



Φοιτητής

Κουτζιαπαυλίδης Νικόλαος

Πτυχιακή εργασία

Θέμα : " Δημιουργία τρισδιάστατου διαφημιστικού μηνύματος 'spot'  
για το εργαστήριο-συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων  
του τμήματος Ηλεκτρονικής ,με το πρόγραμμα 3DS MAX 8 "

Εποπτεύων καθηγητής: κ. Ταβλάκης Μανώλης

3D GRAPHICS

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	
Πρόλογος.....	1

## **Κεφάλαιο πρώτο**

### **1.Εισαγωγή στον κόσμο των γραφικών και του computer animation**

Περίληψη.....	2
1.1 Τα γραφικά υπολογιστών.....	2
Είδη γραφικών ως προς τις διαστάσεις τους.....	2
1.2 Computer Animation.....	3
1.3 Βασικά βήματα για την δημιουργία ενός 3D computer animation.....	4
1.4 Διάφορα λογισμικά για την δημιουργία τρισδιάστατων γραφικών και 3D animation.....	6
Εφαρμογές 3D animation.....	8

## **Κεφάλαιο δεύτερο**

### **2.Εισαγωγή στο 3DS MAX 8**

Εισαγωγή.....	9
2.1 Εξερεύνηση του 3ds max περιβάλλοντος.....	9
Περίληψη.....	9
2.1.1 Γνωριμία με το περιβάλλον του 3ds max.....	9
2.1.2 Περιήγηση μέσα στο περιβάλλον.....	10
Πάνελ εντολών.....	11
Απόψεις.....	11
Επιλογές απόδοσης των απόψεων.....	13
Γνωριμία με βασικά εργαλεία των απόψεων.....	14
2.2 Μοντελοποίηση των αντικειμένων.....	15
Περίληψη.....	15
2.2.1 Γνωριμία με το πάνελ Create.....	15
Δημιουργία αντικειμένων με το πληκτρολόγιο.....	16
2.2.2 Εργασία με αντικείμενα.....	17
Βασικά εργαλεία επιλογής αντικειμένων.....	17
Ιδιότητες αντικειμένων.....	17
Τροποποίηση παραμέτρων των αντικειμένων.....	18
Βασικά εργαλεία μετασχηματισμού.....	18
2.2.3 Κλωνοποίηση αντικειμένων.....	20
Εργαλείο Mirror.....	20
2.2.4 Μετατροπή αντικειμένων για επεξεργασία(επεξεργάσιμα πολύγωνα).....	21
2.2.5 Γνωριμία με την στοίβα τροποποιητών.....	22
2.2.6 Τροποποίηση δισδιάστατων αντικειμένων.....	23
Γνωριμία με τις δισδιάστατες Spline.....	23
Δημιουργία ενός αντικειμένου γραμμής.....	24
Προσθήκη ύψους σε ένα σχήμα με τον τροποποιητή Extrude.....	24
Προσθήκη ύψους σε ένα σχήμα με τον τροποποιητή Bevel.....	25
2.2.7 Τροποποίηση τρισδιάστατων αντικειμένων.....	25
Δημιουργία επεξεργάσιμων Πολυγωνικών αντικειμένων.....	25

<i>Εφαρμογή του τροποποιητή Bend</i> .....	26
<i>Εφαρμογή του τροποποιητή Melt</i> .....	27
<i>Ομαλοποίηση ενός αντικειμένου με τον τροποποιητή Turbosmooth</i> .....	28
2.3 <b>Εργασία με υλικά και απεικονίσεις</b> .....	29
<b>Περίληψη</b> .....	29
2.3.1 <b>Χρήση του Material Editor</b> .....	29
<i>Γνωριμία με το Material Editor</i> .....	29
<i>Γνωριμία με το Material Shader</i> .....	30
<i>Δημιουργία ενός τυπικού υλικού</i> .....	32
<i>Εφαρμογή ενός υλικού σε ένα αντικείμενο</i> .....	33
2.3.2 <b>Εργασία με το Material/Map Browser</b> .....	33
<i>Γνωριμία με το Material/Map Browser</i> .....	33
<i>Ανατομία του Material/Map Browser</i> .....	34
<i>Εφαρμογή ενός υλικού από την βιβλιοθήκη υλικών</i> .....	34
<i>Γνωριμία με τις απεικονίσεις</i> .....	35
<i>Συντεταγμένες απεικονίσεων</i> .....	36
<i>Προσθήκη μιας απεικόνισης σ'ένα υλικό</i> .....	37
<i>Προσθήκη μιας εικόνας στην επιφάνεια ενός αντικειμένου</i> .....	37
2.4 <b>Προσθήκη φώτων και φωτογραφικών μηχανών</b> .....	38
<b>Περίληψη</b> .....	38
2.4.1 <b>Χρήση τυπικών φώτων</b> .....	38
<i>Γνωριμία με τους τυπικούς τύπους φώτων</i> .....	38
<i>Τύποι αντικειμένων τυπικών φώτων</i> .....	39
<i>Δημιουργία ενός βασικού φωτός</i> .....	40
<i>Ρύθμιση του χρώματος και της φωτεινότητας ενός φωτός</i> .....	40
2.4.2 <b>Χρήση φωτογραφικών μηχανών</b> .....	40
<i>Σχετικά με τις φωτογραφικές μηχανές</i> .....	40
<i>Παράμετροι φωτογραφικών μηχανών</i> .....	41
<i>Δημιουργία μιας φωτογραφικής μηχανής</i> .....	42
2.5 <b>Δημιουργία κίνησης στη σκηνή μας</b> .....	42
<b>Περίληψη</b> .....	42
2.5.1 <b>Έλεγχος κίνησης χρησιμοποιώντας καρτέ κλειδιά</b> .....	43
<i>Γνωριμία με τις κινήσεις</i> .....	43
<i>Κίνηση αντικειμένων με το Auto key</i> .....	44
<i>Χειροκίνητη κίνηση αντικειμένων με το Set key</i> .....	44
<i>Αλλαγή του αριθμού και του ρυθμού των καρτέ στην σκηνή μας</i> .....	46
2.5.2 <b>Εργασία με την προβολή Track</b> .....	46
<i>Γνωριμία με το πάνελ Motion</i> .....	46
<i>Δημιουργία ενός Κλειδιού θέσης στο rollout Parameters</i> .....	47
<i>Αλλαγή της τροχιάς ενός αντικειμένου</i> .....	48
2.5.3 <b>Εργασία με ελεγκτές και περιορισμούς</b> .....	49
<i>Γνωριμία με τους ελεγκτές και τους περιορισμούς</i> .....	49
<i>Εφαρμογή Περιορισμού σε διαδρομή</i> .....	51
<i>Εφαρμογή ενός ελεγκτή Spring</i> .....	52
2.5.4 <b>Ρύθμιση της κίνησης με τον επεξεργαστή καμπύλων</b> .....	53
<i>Γνωριμία με τον επεξεργαστή καμπύλων</i> .....	53

Αλλαγή της κίνησης με την προσθήκη και την μετακίνηση ενός κλειδιού χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή καμπύλων.....	54
Γνωριμία με τις εφαπτομένες.....	55
2.5.5 Εργασία με τον επεξεργαστή Dope sheet.....	56
Γνωριμία με το Dope sheet.....	56
Προσθήκη ενός κλειδιού χρησιμοποιώντας το Dope Sheet.....	57
2.5.6 Εργασία με τις ιεραρχίες.....	58
Γνωριμία με τις ιεραρχίες.....	58
Σύνδεση και αποσύνδεση αντικειμένων.....	59
Εξοικείωση με την προβολή Schematic.....	60
Σύνδεση και αποσύνδεση αντικειμένων στην προβολή Schematic.....	61
Εφαρμογή διαδραστικής αντίστροφης κινηματικής(Interactive).....	61
2.6 Εκτέλεση ποιοτικής απόδοσης.....	63
Περίληψη.....	63
2.6.1 Χρήση των εργαλείων απόδοσης.....	63
Απόδοση των σκηνών μας.....	63
Ορισμός επιλογών εξόδου απόδοσης.....	65
Αντιστοίχιση ενός Renderer.....	66
Απόδοση με το Raytracer.....	67
2.6.2 Χρήση του παράθυρου διαλόγου Render Scene.....	68
Επιλεκτικά εργαλεία απόδοσης.....	68
Προεπισκόπηση της σκηνής μας με το Active Shade.....	70
Απόδοση χρησιμοποιώντας το εργαλείο Quick Render.....	70
2.7 Εφαρμογή εφέ για απίθανα αποτελέσματα.....	71
Περίληψη.....	71
2.7.1 Γνωριμία με τα ατμοσφαιρικά εφέ.....	72
2.7.2 Γνωριμία με τα Συστήματα σωματιδίων.....	73
2.7.3 Γνωριμία με το Particle Flow.....	76
2.7.4 Γνωριμία με τα Space Warp.....	77
2.7.5 Γνωριμία με το Reactor.....	78

### **Κεφάλαιο τρίτο**

#### **3.Δημιουργία τρισδιάστατου διαφημιστικού μηνύματος (spot) για το εργαστήριο-συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων του Τμήματος Ηλεκτρονικής,με το πρόγραμμα 3DS MAX 8**

Περιγραφή θέματος.....	84
Περίληψη.....	84
<b><u>Πρώτο μέρος</u></b>	

Εισαγωγή.....	84
---------------	----

#### **Video 1**

<b>1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures).....</b>	<b>85</b>
Δημιουργία λογότυπου '3D' (Text).....	85
Δημιουργία ονοματεπωνύμου 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ'.....	86
Προσθήκη εικόνας στο φόντο.....	87
Δημιουργία δαπέδου.....	87



<b>2. Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής</b> .....	88
Συγχώνευση αντικειμένων από ένα άλλο αρχείο.....	89
<b>3. Προσθήκη φωτισμού και εφέ Volume light(όγκος φωτός)</b> .....	89
<b>4. Προσθήκη κίνησης στη σκηνή</b> .....	91
Κίνηση λογότυπου 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ'.....	91
Βελτίωση κίνησης με τον επεξεργαστή καμπυλών(Curve Editor).....	92
Κίνηση λογότυπου '3D'.....	93
Κίνηση κάμερας.....	93
<b>5. Απόδοση(Rendering)</b> .....	94

## Δεύτερο μέρος

Εισαγωγή.....	96
---------------	----

### **Video 2**

<b>1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)</b> .....	96
Δημιουργία πατώματος (δαπέδου) του κτιρίου.....	96
Δημιουργία βασικής δομής του κτιρίου(τοίχοι).....	96
Δημιουργία 'ανοιγμάτων' για τοποθέτηση πορτών και παραθύρων (μέθοδος Boolean).....	98
Προσθήκη υφής στο δάπεδο.....	99
Προσθήκη υφής στον τοίχο.....	100
Δημιουργία πορτών και παραθύρων.....	102
<i>Παράθυρα</i> .....	102
<i>Προσθήκη υφής στο μικρό παράθυρο</i> .....	102
<i>Πόρτες</i> .....	105
<i>Προσθήκη υφής στην πόρτα</i> .....	105
<i>Δημιουργία πομόλου και κλειδαριάς για την εξωτερική πόρτα</i> .....	106
<i>Δημιουργία υφής της εσωτερικής πόρτας</i> .....	107
Δημιουργία επιγραφής κτιρίου 'ΕΡΓ. ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ'.....	108
<i>Προσθήκη υφής στην επιγραφή</i> .....	109
Δημιουργία δαπέδου και προσθήκη υφής.....	109
Δημιουργία στέγης.....	110
<b>2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)</b> .....	111
<b>3.Εισαγωγή φωτισμού και εφέ Volume light</b> .....	111
Εφέ Volume light στο φως target direct.....	112
<b>4.Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας</b> .....	113
Κίνηση του φωτός Target direct.....	113
<i>Βελτίωση κίνησης με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)</i> .....	114
Κίνηση Target camera.....	114
<i>Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)</i> .....	115
<b>5.Απόδοση(Rendering)</b> .....	115

### **Video 3**

<b>1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)</b> .....	116
Μοντελοποίηση κάμερας.....	116
<i>Δημιουργία σώματος κάμερας</i> .....	116
<i>Δημιουργία κάμερας</i> .....	119
Δημιουργία προβολέων.....	124
<i>Τετράγωνος προβολέας</i> .....	124
<i>Προσθήκη υφής</i> .....	124

<i>Στρογγυλός προβολέας</i> .....	125
<i>Προσθήκη υφής</i> .....	126
Δημιουργία κουρτίνας.....	127
Δημιουργία πάγκου εργασίας.....	128
Δημιουργία ηλεκτρονικού υπολογιστή.....	129
<i>Οθόνη</i> .....	129
<i>Βάση οθόνης</i> .....	130
<i>Κεντρική μονάδα</i> .....	130
<i>Ποντίκι και mouse pad</i> .....	131
<i>Πληκτρολόγιο</i> .....	131
Δημιουργία καθισμάτων(σκαμπό).....	132
Δημιουργία καλωδίων.....	132
Δημιουργία τζαμιού.....	132
Δημιουργία πομόλων πόρτας(εσωτερικής).....	133
Δημιουργία χαρακτήρων(διπόδων) με το Character Studio.....	133
<i>Δημιουργία διπόδου(biped) και τροποποίηση οστών</i> .....	133
<i>Δημιουργία στόματος</i> .....	135
<i>Βελτίωση των ματιών</i> .....	135
<i>Προσθήκη μαλλιών</i> .....	136
Δημιουργία κλώνων του διπόδου και τροποποίηση των κλωνοποιημένων διπόδων.....	136
Εισαγωγή όλων των μοντέλων-αντικειμένων και τοποθέτησή τους στη βασική σκηνή.....	137
<b>2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)</b> .....	138
<b>3.Προσθήκη φωτισμού</b> .....	138
Αποκλεισμός του δαπέδου και του τοίχου από την επίδραση του φωτός target spot.....	140
Αποκλεισμός αντικειμένων(μέρη διπόδων) από το φως omni.....	140
<b>4.Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας</b> .....	141
Εφαρμογή ενός περιορισμού Attachment μεταξύ πόμολων-πόρτας.....	141
Κίνηση πόρτας.....	142
Κίνηση κάμερας περιήγησης.....	142
<i>Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)</i> ... ..	144
Κίνηση διπόδων(biped) με το Character Studio.....	145
<i>Δίποδο 1</i> .....	145
<i>Δίποδο 2</i> .....	147
<i>Δίποδο 3</i> .....	148
Κίνηση πόρτας (δευτέρου δωματίου).....	149
<b>5.Απόδοση(Rendering)</b> .....	149
 <b>Video 4</b>	
<b>1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)</b> .....	150
Δημιουργία μαγνητοσκοπίου(video).....	150
Δημιουργία τηλεόρασης.....	151
Δημιουργία κονσόλας μίξης εικόνας.....	151
Εισαγωγή όλων των μοντέλων-αντικειμένων και τοποθέτησή τους στη βασική σκηνή.....	154
Προσθήκη ακίνητων και κινούμενων απεικονίσεων στις οθόνες.....	155
<b>2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)</b> .....	156
<b>3.Προσθήκη φωτισμού</b> .....	156
Αποκλεισμός αντικειμένων από τα φώτα.....	157
<b>4.Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας</b> .....	157

Κίνηση κάμερας περιήγησης.....	157
<i>Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)</i> .....	158
Κίνηση διπόδων(biped).....	159
<i>Δίποδο 1</i> .....	159
<i>Δίποδο 2</i> .....	160
Προσθήκη κινούμενης απεικόνισης στις οθόνες τηλεοράσεων.....	161
<b>5.Απόδοση(Rendering)</b> .....	162

### Τρίτο μέρος

Εισαγωγή.....	162
---------------	-----

#### Video 5

<b>1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)</b> .....	162
Δημιουργία λογότυπου 'Παραγωγή'.....	162
Δημιουργία λογότυπου 'DVD'.....	163
Δημιουργία λογότυπου 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων'.....	163
Προσθήκη υφής.....	163
Δημιουργία δαπέδου.....	164
<b>2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)</b> .....	164
<b>3.Προσθήκη φωτισμού</b> .....	165
<b>4.Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας</b> .....	165
Κίνηση λογότυπου 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex.....	165
<i>Κίνηση τόνων του λογότυπου 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων'</i> .....	166
Κίνηση λογότυπου 'Παραγωγή' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex.....	167
Κίνηση λογότυπου 'DVD'.....	168
Κίνηση λογότυπου 'Τμήμα Ηλεκτρονικής' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex.....	168
<i>Κίνηση τόνων του λογότυπου 'Τμήμα Ηλεκτρονικής'</i> .....	169
Κίνηση λογότυπου 'ΑΤΕΙΘ' και εφαρμογή τροποποιητή Flex στο κάθε γράμμα.....	169
Δημιουργία και κίνηση διπόδου με το Character Studio.....	170
<b>5.Απόδοση(Rendering)</b> .....	172

<b>Ένωση των 5 σκηνών(video) και προσθήκη ήχου, με το πρόγραμμα επεξεργασίας Adobe Premiere</b> .....	172
---	-----

<b>Βασικές ιδέες υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας και δυσκολίες που αντιμετώπιστηκαν κατά την διάρκεια της υλοποίησης</b> .....	173
--	-----

<b>Απαιτήσεις συστημάτων υπολογιστών για χρήση του 3DS MAX 8</b> .....	174
--	-----

<b>Βιβλιογραφία</b> .....	175
---------------------------	-----

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει να κάνει με την δημιουργία 3d animation χρησιμοποιώντας κατά κύριο λόγο ένα από τα πληρέστερα προγράμματα τρισδιάστατων γραφικών και σχεδιοκίνησης(animation),το επαγγελματικό πρόγραμμα 3ds max 8.

Η εργασία αυτή,χωρίζεται σε 3 κεφάλαια τα οποία ασχολούνται με διαφορετικό θέμα το καθένα.Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται κάποιες γενικές έννοιες για τα γραφικά,για το computer animation και τις κατηγορίες του.Περιγράφονται ποια είναι τα βήματα για την δημιουργία ενός 3d animation και με ποια πακέτα-λογισμικά μπορούμε να δημιουργήσουμε τέτοια 3d animation.Τέλος αναφέρονται κάποιες εφαρμογές των 3d animation.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται τα βασικά εργαλεία του προγράμματος 3ds max 8.Ουσιαστικά το κεφάλαιο αυτό αποτελεί ένα 'manual' του προγράμματος 3ds max 8.

Τέλος,στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται βήμα προς βήμα πως δημιουργήθηκε το πρακτικό μέρος της πτυχιακής εργασίας(διαφημιστικό 'σποτ') ,από τον σχεδιασμό όλων των αντικειμένων μέχρι την δημιουργία του τελικού video.

## Πρόλογος

Στην πρώτη τους γενιά το μόνο που μπορούσαν να κάνουν οι υπολογιστές μας ήταν να δείχνουν και να τυπώνουν γράμματα και αριθμούς. Αργότερα μπήκαν κάποια στοιχειώδη δισδιάστατα(2D x,y συντεταγμένες) γραφικά και χρωματάκια, ενώ με την πρόοδο των επεξεργαστών και των προγραμμάτων φτάσαμε να έχουμε πλούσια γραφικά περιβάλλοντα, όπως τα Windows, που μας προσέφεραν και πιο ευχάριστο περιβάλλον και απείρως μεγαλύτερη ευκολία χρήσης. Πλέον στις μέρες μας, κυριαρχούν στις οθόνες μας τα τρισδιάστατα γραφικά, τα λεγόμενα και 3D (από το 3 Dimensions x,y,z συντεταγμένες).

Με αυτά οι εικόνες που παρουσιάζονται στις οθόνες μας αποκτούν μια τρίτη διάσταση, το βάθος. Μιλάμε για εικόνες που στην ουσία παραμένουν δισδιάστατες, έχουν όμως μια σχεδίαση που υπακούει στους νόμους της προοπτικής, έτσι ώστε να μας δημιουργείται η ψευδαίσθηση του βάθους.

Ο λόγος για τον οποίο περάσαμε από τα γραφικά δύο διαστάσεων στα σύγχρονα τρισδιάστατα δεν ήταν άλλος από την ανάγκη για πιστότερη αναπαράσταση της πραγματικότητας. Για τον ίδιο απλό λόγο, στα τρισδιάστατα γραφικά όσο περισσότερη λεπτομέρεια χρησιμοποιείται τόσο πιο ρεαλιστικά παρουσιάζεται και το εκάστοτε θέμα. Π.χ με μια συμβατική απεικόνιση 2D ένας υπολογιστής θα μας έδειχνε μόνο την πρόσοψη ενός σπιτιού, ενώ με 3D θα μας δείξει ένα πλήρες προοπτικό σχέδιο, όπου θα φαίνονται όλες οι πλευρές που είναι ορατές από το επιλεγμένο σημείο παρατήρησης. Η χρήση του βάθους είναι μια δυνατότητα που δίνει πολύ μεγαλύτερο ρεαλισμό.

Τα τρισδιάστατα γραφικά επιτρέπουν αναπαραστάσεις, οι οποίες παρουσιάζουν ομοιότητες με την πραγματικότητα ή μπορούν ακόμα και να την ξεπεράσουν δίνοντας την δυνατότητα στο χρήστη είτε να μεταβεί σε φανταστικούς κόσμους είτε να περιηγηθεί μέσα σε αυτούς με μη πραγματικό τρόπο.

Το κακό με την τρίτη διάσταση είναι ότι απαιτεί πολύ μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ, μιας και η μηχανή μας χρειάζεται να κάνει πολύ περισσότερους και δυσκολότερους υπολογισμούς για να μας δείξει τη σωστή προοπτική.

Πάντως στην animation βιομηχανία σήμερα, το 3D computer animation(δημιουργία κίνησης ,μέσω λογισμικού, σε τρισδιάστατα γραφικά μιας εικόνας) είναι ένα ταχύτατο αναπτυσσόμενο κομμάτι της σημερινής τεχνολογίας, προσφέροντας πολλά επαγγελματικά και κυρίως οικονομικά οφέλη. Αυτοί οι λόγοι έχουν οδηγήσει την παγκόσμια αγορά να αφιερώνει καθημερινά όλο και μεγαλύτερο κομμάτι της στην ανάπτυξη σχετικού λογισμικού, κάτι που φαίνεται και στον αριθμό και μέγεθος των εταιριών που ασχολούνται με αυτό.(Autodesk, Macromedia, Computer Vision, InterGraph κ.α)

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ COMPUTER ANIMATION

## Περίληψη

Σ' αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται τα γραφικά υπολογιστών ως προς τις διαστάσεις τους. Επίσης γίνεται αναφορά στο τί είναι το **computer animation** και ποιές είναι οι κατηγορίες του. Τέλος αναφέρονται και περιγράφονται τα βασικά βήματα για την δημιουργία ενός 3D COMPUTER ANIMATION, τα διάφορα προγράμματα-λογισμικά για την δημιουργία ενός 3D COMPUTER ANIMATION καθώς και τις διάφορες εφαρμογές του 3D ANIMATION.

### 1.1 Τα Γραφικά υπολογιστών

Τα γραφικά υπολογιστών (computer graphics) είναι η χρήση ενός υπολογιστή για την κατασκευή γραφικών απεικόνισης διαφόρων σχέσεων, όπως χαρτών και ειδώλων δύο ή τριών διαστάσεων, με την χρήση τελειών, γραμμών, καμπυλών κ.τ.λ. Τα στοιχεία μπορούν να εισαχθούν στον υπολογιστή μέσω διαφόρων συσκευών, με την μορφή γραμμών ή σχεδίων, ή μέσω ενός πληκτρολογίου. Όταν παρουσιασθεί το είδωλο στην οθόνη μπορούμε να το χειριστούμε μετακινώντας το οριζοντίως και καθέτως ή περιστρέφοντάς το. Τα γραφικά στοιχεία στην οθόνη μπορούν να αλλάζουν μέγεθος, να χρωματίζονται, να γίνονται διαφανή ακόμα και να καθορίζεται αν είναι ορατά ή αόρατα.

### Είδη γραφικών υπολογιστών ως προς τις διαστάσεις τους

Τα γραφικά υπολογιστών ανάλογα με το πλήθος των διαστάσεων, οι οποίες συμμετέχουν στην απεικόνιση χωρίζονται σε:

**A) Δισδιάστατα γραφικά (2D)**

**B) Τρισδιάστατα γραφικά (3D)**

### ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ

Τα δισδιάστατα γραφικά υπολογιστών αποτελούν προσπάθειες απεικόνισης γραφικών δύο διαστάσεων (x,y) στην οθόνη μιας ψηφιακής συσκευής. Με τον όρο δισδιάστατα γραφικά εννοούμε σχήματα στα οποία δεν υπάρχει η αίσθηση του βάθους, καθώς δημιουργούνται σε ένα μονάχα επίπεδο. Τα σχήματα αυτά αποτελούνται από ένα συνδυασμό καμπυλών και πολυγώνων. Προγράμματα για τη σχεδίαση και επεξεργασία γραφικών σε δύο διαστάσεις υπάρχουν πολλά. Στο σύνολο αυτών περιλαμβάνονται από απλά προγράμματα ζωγραφικής, μέχρι και προγράμματα υψηλών απαιτήσεων. Αντιπροσωπευτικά λογισμικά της κατηγορίας αυτής αποτελούν το Paint, το CorelDRAW και το Flash.

## ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ

Τα τρισδιάστατα γραφικά υπολογιστών αποτελούν προσπάθειες απεικόνισης γραφικών τριών διαστάσεων(x,y,z) στην οθόνη μιας ψηφιακής συσκευής. Το γεγονός ότι η απεικόνιση χρησιμοποιεί τρεις διαστάσεις τα καθιστά ιδιαίτερα ρεαλιστικά.Αυτός είναι και ο λόγος που περάσαμε από τα δισδιάστατα γραφικά στα τρισδιάστατα:η ανάγκη για πιστότερη αναπαράσταση της πραγματικότητας.Ουσιαστικά η τρίτη διάσταση δημιουργεί την αίσθηση του 'όγκου',του 'βάθους'.

Παρακάτω παρουσιάζονται 2 εικόνες,α)εικόνα δισδιάστατων γραφικών,β)εικόνα τρισδιάστατων γραφικών



α)



β)

Παρατηρώντας τις 2 εικόνες διαπιστώνουμε ότι η εικόνα β) μας δίνει την αίσθηση του βάθους και του όγκου αφού έχει προστεθεί και η τρίτη διάσταση, σε σχέση με την εικόνα α) που σχεδιάστηκε σε ένα επίπεδο(δεν υπάρχει ύψος)

### 1.2 Computer Animation

Εξ'ορισμού **animation** σημαίνει απόδοση ζωντάνιας και κίνησης σε στατικές παρουσιάσεις.Είναι η διαδικασία με την οποία προστίθεται το στοιχείο της κίνησης σε μια εικόνα.Είναι η απεικόνιση κάποιων αντικειμένων καθώς μεταβάλλονται με το χρόνο.Για κάθε τέτοιο αντικείμενο θα πρέπει να δημιουργούνται διαφορετικές μορφές καθώς μεταβάλλονται με τον χρόνο.

Η απόδοση κίνησης και ζωντάνιας σε αντικείμενα ή χαρακτήρες(γραφικά) μιας εικόνας ,μέσω κατάλληλου λογισμικού ηλεκτρονικού υπολογιστή, ονομάζεται **computer animation**.Στο **computer animation** η κίνηση δημιουργείται με καρτέ κλειδιά(keyframe).Τα καρτέ είναι συγκεκριμένα σημεία στον χρόνο,όπου τα καρτέ κλειδιά αντιπροσωπεύουν τα πιο σημαντικά καρτέ.Η κίνηση είναι σαν μια σειρά εικόνων(storyboards),με καρτέ κλειδιά που αντιπροσωπεύουν τις πιο σημαντικές εικόνες.Ουσιαστικά κάθε μεμονομένη εικόνα ενός animation αποκαλείται καρτέ(frame).Διακρίνουμε 3 κατηγορίες **computer animation**:

Α)2-D animation:Όλες οι αλλαγές που συμβαίνουν στα frames(καρτέ) απεικονίζονται στο δισδιάστατο χώρο(x,y) συντεταγμένες.Τα αντικείμενα και η κίνησή τους είναι δισδιάστατα.

Παράδειγμα: Σύγχρονες ταινίες κινουμένων σχεδίων,animation με το λογισμικό πακέτο flash.

Β)2<sup>1/2</sup>-D animation:Τα αντικείμενα και η κίνησή τους εξακολουθούν να είναι δισδιάστατα αλλά δίνεται η ψευδαίσθηση του βάθους με χρήση κατάλληλου φωτισμού ,σκιάσεων,καλύψεων αντικειμένων κτλ.

Παράδειγμα:Σύγχρονες ταινίες κινουμένων σχεδίων,animation με το λογισμικό πακέτο flash.

Γ)3-D animation:Τόσο τα αντικείμενα όσο και η κίνησή τους είναι τρισδιάστατα.

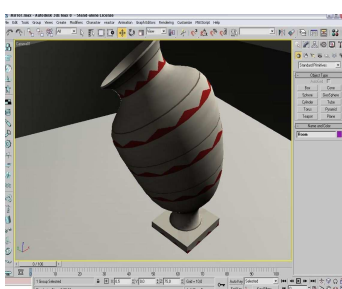
Παράδειγμα:Σύγχρονες ταινίες επιστημονικής φαντασίας(jurassic park,toy story κτλ)

### 1.3 Βασικά βήματα για την δημιουργία ενός 3D computer animation

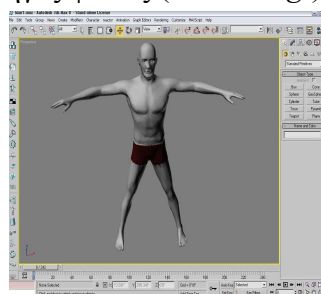
Τα βασικά βήματα δημιουργίας ενός 3D computer animation είναι:

#### Α)Μοντελοποίηση(Modeling)

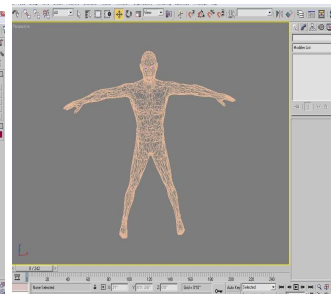
Η μοντελοποίηση αφορά την δημιουργία των αντικειμένων της σκηνής μας.Η τροποποίηση,ο μετασχηματισμός και η επεξεργασία των παραμέτρων ενός αντικειμένου,μέχρι την τελική δημιουργία του αντικειμένου λέγεται μοντελοποίηση.Μοντέλο λέγεται οποιοδήποτε τελειοποιημένο αντικείμενο. Παράδειγμα,μοντέλο μπορεί να είναι ένα βάζο που δημιουργήθηκε από είδη υπάρχοντα αντικείμενα ενός προγράμματος.Μοντέλο μπορεί να είναι το 'ντύσιμο' ενός χαρακτήρα . Ένα σημαντικό στοιχείο που περιγράφει ένα αντικείμενο ώστε να θεωρηθεί μοντέλο είναι το υλικό του.Τα υλικά είναι πληροφορίες που εκχωρούνται στην επιφάνεια ενός αντικειμένου, έτσι ώστε αυτό να εμφανίζεται με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο. Με άλλα λόγια, τα υλικά επηρεάζουν το χρώμα του αντικειμένου, τη διαφάνεια,την υφή και τη στιλπνότητά του μετατρέποντάς το από μια απλή γεωμετρία σε ένα πιστό αντίγραφο της πραγματικότητας.Π.χ ένα απλό κουτί μπορεί να μετατραπεί σε τούβλο, ξύλο ή δώρο γενεθλίων(μοντέλο). Για τη ρεαλιστικότερη απεικόνιση των μοντέλων, τα διάφορα λογισμικά προσφέρουν τη δυνατότητα τοποθέτησης φωτιστικών και κάμερας, έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να παρακολουθεί τη σκηνή από οποιαδήποτε οπτική γωνία επιθυμεί, πέρα από τις υπάρχουσες προκαθορισμένες όψεις. Έτσι τα δομικά στοιχεία από τα οποία απαρτίζεται ένα τρισδιάστατο μοντέλο είναι η γεωμετρία ή γεωμετρικό πλέγμα ( *wire frame* ) , η υφή ( *texture* ) και ο τρόπος με τον οποίο αυτή συμπεριφέρεται όταν ακτινοβολείται από εικονικές πηγές φωτός ( *rendering* ).



1)Μοντέλο



2)Μοντέλο



3)Γεωμετρικό πλέγμα μοντέλου

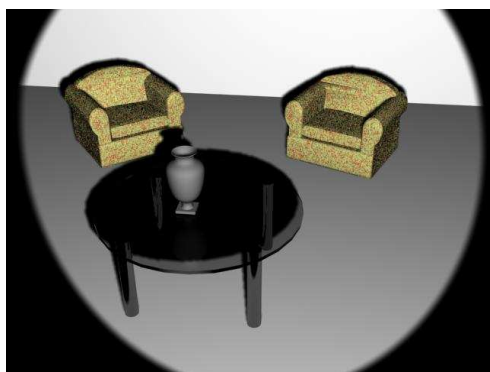


Στις παραπάνω εικόνες τα μοντέλα φτιάχτηκαν από τροποποίηση και επεξεργασία παραμέτρων άλλων ήδη υπάρχοντων αντικειμένων που προσφέρει το συγκεκριμένο λογισμικό

## Β)Μηχανές λήψης και φωτισμοί

i)Μηχανές λήψης(cameras ):Μέρος της σκηνοθεσίας ενός animation είναι και η διαμόρφωση της μηχανής λήψης.Οι μηχανές λήψης είναι αντικείμενα που τοποθετούνται οπουδήποτε στη σκηνή μας προκειμένου να δημιουργήσουμε και να διατηρήσουμε μια διαφορετική άποψη.Όμοια με τις πραγματικές μηχανές λήψης η θέση και το οπτικό πεδίο της μηχανής λήψης μπορούν να προσαρμόζονται για να δίνουν έμφαση ή να μειώνουν την εμφανή κλίμακα των αντικειμένων μιας σκηνής.Τοποθετώντας μια μηχανή λήψης στη σκηνή μας μπορούμε να επιλέξουμε να δούμε ‘μέσα’ από αυτή,παρέχοντας ένα σημείο θέασης της σκηνής.

ii)Φωτισμοί :Η προσθήκη φώτων στη σκηνή μας είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο.Χρησιμοποιούνται για να βλέπουμε σωστά τα αντικείμενά μας,για να βελτιώσουμε την εμφάνιση και την αίσθηση της σκηνής μας και για να βοηθήσουμε τον θεατή να εστιάσει σε συγκεκριμένα σημεία.Κάθε φως μπορεί να φωτίζει τα περιβάλλοντα αντικείμενα με σχεδόν οποιοδήποτε χρώμα ή ένταση.Μπορούν να πέφτουν πάνω σε συγκεκριμένα αντικείμενα μόνο,να ρίχνουν διαυγείς ή θολωμένες σκιές,να εξασθενούν γρήγορα ή να λάμπουν για πάντα.



α)Τρισδιάστατη σκηνή με προσθήκη φωτισμού



β)Τρισδιάστατη σκηνή χωρίς προσθήκη φωτισμού

## Γ)Προσομοίωση κίνησης(Animation)

Αφού δημιουργήσουμε τα μοντέλα μας,οριστικοποιήσουμε τους φωτισμούς και τοποθετήσουμε τις μηχανές λήψης,έρχονται στο προσκήνιο τα βασιζόμενα στον χρόνο χαρακτηριστικά της σκηνής μας.Η προσομοίωση κίνησης(animation) είναι η παραίσθηση της αλλαγής ή της μετακίνησης κατά τη διάρκεια του χρόνου,αλλάζοντας θέση,περιστρέφοντας και κλιμακώνοντας αντικείμενα και αλλάζοντας τον τροποποιητή,το υλικό,το φως ή τις παραμέτρους των φωτογραφικών μηχανών σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.Τέτοιες αλλαγές μπορεί να είναι,για παράδειγμα,αντικείμενα των οποίων το χρώμα αλλάζει σε σχέση με τον χρόνο,ή τον οποίων η υφή μετακινείται.Επίσης μπορεί να είναι αντικείμενα των οποίων το σχήμα αλλάζει με τον χρόνο.Τα φώτα μπορούν να αλλάζουν χρώμα και να κινούνται,ενώ και

η μηχανή λήψης μπορεί να κινείται ή να αλλάζει το οπτικό πεδίο της. Το animation αποτελείται από μια σειρά σχετιζόμενων στατικών εικόνων, οι οποίες δίνουν την εντύπωση συνεχούς κίνησης όταν αναπαράγονται με την σειρά. Το ανθρώπινο μάτι συμπληρώνει τα κενά στην κίνηση μεταξύ των εικόνων, εάν οι εικόνες παρουσιάζονται αρκετά γρήγορα. Τα animation δημιουργούνται με **καρέ κλειδιά (key frames)**. Τα **καρέ (frames)** είναι συγκεκριμένα σημεία στον χρόνο, όπου τα καρέ κλειδιά αντιπροσωπεύουν τα πιο σημαντικά καρέ. Τα animation που δημιουργούνται από τα διάφορα λογισμικά αναπαράγονται με συνήθεις ταχύτητες από 12 έως 30 εικόνες-καρέ ανά δευτερόλεπτο. Αυτό σημαίνει ότι π.χ. εάν θέλαμε να δημιουργήσουμε ένα animation 20 δευτερολέπτων και με ταχύτητα 30 καρέ-εικόνες ανά δευτερόλεπτο θα χρειαζόμασταν συνολικά  $20 \times 30 = 600$  συνολικά καρέ-εικόνες.

#### Δ) Απόδοση (Rendering)

Με τον όρο 'φωτορεαλισμός' εννοούμε τη ρεαλιστική απεικόνιση των αντικειμένων και χώρων που έχουν σχεδιαστεί στον υπολογιστή. Αυτό επιτυγχάνεται 'ντύνοντας' τις επιφάνειες των αντικειμένων με υλικά, τοποθετώντας φωτεινές πηγές και δημιουργώντας συγκεκριμένες οπτικές γωνίες θέασης. Το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι ένα τρισδιάστατο σχέδιο στο οποίο τα αντικείμενα έχουν αληθοφανείς επιφάνειες και σκιές, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των υλικών και το φωτισμό που ορίζουμε. Για την επίτευξη του στόχου αυτού χρησιμοποιείται η απόδοση χρωμοσκίασης (rendering), η οποία υπολογίζει την απεικόνιση βάση των ιδιοτήτων των επιφανειών – όπως το χρώμα, η σκίαση, η στιλπνότητα και η υφή- και τις συμπεριφοράς τους υπό συγκεκριμένες συνθήκες φωτισμού. Περιλαμβάνει υπολογισμούς όλων των αντικειμένων και υλικών της σκηνής μας, μαζί με φώτα, ατμόσφαιρα και εφέ, και την δημιουργία μιας εικόνας από αυτούς τους υπολογισμούς.

Μπορούμε να κάνουμε απόδοση της σκηνής μας σαν μια κίνηση αποδίδοντας ένα ένα καρέ, σαν μια σειρά εικόνων ή σαν μια μόνο εικόνα. Οποιοδήποτε αντικείμενο ή χαρακτήρας μπορεί να αποδοθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή για να βλέπουμε τις αντιδράσεις των επιφανειών του στο φως και γενικά για το πώς θα εμφανίζεται στην τελική παραγωγή.

Όταν κάνουμε απόδοση της σκηνής μας επιλέγουμε το renderer που θέλουμε. Ένα renderer, που ονομάζεται επίσης μηχανή απόδοσης (render engine), είναι ο κώδικας ή το πρόγραμμα που ελέγχει πώς γίνεται απόδοση μιας σκηνής λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες ρυθμίσεις ποιότητας, συγκεκριμένες επιλογές και υλικά.

#### **1.4 Διάφορα λογισμικά για την δημιουργία τρισδιάστατων γραφικών και 3D animation**

Το Computer Animation είναι ένα ταχύτατο αναπτυσσόμενο κομμάτι της σημερινής τεχνολογίας, προσφέροντας πολλά επαγγελματικά και κυρίως οικονομικά οφέλη. Αυτοί οι λόγοι έχουν οδηγήσει την παγκόσμια αγορά να αφιερώνει καθημερινά όλο και μεγαλύτερο κομμάτι της στην ανάπτυξη σχετικού λογισμικού, κάτι που φαίνεται και στον αριθμό και μέγεθος των εταιριών που ασχολούνται με αυτό:

Adobe Systems Inc. , Alias | Wavefront, Autodesk, Bentley, Caligari, Computational Logic Inc., ComputerVision, ElectroGIG, InterGraph, Lateiner Dataspace, MacroMedia, National Association of Broadcasters, NewTek, ReZ.n8, SigGraph, Silicon Graphics, Strata Inc., ViewPoint Datalabs

Σύμφωνα με το animation που θέλουμε να δημιουργήσουμε, πρέπει να επιλέξουμε το κατάλληλο λογισμικό και το κατάλληλο υπολογιστή. Πολύπλοκα animations που περιλαμβάνουν πολλά οπτικά εφέ και υψηλής ποιότητας γραφικά δεν μπορούν να δημιουργηθούν σε απλό υπολογιστικό σύστημα. Οι απαιτήσεις είναι τεράστιες, και μάλιστα οι μεγαλύτερες που απαιτεί οποιαδήποτε εφαρμογή στην πληροφορική στις μέρες μας. Παρόλα αυτά ένα πολύ δυνατό και σύγχρονο υπολογιστικό σύστημα δεν μπορεί να κάνει τίποτα χωρίς το ανάλογο λογισμικό και μάλιστα το λογισμικό αυτό καθορίζει απολύτως το αποτέλεσμα και την ποιότητα του δημιουργούμενου animation. Παρακάτω έχουμε μερικά από τα πιο δημοφιλή πακέτα στην σημερινή αγορά

**1) 3ds max (Autodesk):** Από τα δυνατότερα πακέτα που κυκλοφορούν στις μέρες μας. Χρησιμοποιούνται για την δημιουργία τρισδιάστατων γραφικών και animation. Μοναδικό μειονέκτημα, ίσως, η μεγάλη υπολογιστική ισχύς που απαιτείται.

**2) Maya 3D (Autodesk):** Το συγκεκριμένο πρόγραμμα κατατάσσεται στην κορυφή των αντίστοιχων λογισμικών που ασχολούνται με τον τρισδιάστατο φωτορεαλισμό και κίνηση. Βασική δυνατότητα του Maya 3D είναι η δημιουργία τρισδιάστατων χαρακτήρων και μοντέλων, ενώ είναι απόλυτα συμβατό με τα δημοφιλή σχεδιαστικά προγράμματα **Autocad®** και **3D studio Max®**.

**3) Blender 3D (Blender Foundation):** Ένα από τα κορυφαία λογισμικά δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων που επιτρέπει εκτός από τη σχεδίαση μοντέλων, τη σχεδίαση κίνησης, realtime 3D παιχνιδιών και παρουσιάσεων.

Τα αρχεία του μπορούν να διαβαστούν από διαφορετικά λειτουργικά, αφού υπάρχουν εκδόσεις του Blender για Windows, Mac OS, Linux, Solaris, Irix, FreeBSD.

**4) Wings 3D (Wings 3D):** Λογισμικό δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων το οποίο έχει εμπνευστεί από τα Nendo και Mirai της Izware.

Με το πρόγραμμα αυτό μπορείτε να αναθέσετε σε μοντέλα επιφάνειες, υλικά, χρώματα και αρκετές άλλες ιδιότητες. Δεν υποστηρίζει ωστόσο κίνηση.

**5) SoftImage XSI (Avid Technology):** Ένα άλλο κορυφαίο πρόγραμμα είναι το SoftImage. Χρησιμοποιείται κυρίως από μεγάλα στούντιο παραγωγής animation στον κόσμο, γεγονός που δείχνει τις δυνατότητες του πακέτου.

**6) Lightwave 3D (Newtek):** Το LightWave 3D είναι ένα από τα καλύτερα και κορυφαία πακέτα δημιουργίας τρισδιάστατων γραφικών στο PC. Χρησιμοποιήθηκε ακόμα και για παραγωγή σειρών επιστημονικής φαντασίας στην τηλεόραση όπως το SeaQuest και το Babylon 5. Από πολλούς θεωρείται ως το καλύτερο πρόγραμμα για τα PC στην σχεδίαση τρισδιάστατων γραφικών.

Άλλα αξιόλογα προγράμματα-λογισμικά για την δημιουργία ενός 3d animation είναι:

**cinema 4D (Maxon), Poser (e frontier),** και άλλα πολλά.

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ 3D ANIMATION

Όπως έχουμε πει το Computer Animation είναι ένα ταχύτατο αναπτυσσόμενο κομμάτι της σημερινής τεχνολογίας, προσφέροντας πολλά επαγγελματικά και κυρίως οικονομικά οφέλη.Στις μέρες μας το 3D animation προσεγγίζει πολύ την πραγματικότητα με αποτέλεσμα να βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς,είτε στην τηλεόραση,είτε στον κινηματογράφο,είτε στα πολύμέσα.

Συγκεκριμένα βρίσκει εφαρμογή σε:

**1)Ταινίες κινούμενων σχεδίων αλλά και σε κανονικές ταινίες ,με την χρήση τρισδιάστατων αντικειμένων και εφέ(Toy Story,Matrix,Constantine κτλ)**

**2)Διάφορα ντοκιμαντέρ(π.χ για την αναπαράσταση και κίνηση δεινοσαύρων)**

**3)Διαφημιστικά σποτ**

**4)Αρχιτεκτονικές αναπαραστάσεις κτιρίων κ.α**

Γενικά η χρήση τρισδιάστατων γραφικών και κίνησης(animation) χρησιμοποιείται για λόγους εξοικονόμησης πόρων(χρόνου,χρήματος).

## 2.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ 3DS MAX 8

### Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα βασικά εργαλεία του 3ds max 8 που μας χρησιμεύουν για την δημιουργία ενός 3d animation.

Συγκεκριμένα το κεφάλαιο αυτό είναι χωρισμένο σε υποκεφάλαια που αφορούν κατά σειρά: α)την εξερεύνηση του 3ds max 8 περιβάλλοντος β)την μοντελοποίηση αντικειμένων, γ)την εργασία με υλικά και απεικονίσεις, δ)την προσθήκη φώτων και φωτογραφικών μηχανών, ε)την δημιουργία κίνησης στην σκηνή μας, ζ)την εκτέλεση ποιοτικής απόδοσης, η) εφέ για απίθανα αποτελέσματα.

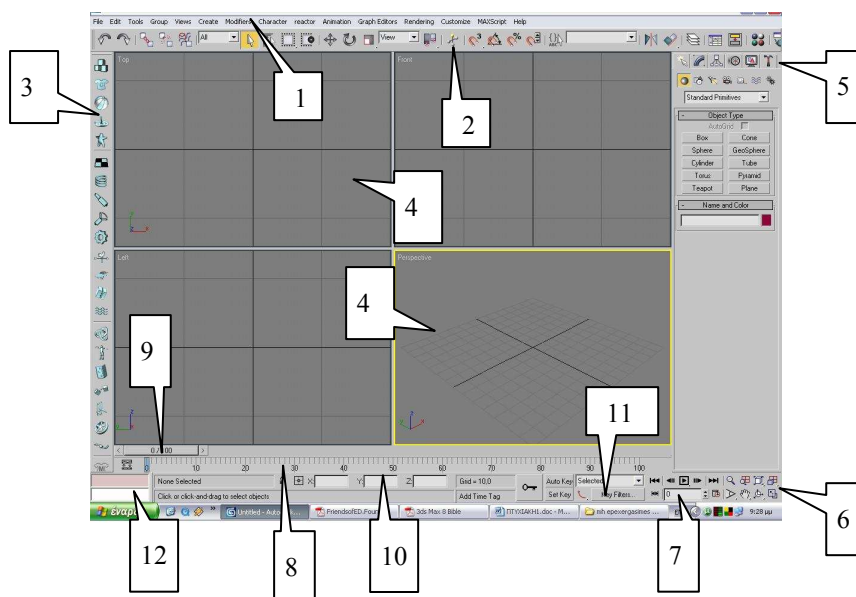
### 2.1Εξερεύνηση του 3ds max 8 περιβάλλοντος

#### Περίληψη

Σ'αυτό το υποκεφάλαιο γίνεται μια σύντομη παρουσίαση με τα βασικά μέρη του 3ds max 8 περιβάλλοντος.Στη συνέχεια περιγράφεται το βασικότερο ίσως στοιχείο του 3ds max 8,το πάνελ εντολών και τέλος αναλύονται οι συνηθισμένες οπτικές γωνίες θέασης της σκηνής μας,οι διάφορες επιλογές απόδοσης μιας άποψης καθώς και τα βασικότερα εργαλεία μεγέθυνσης,σμίκρυνσης,μετακίνησης και περιστροφής των απόψεων.

#### 2.1.1 Γνωριμία με το περιβάλλον του 3ds max 8

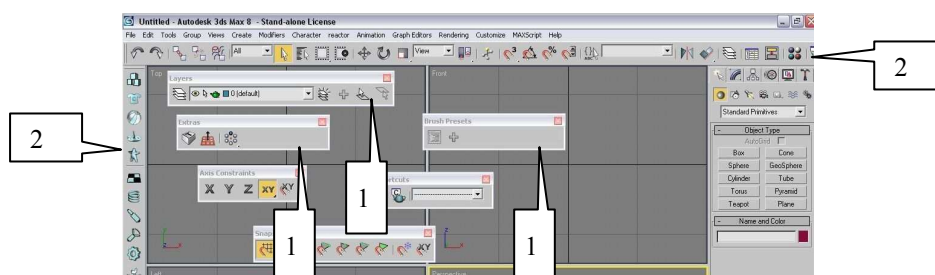
Το 3ds max 8 παρέχει ένα πλούσιο σε λειτουργίες,προσαρμόσιμο περιβάλλον χρήστη,με μια γραμμή μενού,γραμμές εργαλείων,τη λωρίδα χρόνου(Timeline),μία γραμμή Track,το πάνελ εντολών(Command) και μία ή περισσότερες απόψεις(viewport).Αν και το 3ds max περιέχει επτά διαφορετικές γραμμές εργαλείων,στο παράθυρο του 3ds max φαίνονται εξ'ορισμού μόνο οι δύο ,η Main και η Reactor.



- 1) **Γραμμή μενού:** Έχει εντολές για τη δημιουργία και τροποποίηση αντικειμένων και κινήσεων.
- 2) **Γραμμή εργαλείων main:** Μας επιτρέπει να εκτελούμε τις πιο συνηθισμένες εντολές του 3ds max.
- 3) **Γραμμή εργαλείων Reactor:** Περιέχει κουμπιά που εκτελούν συνηθισμένες λειτουργίες του reactor, όπως δημιουργία άκαμπτων και μαλακών συλλογών σωμάτων, εμφάνιση φυσικών ιδιοτήτων αντικειμένων, δημιουργία προσομοιώσεων και εκτέλεση του βοηθητικού προγράμματος προεπισκόπησης σε πραγματικό χρόνο.
- 4) **Απόψεις:** Εμφανίζει διαφορετικές απόψεις των αντικειμένων μας. Μπορούμε να εμφανίσουμε μέχρι 4 απόψεις στο κέντρο του παραθύρου του 3ds max.
- 5) **Πάνελ Εντολών:** Περιέχει 6 διαφορετικά πάνελ με εντολές που μας επιτρέπουν να μοντελοποιούμε, να τροποποιούμε, να κινούμε και να εμφανίζουμε αντικείμενα.
- 6) **Στοιχεία Ελέγχου Πλοήγησης σε μια Άποψη:** Μας επιτρέπει να μεγεθύνουμε, να μετατοπίζουμε και να μετακινούμαστε μέσα στις απόψεις. Αυτά τα στοιχεία ελέγχου αλλάζουν, ανάλογα με τον τύπο της άποψης που έχει επιλεγεί.
- 7) **Στοιχεία Ελέγχου Αναπαραγωγής Κίνησης:** Μας επιτρέπει να βλέπουμε μία κίνηση μέσα στις απόψεις. Μπορούμε να παίζουμε ολόκληρη την κίνηση, να δούμε μεμονωμένα καρτέ ή να πάμε σε ένα συγκεκριμένο καρτέ.
- 8) **Γραμμή Track:** Εμφανίζει καρτέ κλειδιά για το επιλεγμένο αντικείμενο (ή αντικείμενα).
- 9) **Κουμπί ολίσθησης χρόνου (Time):** Υποδεικνύει το τρέχον καρτέ που εμφανίζεται στις απόψεις. Μπορούμε να μετακινήσουμε το κουμπί ολίσθησης για να αλλάξουμε το τρέχον καρτέ.
- 10) **Εμφάνιση συντεταγμένων:** Υποδεικνύει τη θέση του δρομέα χρησιμοποιώντας απόλυτες παγκόσμιες συντεταγμένες (X, Y, Z). Όταν μετασχηματίζουμε ένα αντικείμενο, εμφανίζονται οι συντεταγμένες του αντικειμένου σε σχέση με τις συντεταγμένες του πριν το μετασχηματισμό.
- 11) **Στοιχεία Ελέγχου Δημιουργίας Κλειδιών για Κινήσεις:** Εμφανίζει επιλογές που μας επιτρέπουν να δημιουργούμε κλειδιά κίνησης για τα αντικείμενά μας.
- 12) **Μίνι-Listener του MAXscript:** Μας επιτρέπει να γράφουμε script χρησιμοποιώντας τη γλώσσα MAXscript για να ελέγχουμε τρισδιάστατα αντικείμενα και κινήσεις.

### 2.1.2 Περιήγηση μέσα στο περιβάλλον

Ωστόσο, μπορούμε να σταθεροποιήσουμε ή να μετακινήσουμε οποιαδήποτε γραμμή εργαλείων σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο παράθυρο. Εάν προτιμάμε μπορούμε επίσης να αφήσουμε κινητές τις γραμμές εργαλείων μέσα στο παράθυρο.



- 1) **Κινητή γραμμή εργαλείων:** Οποιαδήποτε γραμμή εργαλείων είναι κινητή στην κύρια οθόνη μας ή σε μια δεύτερη οθόνη, είναι μια κινητή γραμμή εργαλείων. Μπορούμε να μετακινήσουμε, να αλλάξουμε μέγεθος ή να κλείσουμε μια κινητή γραμμή

εργαλείων.Μπορούμε να την βάλουμε στην άκρη μιας άποψης σύροντας την άκρη της μέχρι εκεί που θέλουμε να την σταθεροποιήσουμε.Επιπλέον μπορούμε να αντιστρέψουμε την διαδικασία για να αποσταθεροποιήσουμε τη γραμμή εργαλείων.

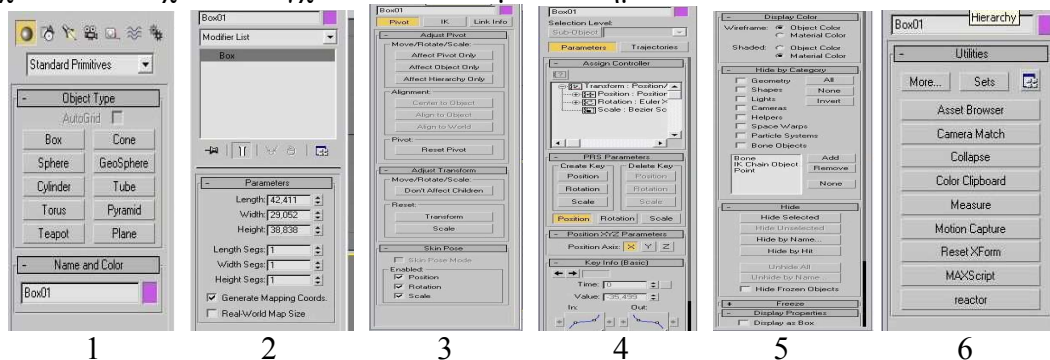
**2)Σταθεροποιημένη γραμμή εργαλείων:**Μια γραμμή εργαλείων που βρίσκεται στην πάνω,στην κάτω ή σε μια από τις πλευρές του παραθύρου του 3ds max.

Γενικά,μπορούμε να προσαρμόσουμε τα τέσσερα διαφορετικά στοιχεία του περιβάλλοντος του 3ds max,δηλαδή τις γραμμές εργαλείων,τα μενού,τα πάνελ και τις απόψεις,ώστε να δημιουργήσουμε μια διάταξη που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες μας.

### Το πάνελ εντολών(command)

Ένα από τα βασικά στοιχεία του 3ds max είναι το πάνελ εντολών.Χρησιμοποιούμε το πάνελ εντολών για να δημιουργήσουμε αντικείμενα και να καθορίσουμε τις παραμέτρους και ρυθμίσεις για την μοντελοποίησή τους και την κίνησή τους.

Το πάνελ command περιέχει 6 διαφορετικά πάνελ:**Create(δημιουργία)**,**Modify(τροποποίηση)**,**Hierarchy(ιεραρχία)**,**Motion(κίνηση)**,**Display(εμφάνιση)** και **Utilities(βοηθήματα)**.Κάθε πάνελ έχει διαφορετικά κουμπιά και στοιχεία ελέγχου για τον ορισμό των αντίστοιχων παραμέτρων rollout.Ένα rollout είναι μια συλλογή σχετικών στοιχείων ελέγχου που είναι ομαδοποιημένα.



**1)Πάνελ create:**Περιέχει στοιχεία ελέγχου για δημιουργία των περισσότερων αντικειμένων στο 3ds max 8.Τα αντικείμενα ομαδοποιούνται σε επτά κατηγορίες, όπου κάθε μία έχει τα δικά της κουμπιά.

**2)Πάνελ Modify:**Αλλάζει τις παραμέτρους ενός αντικειμένου ή εκχωρεί τροποποιητές για να αλλάξει το σχήμα ή τις ιδιότητες του.

**3)Πάνελ Hierarchy:**Περιέχει εργαλεία για αλλαγή της σχέσης γονέα/παιδιού μεταξύ της σκηνής μας.

**4)Πάνελ Motion:**Περιέχει εργαλεία για τη ρύθμιση της κίνησης ενός κινούμενου αντικείμενου.

**5)Πάνελ Display:**Περιέχει εργαλεία για να ρυθμίζουμε το πώς θα εμφανίζονται τα αντικείμενα συνολικά μέσα στη σκηνή,όπως κρύψιμο ή σταθεροποίηση ενός αντικείμενου.

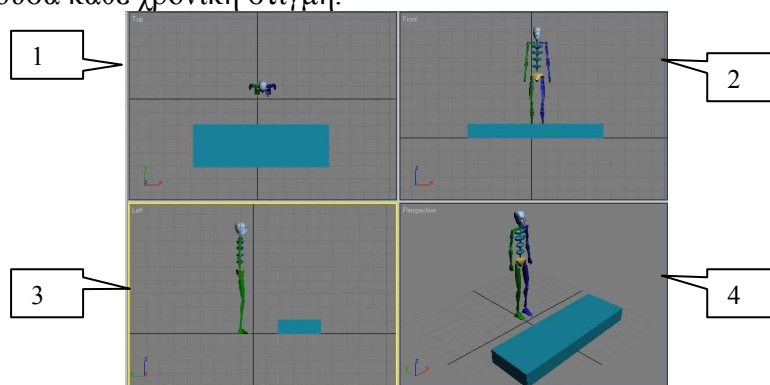
**6)Πάνελ Utilities:**Παρέχει πρόσβαση σε διάφορα προγράμματα που είναι διαθέσιμα στο 3ds max.

### Απόψεις

Οι απόψεις(viewport) που βρίσκονται στο κέντρο του παραθύρου του 3ds max 8 ενεργούν ως παράθυρα για το εικονικό μας περιβάλλον.Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάθε μία από τις τέσσερις ορατές απόψεις για να εμφανίζουμε την σκηνή με διαφορετικό τρόπο,όπως μέσω μιας φωτογραφικής μηχανής,μέσω ενός



φωτός,αξονομετρικά ή προοπτικά.Οι συνηθισμένες διαμορφώσεις των απόψεων δείχνουν την σκηνή από πάνω,από κάτω,από εμπρός,από πίσω,από την αριστερή ή δεξιά πλευρά.Αυτές οι απόψεις είναι αξονομετρικές,που σημαίνει ότι δεν υπάρχει κανένα σημείο σύγκλισης και έτσι οι γραμμές που είναι είναι παράλληλες στα αντικείμενά μας παραμένουν παράλληλες και στην άποψη.Μία άποψη χρήστη(user) είναι επίσης αξονομετρική,αλλά οι άξονες δεν είναι απαραίτητο να παραμείνουν παράλληλοι στους κύριους άξονες της σκηνής.Οι απόψεις προοπτικής(perspective),φωτός και φωτογραφικών μηχανών δείχνουν τη σκηνή από ένα σημείο που καθορίζεται από τον καλλιτέχνη ή από την θέση και τον προσανατολισμό μιας φωτογραφικής μηχανής,ενός σποτ ή ενός κατευθυντικού φακού που υπάρχει στη σκηνή.Αν και οι αλλαγές σε ένα αντικείμενο μιας άποψης είναι ορατές σε όλες τις απόψεις που εμφανίζουν αυτό το αντικείμενο,μόνο μια άποψη είναι η τρέχουσα κάθε χρονική στιγμή.

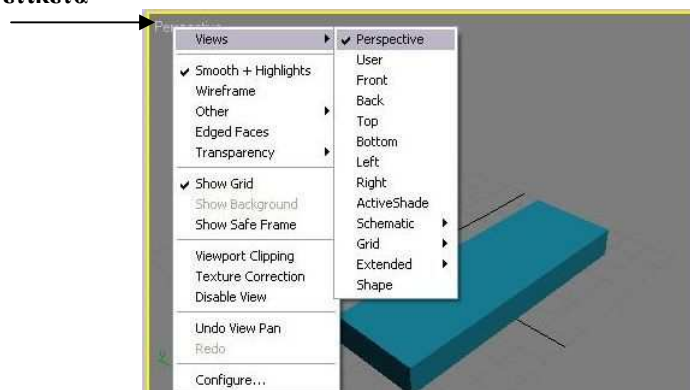


Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε την σκηνή μας απο 4 διαφορετικές οπτικές γωνίες. Συγκεκριμένα:

- 1)top:Η επιλογή top δείχνει την σκηνή μας από πάνω
  - 2)front:Η επιλογή front δείχνει την σκηνή μας από εμπρός
  - 3)left:Η επιλογή left δείχνει την σκηνή μας από την αριστερή πλευρά
  - 4)perspective:Η επιλογή perspective δείχνει την σκηνή μας από ένα σημείο που καθορίζεται από εμάς.
- Η τρέχουσα άποψη είναι αυτή με το κίτρινο περίγραμμα.

Κάνοντας δεξί κλικ πάνω σε μια ετικέτα άποψης ανοίγει ένα μενού που μας δείχνει όλες τις επιλογές των διαμορφώσεων της άποψης

ετικέτα



Έτσι επιλέγοντας μια διαμόρφωση που θέλουμε(user,front,back κτλ) αλλάζει η οπτική γωνία της άποψης,ανάλογα με την επιλογή που κάνουμε.

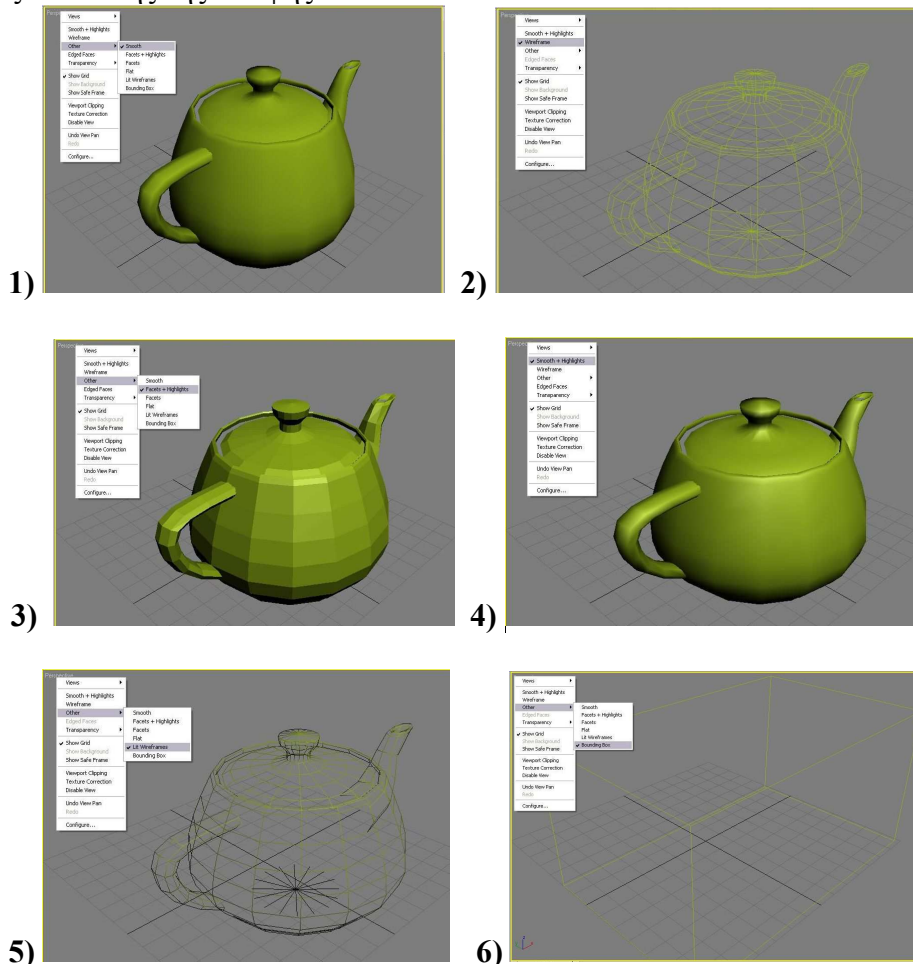
Εάν βέβαια είχαμε τοποθετήσει στη σκηνή μας κάποια κάμερα ή κάποιο φως θα υπήρχε και επιλογή της κάμερας ή του φωτός.

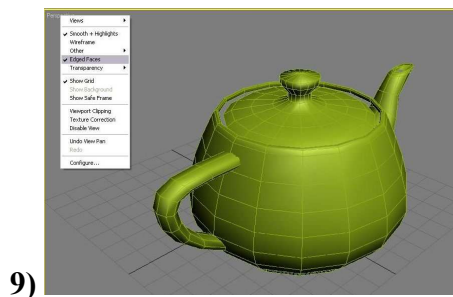
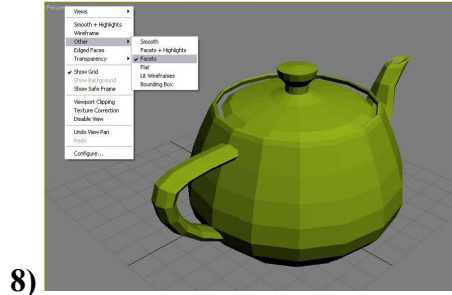
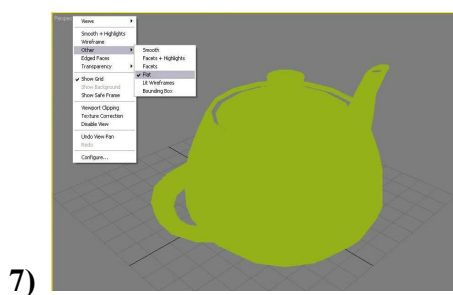


### Επιλογές απόδοσης των απόψεων

Μπορούμε να εμφανίσουμε 8 διαφορετικές καταστάσεις ορατότητας σε κάθε άποψη και μπορούμε να αποφασίσουμε ποια κατάσταση εξυπηρετεί τις ανάγκες μας, ανάλογα με την ροή της εργασίας μας. Κάθε κατάσταση εμφανίζει τα περιεχόμενα της άποψης σε ένα διαφορετικό επίπεδο ποιότητας, από το καλύτερο, χρησιμοποιώντας την επιλογή **smooth+Highlights**, έως το χειρότερο, χρησιμοποιώντας την επιλογή **Bounding Box**. Όλες οι απόψεις δεν εμφανίζονται στην καλύτερη δυνατή κατάσταση πάντα. **Ο λόγος είναι ότι η καλύτερη ποιότητα γίνεται εις βάρος της ταχύτητας**. Ενώ το smooth+highlights προσφέρει την πιο καλή απόδοση στην σκηνή μας, η εκτέλεση μιας μετατόπισης ή ενός ζουμ μπορεί να κάνει την άποψη να μεταπηδά από σημείο σε σημείο, αντί για μια ομαλή μετάβαση. Ορίζοντας δηλαδή μερικές απόψεις να εμφανίζουν τις σκηνές μας σε χαμηλότερη ποιότητα, μειώνουμε τον χρόνο επεξεργασίας και επιταχύνουμε τον επανασχεδιασμό της οθόνης. Εκτός από τις 8 επιλογές απόδοσης (rendering) των απόψεων, είναι επίσης διαθέσιμη μια επιλογή **Edged Faces** σε σκιασμένες απόψεις. Μια άποψη που χρησιμοποιεί το **Edged Faces** εμφανίζει και τις επιφάνειες και τη δομή πλέγματος των αντικειμένων.

Κάνοντας δεξί κλικ σε μια ετικέτα μιας άποψης εμφανίζεται ένα μενού με τις επιλογές απόδοσης της άποψης.





1)Smooth(ομαλό):Αυτό είναι παρόμοιο με το smooth+Highlights,χωρίς τους κατοπτρικούς φωτισμούς.

2)Wireframe(δικτυωτό πλέγμα):Οι άκρες των αντικειμένων εμφανίζονται ως γραμμές.Οι επιφάνειες και οι φωτισμοί δεν φαίνονται.

3)Facets+Highlights(επιφάνειες και φωτισμοί):Σ'αυτήν την κατάσταση εμφανίζονται οι φωτισμοί,αλλά δεν υπάρχει ομαλή σκίαση μεταξύ γειτονικών επιφανειών.

4)Smooth+Highlights(ομαλό και φωτισμένα σημεία):Τα αντικείμενα εμφανίζονται με ομαλή σκίαση μεταξύ των γειτονικών επιφανειών.Επίσης εμφανίζονται και οι κατοπτρικοί φωτισμοί σ'αυτήν την κατάσταση.

5)LIT Wireframes(φωτισμένο δικτυωτό πλέγμα):Αυτή η κατάσταση είναι παρόμοια με την κατάσταση Wireframe,αλλά με το χρώμα της άκρης των επιφανειών να παράγεται από το διάχυτο χρώμα του υλικού του αντικειμένου.

6)Bounding Box(περιβάλλον πλαίσιο):Τα αντικείμενα εμφανίζονται σαν εξάπλευρα ορθογώνια δικτυωτά πλέγματα(wireframe).Αυτή είναι η γρηγορότερη επιλογή απόδοσης μιας άποψης.

7)Flat(επίπεδη):Εμφανίζεται κάθε πολύγωνο,χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα φώτα της σκηνής.











8)Facets(επιφάνειες):Κάθε επιφάνεια εμφανίζεται ως μια επίπεδη επιφάνεια,χωρίς σκίαση μεταξύ γειτονικών επιφανειών και χωρίς φωτισμούς.

9)Edged Faces(ακμές επιφανειών):Αυτή η κατάσταση εμφανίζει τις ακμές όλων των επιφανειών,καθώς επίσης και τις επιφάνειες.

#### Γνωριμία με βασικά εργαλεία των απόψεων

Κατά την διαδικασία μοντελοποίησης και δημιουργίας μιας κίνησης,πρέπει να βλέπουμε καθαρά τα αντικείμενά μας.Έτσι το 3ds max περιέχει διάφορα εργαλεία που μας επιτρέπουν να μεγθύνουμε,να σμικραίνουμε,να περιστρέφουμε τις απόψεις μας.Αυτά τα εργαλεία βρίσκονται στην περιοχή **Viewports Controls** στην κάτω δεξιά γωνία του περιβάλλοντος χρήστη.



-  **(zoom)**:Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό και σέρνοντάς το σε μια άποψη,η άποψη μεγεθύνεται ή σμικρύνεται καθώς σέρνουμε τον δρομέα πάνω ή κάτω
-  **(zoom all)**: Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό και σέρνοντάς το σε μια άποψη,μεγεθύνονται ή σμικρύνονται ταυτόχρονα όλες οι απόψεις.
-  **(zoom extents)**:Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό η τρέχουσα άποψη σμικρύνει για να εμφανίσει όλα τα ορατά αντικείμενα
-  **(zoom extents all)** :Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό όλες οι απόψεις που δεν είναι απόψεις φωτογραφικών μηχανών επεκτείνονται προκειμένου να εμφανίσουν όλα τα ορατά αντικείμενα στη σκηνή
-  **(field of view)**:Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό και σερνοντάς το σε μια άποψη μπορούμε να ορίσουμε τι θα βλέπουμε στο πλάτος της άποψης.Ομοίως σε μια άποψη φωτογραφικής μηχανής το εργαλείο αυτό προσδιορίζει τη γωνία του κώνου της φωτογραφικής μηχανής.
-  **(pan view)**:Επιλέγοντας το εργαλείο αυτό και σέρνοντάς το σε μια άποψη,η άποψη μετατοπίζεται χωρίς να αλλάξει ο συντελεστής ζουμ
-  **(arc rotate)**:Επιλέγοντας αυτό το εργαλείο και σέρνοντάς το σε μια άποψη,η άποψη περιστρέφεται γύρω απότο κεντρικό σημείο της
-  **(maximize viewport toggle)**:Επιλέγοντας αυτό το εργαλείο οι 4 απόψεις αντικαθίστανται από μια μεγάλη άποψη.  
Αυτά ήταν τα βασικότερα εργαλεία για την πλοήγηση μέσα στις απόψεις.
-  **(walk Through)**:Ένα άλλο σημαντικό εργαλείο που βρίσκεται στο ιπτάμενο μενού μαζί με το εργαλείο .Χρησιμοποιώντας το εργαλείο Walk Through μπορούμε να μετακινούμαστε σε μια σκηνή χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο όπως το χρησιμοποιούμε σε ένα βίντεο παιχνίδι.  
Να τονίσουμε ότι τα εικονίδια που έχουν ένα βελάκι επάνω τους κρύβουν και άλλα εικονίδια.Είναι τα λεγόμενα 'ιπτάμενα' μενού

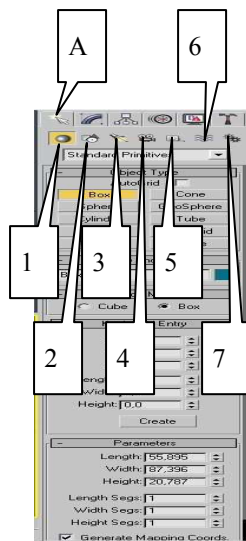
## 2.2 Μοντελοποίηση των αντικειμένων

### Περίληψη

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο γίνεται μια σύντομη περιγραφή για τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται το **πάνελ εντολών(command)**.Στη συνέχεια αναφέρονται τα βασικά εργαλεία σχεδίασης,επιλογής και μετασχηματισμού των αντικειμένων.Έπειτα περιγράφεται το **πάνελ modify** καθώς και πώς τροποποιούμε ιδιότητες αντικειμένων από το πάνελ modify.Γίνεται μια αναφορά για τις κλωνοποιήσεις αντικειμένων και αναλύεται το βασικό εργαλείο κλωνοποίησης **mirror**.Τέλος περιγράφεται πως μετατρέπουμε ένα αντικείμενο σε επεξεργάσιμο πολύγωνο και επίσης περιγράφονται μερικοί τροποποιητές τόσο δισδιάστατων ,όσο και τρισδιάστατων αντικειμένων.

### 2.2.1 Γνωριμία με το πάνελ Create

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **πάνελ Create**,που είναι στο πάνελ command στην δεξιά πλευρά του παραθύρου του 3ds max 8,για να δημιουργήσουμε αντικείμενα στην σκηνή μας,συμπεριλαμβανομένων και των προκαθορισμένων αντικειμένων,όπως είναι τα βασικά γεωμετρικά σχήματα,τα φώτα,οι φωτογραφικές μηχανές και ακόμα και τα space warp(στρέβλωση χώρου)και συστήματα σωματιδίων.



**A)Καρτέλα του πάνελ Create:**Σ'αυτήν την καρτέλα εμφανίζονται όλες οι κατηγορίες αντικειμένων.**Υπάρχουν 7 κατηγορίες** όπου κάθε κατηγορία έχει υποκατηγορίες και κάθε κατηγορία έχει τα αντίστοιχα αντικείμενα.Συγκεκριμένα έχουμε:

**1)geometry(γεωμετρικό σχήμα):**Περιέχει τις υποκατηγορίες *standard primitives, extended primitives, compound objects, particle systems ,patch grids, NURBS surfaces ,doors ,window AEC extended ,dynamics objects, stains.*

**2)shapes(σχήματα):**Περιέχει δισδιάστατα σχήματα,τα οποία δημιουργούμε με *spline* και καμπύλες *NURBS*.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σχήματα ως συστατικά για να δημιουργήσουμε άλλα αντικείμενα ή για να δημιουργήσουμε μια τροχιά κίνησης.

**3)Lights(φώτα):**Περιέχει διαφορετικά αντικείμενα φωτός που δημιουργούν τον φωτισμό στη σκηνή μας.

**4)Cameras(φωτογραφικές μηχανές):**Περιέχει αντικείμενα φωτογραφικών μηχανών,που έχουν στοιχεία ελέγχου για προβολή μιας σκηνής.

**5)Helpers(βοηθητικά στοιχεία):**Έχει αντικείμενα που βοηθούν στις κινήσεις της σκηνής,στην τοποθέτηση αντικειμένων και σε γεωμετρικές μετρήσεις.

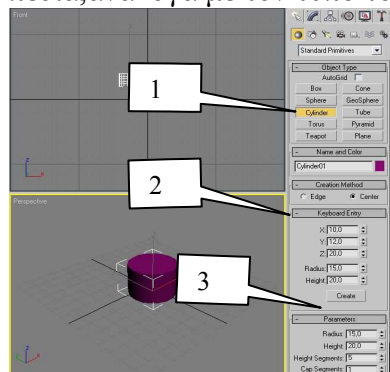
**6)Space Warps(στραβλώσεις χώρου):**Περιέχει αντικείμενα που χρησιμοποιούμε με γεωμετρικά αντικείμενα και συστήματα σωματιδίων για να παραμορφώσουμε τον χώρο γύρω από αντικείμενα και συνεπώς για να παραμορφώσουμε τα ίδια τα αντικείμενα

**7)Systems(συστήματα):**Συνδυάζει αντικείμενα,ελεγκτές και ιεραρχίες για να παράγει μια επιθυμητή επαναλαμβανόμενη δομή με μια συγκεκριμένη συμπεριφορά.

Για την δημιουργία αντικειμένου στην άποψη επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε και σέρνουμε με το ποντίκι μέσα στην άποψη.

### Δημιουργία αντικειμένων με το πληκτρολόγιο

Αντί να σχεδιάζουμε ένα αντικείμενο με το ποντίκι,μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα αντικείμενο χρησιμοποιώντας το **rollout Keyboard Entry** για να ορίσουμε το ακριβές μέγεθος και θέση του αντικειμένου.Αυτό το rollout περιέχει διαφορετικά πεδία,ανάλογα με τον τύπο του αντικειμένου που σχεδιάζουμε



**1)Πρώτα** επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε από μια κατηγορία του πάνελ Create.

**2)Μετά** πηγαίνουμε στο rollout Keyboard Entry και πληκτρολογούμε στα διάφορα πεδία(x,y,z,radius κτλ) τιμές που θέλουμε για να ορίσουμε το ακριβές μέγεθος και θέση του αντικειμένου.

**3)Υστερα** επιλέγουμε το create και το αντικείμενό μας έχει δημιουργηθεί όπως το θέλαμε.

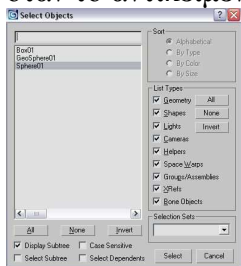
## 2.2.2 Εργασία με αντικείμενα

### Βασικά εργαλεία επιλογής αντικειμένων

Αφού σχεδιάσουμε τα αντικείμενα που θέλουμε πρέπει να μάθουμε να μπορούμε να τα επεξεργαστούμε με τα βασικά εργαλεία του 3ds max. Πρωτού μάθουμε όμως να επεξεργαστούμε πρέπει να μάθουμε να επιλέγουμε. Τα πιο συνηθισμένα εργαλεία επιλογής είναι:



**(select by name):** Το εργαλείο αυτό αφορά την επιλογή ενός αντικειμένου, ειδικά όταν το αντικείμενο που θέλουμε να επιλέξουμε βρίσκεται με άλλα πολλά δίπλα του.








Όταν επιλέγουμε το εικονίδιο select by name εμφανίζεται το διπλανό παράθυρο με όλα τα αντικείμενα της σκηνής μας. Έτσι μπορούμε να επιλέξουμε το αντικείμενο που θέλουμε από την λίστα αντικειμένων. Στη λίστα εμφανίζονται τα αντικείμενα με βάση το όνομά τους.



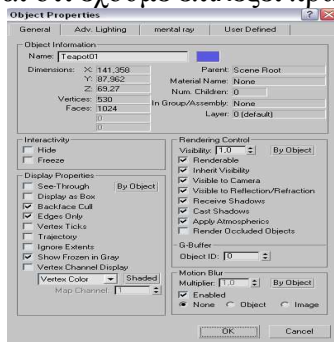
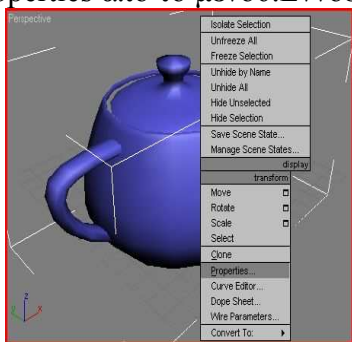
**(select object):** Είναι η πιο απλή μορφή επιλογής. Πηγαίνουμε στην άποψη και επιλέγουμε κατευθείαν το αντικείμενο που θέλουμε. Για να επιλέξουμε πολλά αντικείμενα επιλέγουμε ένα και κρατώντας πατημένο το ctrl επιλέγουμε και άλλα.

Υπάρχουν και τα εργαλεία επιλογής περιοχών (Region), που μας επιτρέπουν να επιλέγουμε τα αντικείμενα μιας συγκεκριμένης περιοχής μιας άποψης σχεδιάζοντας ένα περίγραμμα γύρω από τα αντικείμενα.

Οι τύποι επιλογής περιλαμβάνουν:  **(Rectangular selection region)**,  **(Circular selection region)**,  **(Fence selection region)**,  **(Lasso selection region)**,  **(Paint selection region)**.

### Ιδιότητες αντικειμένων

Τις ιδιότητες ενός αντικειμένου μπορούμε να τις δούμε μέσω της εντολής **Object Properties** του μενού **Edit** ή κάνοντας δεξί κλικ σε μια άποψη και επιλέγοντας properties από το μενού. Εννοείται ότι έχουμε επιλέξει πρώτα το αντικείμενο.



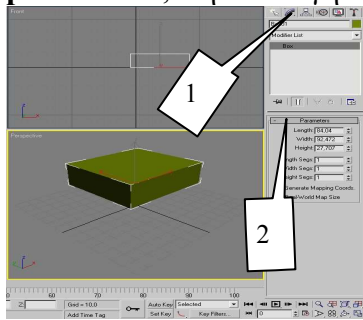
Στο διπλανό παράθυρο εμφανίζονται οι ιδιότητες του επιλεγμένου αντικειμένου. Προσδιορίζουν το πώς θα φαίνεται στη σκηνή,

πώς θα αποδίδεται και πώς θα αντιδρά στα φώτα και στα εφέ. Το παράθυρο αυτό (object properties) εμφανίζει επίσης πληροφορίες μόνο για ανάγνωση που αναφέρονται στο αντικείμενο, όπως είναι η θέση του, ο αριθμός των εδρών του και αν είναι μέλος μιας ομάδας.



### Τροποποίηση παραμέτρων αντικειμένων

Γενικά όμως, ιδιότητες αντικειμένου που αφορούν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του (ύψος, πλάτος κτλ) και μπορούμε να τα τροποποιήσουμε βρίσκονται **στο parameters**, στην επιλογή modify του πάνελ εντολών.



**1)Modify:**Εμφανίζει τις ιδιότητες του επιλεγμένου αντικειμένου.Μπορούμε να εκχωρίσουμε τροποποιητές για να αλλάξει το σχήμα ή τις ιδιότητες του.


**2)Parameters:**Εκεί συγκεκριμένα εμφανίζονται οι προς επεξεργασία ιδιότητες του επιλεγμένου αντικειμένου.(πλάτος,μήκος,ύψος,έδρες που αποτελείται κτλ).Αν το rollout parameters δεν είναι επεκταμένο.τότε κάνουμε κλικ στο +

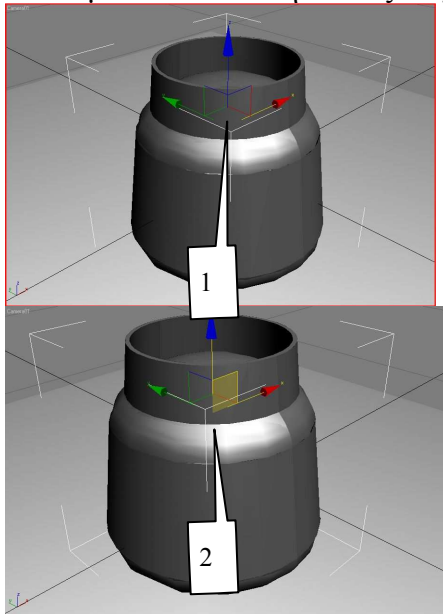
Αν δεν μας αρέσουν τα αντικείμενα τότε μπορούμε να τα τροποποιήσουμε από το parameters

### Βασικά εργαλεία μετασχηματισμού

Τα εργαλεία μετασχηματισμού είναι πολύ σημαντικά για την δημιουργία και μοντελοποίηση αντικειμένων.Τα βασικότερα εργαλεία μετασχηματισμού είναι:εργαλεία **move(μετακίνηση)**,εργαλεία **rotate(περιστροφή)** και εργαλεία **scale(κλιμάκωση)**.Κάθε ένα από τα εργαλεία μετασχηματισμού περιλαμβάνει ένα διαφορετικό **βοηθητικό εργαλείο (gizmo)** που δείχνει οπτικά τον άξονα ή τους άξονες,στους οποίους λαμβάνει χώρα ο μετασχηματισμός.

Έτσι έχουμε:


**A)**  (εργαλείο move):Το εργαλείο αυτό επιτρέπει την ελεύθερη μετακίνηση των αντικειμένων σε έναν ή δύο άξονες

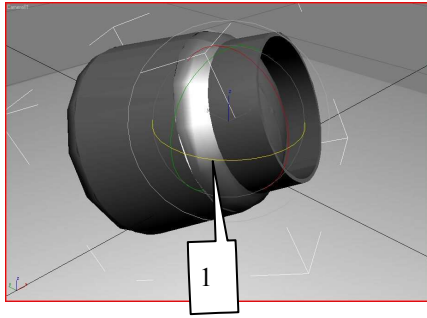


**1)Βοηθητικό εργαλείο move:**Αποτελείται από τρεις άξονες,x=κόκκινο,y=πράσινο,z=μπλέ(**RGB=XYZ**).Σέρνοντας το ποντίκι πάνω από κάποιο άξονα,ο συγκεκριμένος άξονας φωτίζεται(κίτρινο).Εάν σύρουμε την φωτισμένη γραμμή άξονα,το αντικείμενο θα μετακινηθεί κατά μήκος αυτού του άξονα.





**2)Κάνοντας κλικ μέσα σε ένα από τα πλαίσια στο κέντρο του βοηθητικού εργαλείου,μετακινούμε το αντικείμενο ως προς δύο άξονες.**

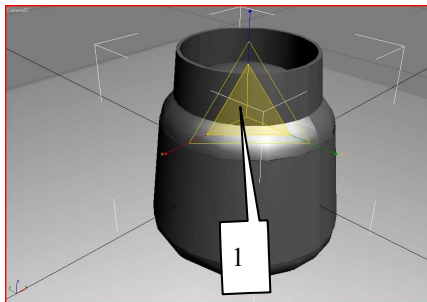
Να τονίσουμε ότι το εργαλείο move λειτουργεί και ως εργαλείο επιλογής.

**B)**  (εργαλείο rotate):Το εργαλείο αυτό χρησιμεύει για να περιστρέψουμε τα επιλεγμένα αντικείμενα γύρω από οποιονδήποτε από τους τρεις άξονες(x,y,z)

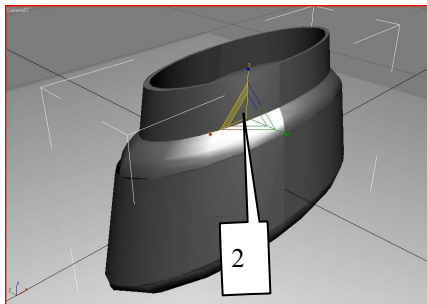


1) **Βοηθητικό εργαλείο rotate:** Τοποθετεί τρεις κάθετους δακτύλιους γύρω από το επιλεγμένο αντικείμενο και ένα τέταρτο δακτύλιο παράλληλο στην άποψη. Οι έγχρωμοι δακτύλιοι περιστρέφουν το αντικείμενο μας κατά μήκος ενός άξονα όταν σύρουμε πάνω στον κατάλληλο δακτύλιο. Το σύρσιμο του εξωτερικού γκρι δακτυλίου περιστρέφει το αντικείμενο παράλληλα στην άποψη.

Γ) ,  (εργαλεία scale): Τα εργαλεία χρησιμοποιούνται για να εφαρμόσουμε μια κλιμάκωση, ώστε να αλλάξουμε μέγεθος σε ένα αντικείμενο. Το 3ds max 8 μας επιτρέπει να κλιμακώνουμε ένα αντικείμενο ομοιόμορφα κατά μήκος όλων των αξόνων ή κατά μήκος ενός ή δύο αξόνων. Μπορούμε να κλιμακώσουμε τα αντικείμενά μας ομοιόμορφα ή μη ομοιόμορφα, χρησιμοποιώντας είτε το εργαλείο **select and uniform scale** , είτε το εργαλείο **select and non-uniform scale** .



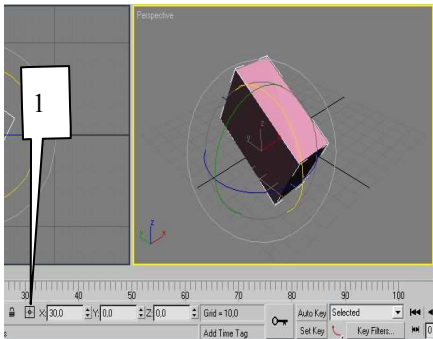
1) **Βοηθητικό εργαλείο scale:** Μας βοηθά να κλιμακώσουμε εύκολα το αντικείμενό μας στις αναλογίες που θέλουμε. Εμφανίζει μια γραμμή για κάθε άξονα και τρία τρίγωνα. Σέρνοντας το κεντρικό τμήμα του εργαλείου, κλιμακώνουμε το αντικείμενο σε όλους τους άξονες.



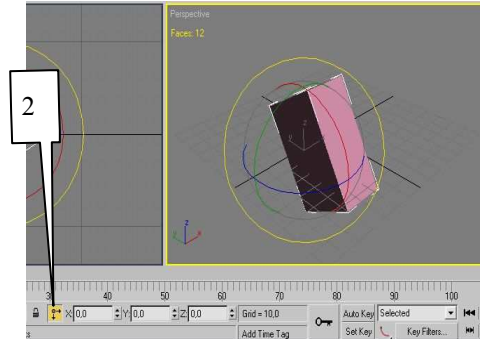
2) Το σύρσιμο της εξωτερικής πλευράς ενός τριγώνου κλιμακώνει το αντικείμενο σε δύο άξονες και το σύρσιμο μιας λαβής κλιμακώνει το αντικείμενο κατά μήκος ενός μόνο άξονα.

Δ) **Χρήση του Transform Type-Ins:** Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **Transform Type-Ins** στο κάτω μέρος του περιβάλλοντος του 3ds max για να μετασχηματίσουμε με ακρίβεια τα αντικείμενά μας. Υπάρχουν ξεχωριστά πεδία για κάθε άξονα και κάθε ένα δείχνει τις τρέχουσες συντεταγμένες για τον ενεργό μετασχηματισμό. Μπορούμε να δούμε και να τροποποιήσουμε τιμές σε δύο διαφορετικές καταστάσεις, την **Absolute(απόλυτη)** και **Offset(μετατόπιση)**, με το Transform type-ins χρησιμοποιώντας το κουμπί **ABSOLUTE/OFFSET MODE** για να εναλλασσόμαστε μεταξύ των δύο καταστάσεων. Χρησιμοποιώντας την κατάσταση Absolute, δίνουμε τις ακριβείς συντεταγμένες ή την τιμή κατά την οποία θέλουμε να μετακινηθεί ή να μετασχηματισθεί το αντικείμενό μας ή το ποσοστό του αρχικού μεγέθους που θέλουμε να κλιμακώσουμε το αντικείμενό μας. Στην κατάσταση Offset, δίνουμε τιμές που είναι σχετικές με τις τρέχουσες τιμές.

Για παράδειγμα, στην κατάσταση absolute όταν δίνουμε 50 στο πεδίο x με ενεργό τον μετασχηματισμό rotate, το αντικείμενο περιστρέφεται κατά 50 μοίρες στον άξονα x από τον αρχικό προσανατολισμό του. Αν δώσουμε 50 στο ίδιο πεδίο με ενεργή την κατάσταση Offset, το αντικείμενο περιστρέφεται ακόμα 50 μοίρες από την τρέχουσα θέση του.



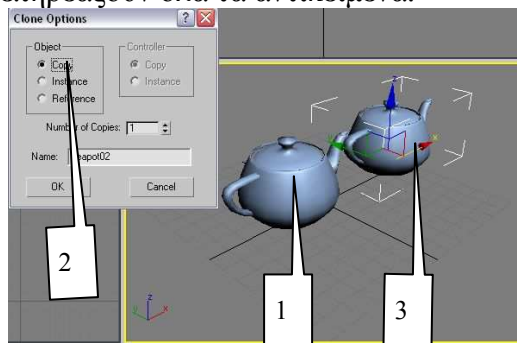
1) Absolute type-ins




2) Offset type-ins

### 2.2.3 Κλωνοποίηση αντικειμένων

Σ' αυτό την ενότητα θα περιγραφούν τα σημαντικότερα εργαλεία κλωνοποίησης. Με τον όρο κλωνοποίηση περιγράφουμε ένα αντικείμενο που έγινε από ένα υπάρχον αντικείμενο. Υπάρχουν τρεις τύποι κλωνοποίησης: **αντιγράφου (copy)**, **στιγμιότυπου (instance)** και **αναφοράς (reference)**. Μια κλωνοποίηση αντιγράφου είναι μια διαφορετική και σαφής κλωνοποίηση του αρχικού αντικειμένου. Μια αλλαγή στο ένα δεν επηρεάζει και το άλλο αντικείμενο. Ένα στιγμιότυπο είναι μία επανάληψη του αρχικού αντικειμένου, όπου όλες οι παράμετροι και τροποποιητές που επηρεάζουν το ένα επηρεάζουν και το άλλο, ανεξάρτητα από το αν οι αλλαγές έγιναν στο αρχικό αντικείμενο ή στον κλώνο. Μια αναφορά είναι παρόμοια με ένα στιγμιότυπο στο ότι οποιαδήποτε αλλαγές σε παραμέτρους ή τροποποιητές εφαρμοσθούν στο ένα αντικείμενο επηρεάζουν όλα τα αντικείμενα.



1) Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να κλωνοποιήσουμε. Κάνουμε κλικ στο . Κρατώντας πατημένο το shift κάνουμε κλικ στο αντικείμενο που θέλουμε να κλωνοποιήσουμε και σέρνουμε το ποντίκι. Ελευθερώνοντας το ποντίκι εμφανίζεται ο κλώνος και το παράθυρο διαλόγου clone options.

2) Πατώντας το copy και το ok εμφανίζεται ο κλώνος (3)

### Εργαλείο Mirror

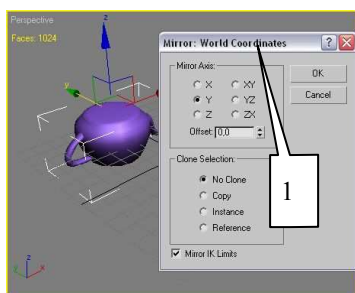
Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο **κατοπτρισμού (Mirror)** για να αναστρέψουμε τον προσανατολισμό ενός αντικειμένου ή μιας ομάδας αντικειμένων, γύρω από το σημείο περιστροφής του αντικειμένου και κάθετα στο παγκόσμιο σύστημα συντεταγμένων. Όταν αντικατοπτρίζουμε ένα αντικείμενο, το αντικείμενο περιστρέφεται κατά 180 μοίρες γύρω από έναν ή δύο επιλεγμένους άξονες. Το παράθυρο διαλόγου Mirror μας επιτρέπει να καθορίζουμε τους άξονες και



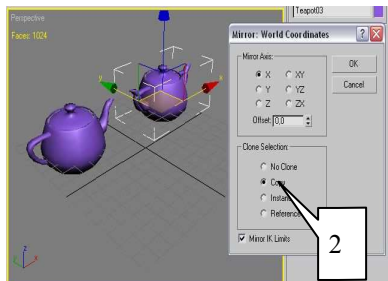
την κλωνοποίηση για το αντικατοπτρικό αντικείμενο.Αφού καθορίσουμε τον άξονα γύρω από τον οποίο θέλουμε να αντικατοπτρίσουμε το επιλεγμένο αντικείμενο,μπορούμε να αναστρέψουμε το αντικείμενο γύρω από οποιονδήποτε από τους τρεις άξονες ή γύρω από έναν από τους τρεις συνδυασμούς των αξόνων.Καθώς επιλέγουμε τις διαφορετικές επιλογές αναστροφής,οι απόψεις δείχνουν μια προεπισκόπηση για το πώς αναστρέφει το 3ds max 8 το αντικείμενο.Για να μετακινήσουμε ένα αντικείμενο, καθώς το αναστρέφουμε,μπορούμε να καθορίσουμε μια τιμή μετατόπισης(offset).Η τιμή αυτή υποδεικνύει την απόσταση του σημείου περιστροφής του αντικατοπτρικού αντικειμένου από το σημείο περιστροφής του αρχικού αντικειμένου.Εξ'ορισμού ,η επιλογή mirror αναστρέφει το αντικείμενο αλλάζοντας το αρχικό αντικείμενο.Για να δημιουργήσουμε ένα αντίγραφο του αρχικού αντικειμένου μπορούμε να επιλέξουμε την επιλογή copy,instance ή reference.



**(mirror):**Επιλέγοντας αυτό το εικονίδιο εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου mirror της παρακάτω εικόνας



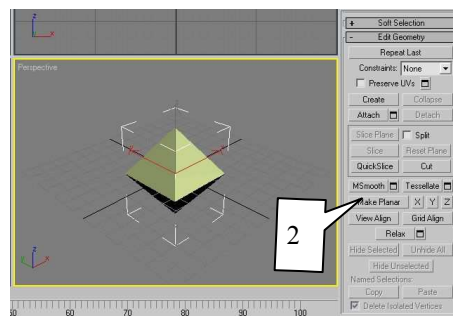
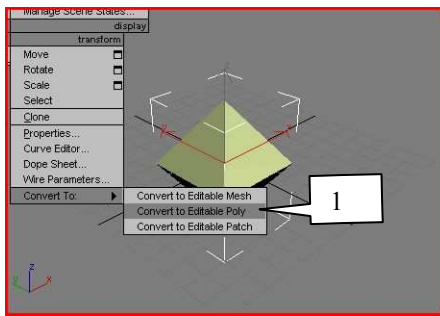
1)Πατώντας το εικονίδιο mirror εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου mirror.Κάνουμε κλικ στον άξονα γύρω από τον οποίο θέλουμε να αναστρέψουμε το αντικείμενο.Κάνουμε κλικ στο No clone και στη ok.Το παράθυρο διαλόγου κλείνει και το 3ds max αναστρέφει το αντικείμενο



2)Πατώντας τώρα την επιλογή copy και δίνοντας μια τιμή **offset**, το 3ds max δημιουργεί έναν κλώνο που είναι αναστροφή του αρχικού αντικειμένου.  
Εννοείται ότι επιλέγουμε πάλι τον άξονα από τον οποίο θέλουμε να αναστρέψουμε το αντικείμενο

#### 2.2.4 Μετατροπή αντικειμένων για επεξεργασία(επεξεργάσιμα πολύγωνα)

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τροποποιητές για να προσθέσουμε αλλαγές και ποιότητες στα βασικά αντικείμενα που δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε χρησιμοποιώντας το **rollout parameters**.Αφού επεξεργαστούμε ένα αντικείμενο μέχρι εκεί που μπορούμε με τους τροποποιητές,συνήθως πρέπει να συνεχίσουμε να μοντελοποιούμε το αντικείμενο στο πολύ βασικό του επίπεδο,δηλαδή στα υποαντικείμενα που αποτελούν την δομή του.Ανάλογα με αυτό στο οποίο έχει μετατραπεί το αντικείμενο,συνήθως ένα επεξεργάσιμο πλέγμα ή ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο,τα υποαντικείμενα μπορεί να αποτελούνται από κορυφές ,ακμές ,έδρες ,περιγράμματα,πολύγωνα και στοιχεία.

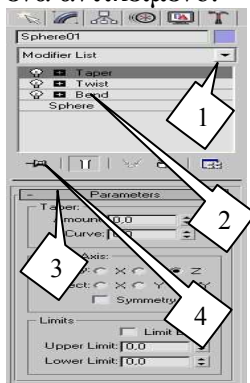


1)Κάνουμε κλικ στο αντικείμενο που θέλουμε.Μετά κάνουμε δεξί κλικ στην άποψη και στο μενού συντόμευσης κάνουμε κλικ στο **convert to editable poly(μετατροπή σε επεξεργάσιμο πολύγωνο)** που βρίσκεται στο **convert to:**.

2)Το αντικείμενο μετατρέπεται σε ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο.Οι παράμετροι του αντικειμένου αντικαθίστανται με τα στοιχεία ελέγχου του επεξεργάσιμου πολύγωνου.

### 2.2.5 Γνωριμία με την στοίβα των τροποποιητών

Μόλις δημιουργήσουμε ένα αντικείμενο στο 3ds max,μπορούμε να συνεχίσουμε να μοντελοποιούμε το αντικείμενο όπως θέλουμε.Στο 3ds max ,οι **τροποποιητές (modifiers)** είναι εργαλεία καθοδηγούμενα από παραμέτρους που αλλάζουν το σχήμα ή τις ιδιότητες ενός αντικειμένου για να επιτύχουν ένα συγκεκριμένο εφέ.Το 3ds max προσφέρει διάφορους τύπους τροποποιητών,που αλλάζουν σχήμα στο αντικείμενο,αλλάζουν την επιφάνειά του και εφαρμόζουν συντεταγμένες απεικόνισης.Οι τροποποιητές δουλεύουν προσθετικά,που σημαίνει ότι η εμφάνιση ενός αντικειμένου αλλάζει,καθώς τοποθετούμε έναν τροποποιητή επάνω από έναν άλλο.Κάθε τροποποιητής αλλάζει το αποτέλεσμα των παραμέτρων ή του τροποποιητή που βρίσκονται κάτω από αυτόν στην στοίβα των τροποποιητών(**modifier stack**).Το **modifier stack** όχι μόνο διατηρεί την λίστα των τροποποιητών,αλλά μας επιτρέπει επίσης να προσθέτουμε,να διαγράψουμε και να μετακινούμε προς ή από ένα αντικείμενο.Δεν είμαστε περιορισμένοι να εφαρμόσουμε μόνο έναν τροποποιητή σε ένα αντικείμενο.



1)**Modifier list(πλαίσιο λίστας τροποποιητών):**Αναφέρει όλους τους τροποποιητές που μπορούμε να εφαρμόσουμε στο επιλεγμένο αντικείμενο ή αντικείμενα.

2)**Στοιβα Τροποποιητών:**Αναφέρει τους τροποποιητές που έχουν εφαρμοσθεί αυτήν την στιγμή στο επιλεγμένο αντικείμενο.Το + σημαίνει ότι υπάρχουν επίπεδα υπο-τροποποιητών.

3)**Rollout parameters:**Εμφανίζει τις παραμέτρους που τροποποιούν το επιλεγμένο αντικείμενο ή τροποποιητή.

4)**Κουμπί Pin stack(σταθεροποίηση στοίβας):**Κλειδώνει το modifiers stack στο τρέχον επιλεγμένο αντικείμενο.

Εμφανίζει το modifier stack γι'αυτό το αντικείμενο ακόμα και αν επιλέξουμε άλλο αντικείμενο.

### Σειρά της στοίβας των τροποποιητών

Το 3ds max εφαρμόζει τους τροποποιητές αρχίζοντας από τον πιο χαμηλό τροποποιητή της στοίβας και περνά το αποτέλεσμα στον επόμενο τροποποιητή που είναι πιο ψηλά στην στοίβα.Μπορούμε να αλλάξουμε την σειρά των τροποποιητών μετακινώντας τους σε νέες θέσεις μέσα στην στοίβα.

### Υπο-αντικείμενα τροποποιητών

Διάφοροι τροποποιητές μας παρέχουν πρόσβαση στα συστατικά ενός αντικειμένου, τα οποία ονομάζονται υποαντικείμενα. Οι ίδιοι οι τροποποιητές μπορούν να έχουν υποαντικείμενα. Τα υποαντικείμενα είναι μέρη ενός αντικειμένου και μπορούν να περιλαμβάνουν ακμές, έδρες, κορυφές, πολύγωνα, όρια και στοιχεία.

### 2.2.6 Τροποποίηση δισδιάστατων αντικειμένων

#### Γνωριμία με τις δισδιάστατες Spline

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δισδιάστατα αντικείμενα είτε ως ένα συστατικό για να δημιουργήσετε τρισδιάστατα αντικείμενα, είτε ως μια διαδρομή για να ακολουθήσουν άλλα αντικείμενα. Τα δισδιάστατα αντικείμενα στο 3ds max ανήκουν σε δύο κατηγορίες: στις καμπύλες **spline** και **NURBS**. Οι **spline** είναι πολύ τμηματικές καμπύλες με σχήματα που ορίζονται από την θέση, τύπο και ιδιότητες των κορυφών που βρίσκονται στην άκρη κάθε τμήματος. Ο αριθμός των βημάτων που δημιουργούν κάθε καμπυλωτό τμήμα προσδιορίζουν την ομαλότητα του τμήματος. Οι **NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline)** είναι καμπύλες που δημιουργούνται μαθηματικά και βασίζονται στις θέσεις των σημείων τους. Είναι ομαλές και δεν χρειάζεται να προστεθεί καμπυλότητα στα τμήματά τους.

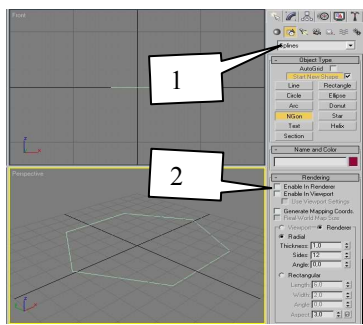
Οι **spline** είναι δισδιάστατα σχήματα που αποτελούνται από κορυφές, τμήματα και υποαντικείμενα spline. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις spline ως συστατικά για την δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων ή ως διαδρομές κίνησης για άλλα αντικείμενα.

Τι είναι κορυφές: Οι κορυφές είναι σημεία στον χώρο που τερματίζουν τις άκρες τμημάτων. Υπάρχουν τέσσερις τύποι κορυφών: **Bezier**, **Bezier corner**, **corner**, **smooth**.

Τι είναι τμήματα: Τα τμήματα είναι τα μέρη μιας spline που ενώνουν μια κορυφή με μια άλλη κορυφή. Διάφορα βήματα αποτελούν κάθε τμήμα και ορίζουν πόσες ευθείες γραμμές δημιουργούν το σχήμα.

Τι είναι τα υποαντικείμενα spline: Μπορούμε να κάνουμε μια spline τα υποαντικείμενα μιας άλλης. Τα υποαντικείμενα spline είναι συνεχόμενα τμήματα που σχηματίζουν ένα ανοιχτό ή κλειστό σχήμα. Ένα αντικείμενο spline μπορεί να αποτελείται από ένα ή περισσότερα μη συνεχόμενα υποαντικείμενα spline.

Οι **splines** διαιρούνται σε δύο κατηγορίες, τις **splines** και τις **extended splines** που μπορούμε να βρούμε από το πάνελ εντολών (command). Η κατηγορία splines περιέχει συνηθισμένα σχήματα όπως κύκλους, ορθογώνια και τόξα καθώς επίσης και λιγότερο συνηθισμένα αλλά χρήσιμα σχήματα αστεριών, πολύγωνα και το σχήμα του έλικα που επεκτείνεται μια καμπύλη κάθετα στο επίπεδο, στο οποίο δημιουργήθηκε. Η κατηγορία extended splines περιέχει οπτικά σχήματα σχεδίασης που αντιστοιχούν στη διατομή των ασάλινων συστατικών που χρησιμοποιούνται σε κατασκευαστικά έργα.



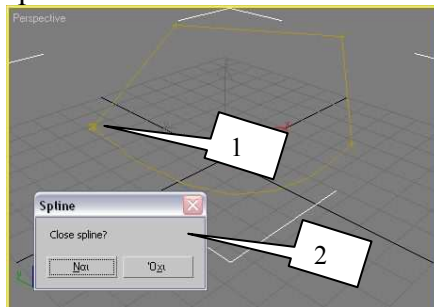
1) Από το πάνελ create επιλέγουμε το εικονίδιο το δεύτερο στην σειρά (shapes). Αυτή η κατηγορία περιέχει υποκατηγορίες (splines, nurbs, extended splines) οι οποίες περιέχουν όλα τα δισδιάστατα αντικείμενα. Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε και το σέρνουμε μέσα στην άποψη.

2) Να τονίσουμε ότι τα δισδιάστατα αντικείμενα δεν φαίνονται στην απόδοση. Για να φανούν

κάνουμε κλικ στην επιλογή **enable in renderer**.

### Δημιουργία ενός αντικειμένου γραμμής

Για να δημιουργήσουμε ένα ελεύθερο σχήμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο **line**. Με το εργαλείο **line** ορίζουμε την θέση κάθε κορυφής του σχήματος. Ορίζουμε τον τύπο της κορυφής με το κλικ που ορίζει κάθε θέση. Ένα απλό κλικ δημιουργεί έναν τύπο γωνιακής κορυφής (corner), όπου τα τμήματα που πηγαίνουν και φεύγουν από την κορυφή είναι ευθείες γραμμές. Το κλικ, το σύρσιμο και η απελευθέρωση του ποντικιού δημιουργεί μια κορυφή με καμπυλωτά τα τμήματα που πηγαίνουν και φεύγουν από την κορυφή. Για να δημιουργήσουμε μια κλειστή spline, βεβαιωνόμαστε ότι το τελευταίο σημείο στο οποίο γίνεται κλικ είναι στην ίδια θέση με το πρώτο σημείο. Όταν κάνουμε κλικ κοντά στην πρώτη κορυφή, εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου που μας ρωτά αν θέλουμε να κλείσουμε την spline.



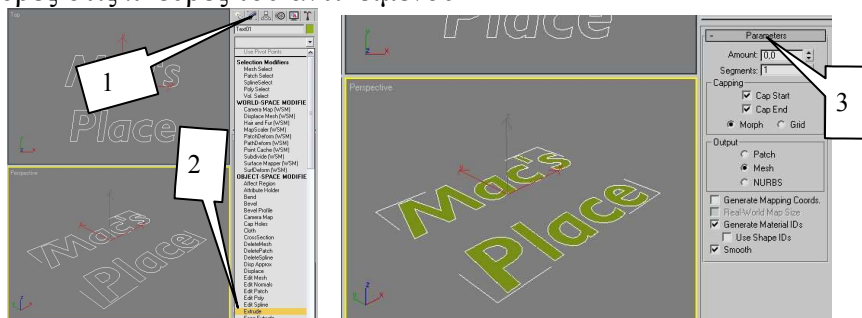
1) Είναι το αρχικό και τελικό σημείο της σχεδίασης. Είναι το σημείο που εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου (2) και μας ρωτάει αν θέλουμε να κλείσουμε την spline. Πατώντας 'ναι' δημιουργείται ένα κλειστό σχήμα.

Το σχήμα δημιουργείται πατώντας διαδοχικά κλικ έτσι ώστε να δημιουργούνται κορυφές. Μετά από κάθε κλικ ελευθερώνουμε

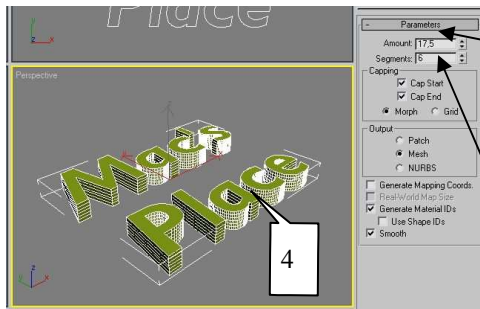
και σέρνουμε το ποντίκι ώστε να δημιουργούνται τα τμήματα.

### Προσθήκη Ύψους σε ένα σχήμα με τον τροποποιητή Extrude

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον **τροποποιητή extrude (ανύψωση)** για να μετατρέψουμε οποιοδήποτε δισδιάστατο σχήμα σε τρισδιάστατο. Ο τροποποιητής extrude το κάνει αυτό δίνοντας ύψος στο αντικείμενο κάθετα στον προσανατολισμό του σχήματος. Για να ανυψώσει το σχήμα, το 3ds max δημιουργεί ένα αντίγραφο της spline στην προκαθορισμένη απόσταση και μετά συνδέει τις δύο spline με έδρες. Μπορούμε να τροποποιήσουμε το ανυψωμένο σχήμα μας με διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, καθορίζοντας τον αριθμό των τμημάτων που θα χρησιμοποιήσει το 3ds max ώστε να ορίσει το ύψος του αντικειμένου, προστίθενται επιπλέον έδρες στις πλευρές του αντικειμένου



- 1) Αφού επιλέξουμε το αντικείμενο, επιλέγουμε το **modify** από το **πάνελ εντολών (command)**.
- 2) Από το **πάνελ modify** επιλέγουμε τον **τροποποιητή extrude**.
- 3) Επιλέγοντας τον τροποποιητή extrude εμφανίζεται το parameters.

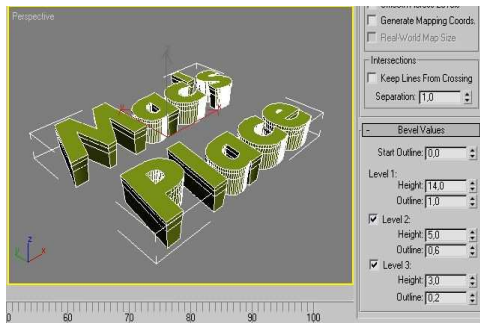


Στο πεδίο **amount** πληκτρολογούμε τις μονάδες κατά τις οποίες θέλουμε να ανυψώσουμε το αντικείμενο. Το ύψος αλλάζει ανάλογα με την τιμή amount.

Στο πεδίο **segments**, πληκτρολογούμε τον αριθμό των τμημάτων που ορίζουν το ύψος **4**) Έτσι δημιουργείται το τελικό αποτέλεσμα

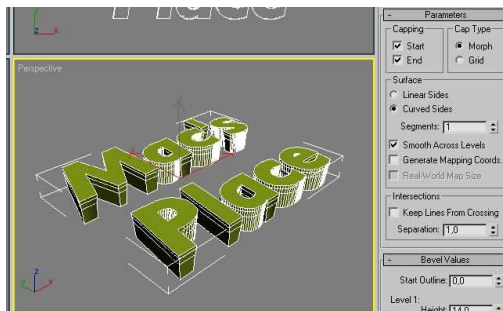
### Προσθήκη Ύψους σε ένα σχήμα με τον τροποποιητή Bevel

Ο **τροποποιητής bevel** (λοξοτομή) είναι παρόμοιος με τον τροποποιητή extrude με την διαφορά ότι έχουμε την δυνατότητα να στρογγυλέψουμε τις άκρες του σχήματος μας. Η διαδικασία επιλογής του τροποποιητή είναι ίδια με την παραπάνω με την διαφορά ότι έχουμε άλλες ρυθμίσεις.



Στο **bevel values** βάζουμε θετικές τιμές στο **ύψος (height)** και **περίγραμμα (outline)**. Εάν θέλουμε επιλέγουμε και τα **level2** και **level3** ώστε να 'παίζουμε' με το σχήμα μας.

Μια σημαντική παράμετρος στο **parameters** είναι η επιλογή **curved sides** (καμπυλωτές πλευρές). Κάνοντας όλες αυτές τις ρυθμίσεις έχουμε το παρακάτω αποτέλεσμα.



### 2.2.7 Τροποποίηση τρισδιάστατων αντικειμένων

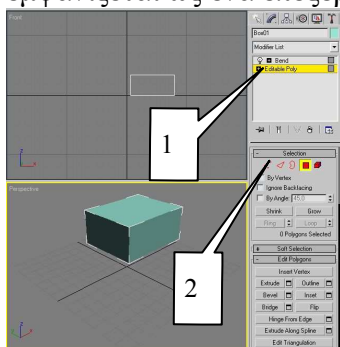
#### Δημιουργία επεξεργάσιμων πολυγωνικών αντικειμένων

Μπορούμε να **μετατρέψουμε αντικείμενα σε επεξεργάσιμα πολυγωνικά αντικείμενα** για να κάνουμε τροποποιήσεις σε υποαντικείμενα, όπως να κάνουμε ανύψωση μιας έδρας ή μετακίνηση κορυφών. Μπορούμε να μετατρέψουμε τα αντικείμενά μας σε ένα επεξεργάσιμο πλέγμα ή σε ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο. Ωστόσο, η δεύτερη επιλογή είναι και η καλύτερη διότι περιέχει δυνατότερα εργαλεία.

Όπως έχουμε πει η πιο κλασική διαδικασία για την μετατροπή ενός αντικειμένου σε επεξεργάσιμο πολύγωνο είναι : **1)** Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε **2)** Κάνουμε δεξί κλικ στο αντικείμενο.



3) Από το μενού συντόμευσης που εμφανίζεται, πηγαίνουμε στο **convert to** και επιλέγουμε **convert to editable poly(μετατροπή σε επεξεργάσιμο πολύγωνο)**. Έτσι το επιλεγμένο αντικείμενο μετατρέπεται σε ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο και εμφανίζεται ως ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο (editable poly) στο πάνελ modify.



**1) Editable poly:** Μας δείχνει πως το επιλεγμένο αντικείμενό μας είναι ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο.

**2) Rollout Selection:** Εμφανίζει κουμπιά υποαντικειμένων. Αυτά είναι:

**α) vertex(κορυφή):** Ένα μοναδικό σημείο στο χώρο που ορίζεται από τις συντεταγμένες του x,y,z στο Παγκόσμιο χώρο. Δύο ακμές που μοιράζονται ένα κοινό σημείο μπορούν επίσης να μοιράζονται και

μια κορυφή. Αν και οι κορυφές βρίσκονται συνήθως στην άκρη των ακμών, μπορούν επίσης να είναι απομονωμένα αντικείμενα.

**β) Edge(ακμή):** Μια γραμμική λειτουργία που συνδέει δύο κορυφές και σχηματίζει την περίμετρο των εδρών και πολυγώνων. Οι ορατές ακμές φαίνονται ως συνεχόμενες γραμμές στις απόψεις. Οι αόρατες ακμές, που υποδεικνύονται από διάστικτες γραμμές, δεν φαίνονται στην άποψη

**γ) Border(περίγραμμα):** Σ' ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο αυτό το υποαντικείμενο αποτελείται από τις ακμές γύρω από την περίμετρο ενός ανοίγματος σε ένα αντικείμενο

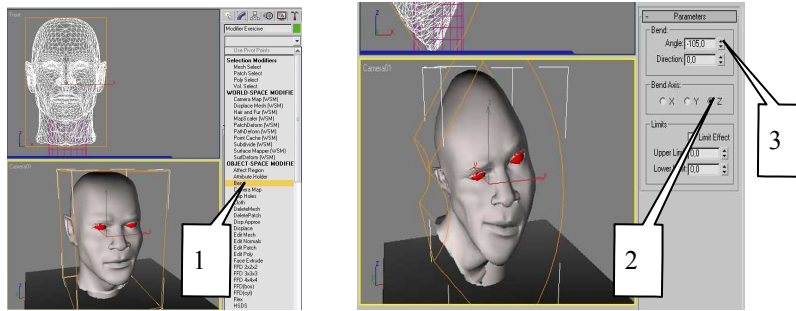
**δ) Face(έδρα):** Σ' ένα επεξεργάσιμο πλέγμα αυτό το υποαντικείμενο είναι ένα αντικείμενο που αποδίδεται με τρεις πλευρές και τρεις κορυφές. Όταν υπάρχουν συνεπίπεδες έδρες μέσα στο ίδιο αντικείμενο, οι έδρες σχηματίζουν πολύγωνα υποαντικείμενα.

**ε) Polygon(πολύγωνο):** Αποτελείται από μία ή περισσότερες συνεπίπεδες έδρες που περιβάλλονται από ορατές ακμές. Τα πολύγωνα μπορεί να έχουν έναν απεριόριστο αριθμό ακμών και κορυφών

**ζ) Element(στοιχείο):** Μια συλλογή πολυγώνων μέσα σε ένα επεξεργάσιμο πλέγμα ή σε ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο

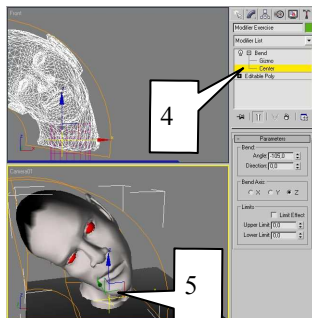
### Εφαρμογή του τροποποιητή Bend

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον **τροποποιητή Bend(λύγισμα)** για να λυγίσουμε οποιοδήποτε τρισδιάστατο αντικείμενο κατά μήκος ενός συγκεκριμένου άξονα. Μπορούμε να καθορίσουμε την γωνία του λυγίσματος και τον άξονα, στον οποίο θα συμβεί το λύγισμα. Μπορούμε επίσης να καθορίσουμε μια κατεύθυνση λυγίσματος κατά μήκος του επιλεγμένου άξονα. Το λύγισμα του αντικειμένου συμβαίνει από το κεντρικό σημείο του άξονα και όχι από το σημείο περιστροφής του αντικειμένου, που μπορεί να είναι σε μια διαφορετική θέση. Μπορούμε να αλλάξουμε το κεντρικό σημείο για να γίνει το λύγισμα από ένα διαφορετικό σημείο μετακινώντας το υποαντικείμενο center του τροποποιητή.



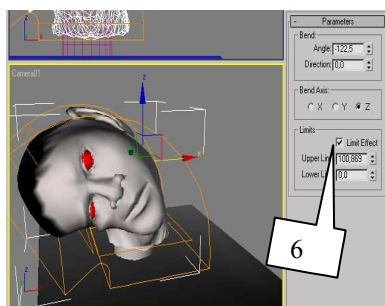
- 1)Αφού επιλέξουμε το αντικείμενο που θέλουμε να λυγίσουμε πηγαίνουμε στο modify και επιλέγουμε τον **τροποποιητή bend**
- 2)Επιλέγοντας τον τροποποιητή bend εμφανίζεται το **rollout Parameters** για τον **τροποποιητή bend** στο **modify**.Κάνουμε κλικ στον άξονα γύρω από τον οποίο θέλουμε να λυγίσουμε το αντικείμενο
- 3)Επειτα πληκτρολογούμε μια **τιμή γωνίας(angle)** για το λύγισμα.Το αντικείμενο λυγίζει γύρω από τον επιλεγμένο άξονα.

Μπορούμε να αλλάξουμε την κεντρική θέση λυγίσματος με το εργαλείο move:



- 4)Κάνουμε κλικ στο σύμβολο + δίπλα στον τροποποιητή bend για να εμφανίσουμε τα υποαντικείμενα του τροποποιητή.Κάνουμε κλικ στο center και εμφανίζεται στο αντικείμενό μας το **εργαλείο move**(5).Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το βοηθητικό εργαλείο move για να ρυθμίσουμε τον κεντρικό σημείο του άξονα.

Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε την θέση του λυγίσματος με τα **πεδία limit**:



- 6)Κάνουμε κλικ στην επιλογή **limit effect** και πληκτρολογούμε τιμές στα **πάνω(upper limit)** και **κάτω(lower limit)** όρια για τον **τροποποιητή bend**.Έτσι το 3ds max εφαρμόζει το λύγισμα μέσα στα όρια που καθορίσαμε.

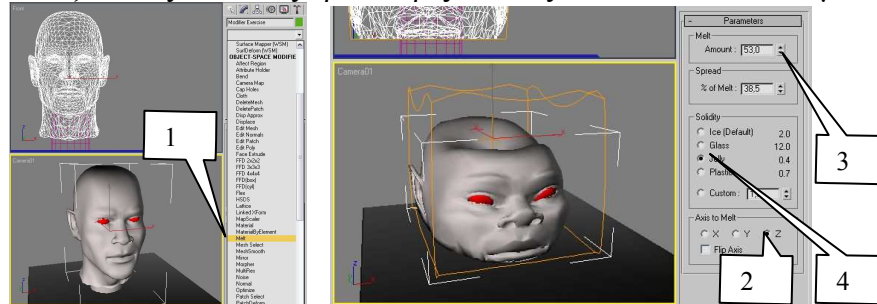
Να τονίσουμε ότι τα όρια ορίζονται ως αποστάσεις πάνω και κάτω από το κεντρικό σημείο του τροποποιητή.Ως αποτέλεσμα πρέπει

να κάνουμε το **upper limit** είτε θετικό αριθμό είτε μηδέν και το **lower limit** είτε αρνητικό αριθμό είτε μηδέν.Αν πληκτρολογήσουμε μια θετική στο πεδίο **lower limit** τότε το 3ds max την αλλάζει στην πιο κοντινή έγκυρη τιμή,που είναι το μηδέν.

### Εφαρμογή του τροποποιητή Melt

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον **τροποποιητή melt**(λιώσιμο) για να κάνουμε ένα αντικείμενο να φαίνεται ότι λιώνει και διαχέεται.Αν και το 3ds max εφαρμόζει το λιώσιμο στο κέντρο του άξονα,εξ'ορισμού,μπορούμε να ρυθμίσουμε το λιώσιμο αλλάζοντας θέση στο υποαντικείμενο Center.Μπορούμε να επιλέξουμε από τέσσερις προκαθορισμένες στερεές ουσίες:**Ice**(πάγος), **Glass**(γυαλί), **Jelly**(ζελέ),

**Plastic(πλαστικό).** Αυτές οι ουσίες προσδιορίζουν πώς θα λιώνει το αντικείμενό μας.



1) Αφού επιλέξουμε το αντικείμενο που θέλουμε να λιώσουμε πηγαίνουμε στο **modify**, και από το **modifier list** επιλέγουμε τον **τροποποιητή melt**.

2) Εμφανίζεται το **rollout Parameters** του **τροποποιητή melt** στο πάνελ **modify**. Κάνουμε κλικ στον άξονα, κατά μήκος του οποίου θέλουμε να λιώσει το αντικείμενο.

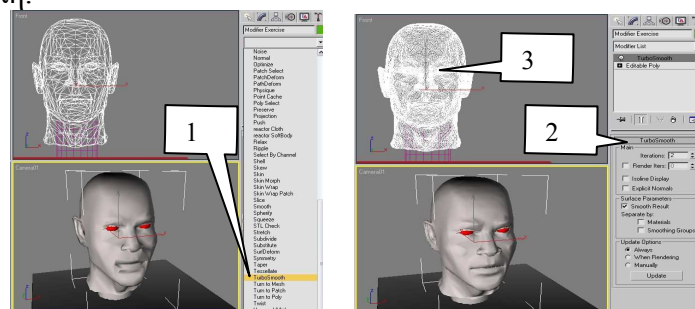
3) Για να προσαρμόσουμε τον τρόπο λιώσιματος του αντικειμένου μας, πρέπει να καθορίσουμε την ποσότητα **amount** του λιώσιματος που θέλουμε να εφαρμόσουμε στο αντικείμενο. Μπορούμε να καθορίσουμε **μια τιμή μεταξύ 0 και 1000**, όπου οι υψηλότερες τιμές δημιουργούν πιο έντονο εφέ λιώσιματος. Το πεδίο **% of melt (ποσοστό λιώσιματος)** ελέγχει το ποσοστό που θα διαχυθεί το αντικείμενο, καθώς θα αυξάνεται η ποσότητα λιώσιματος.

4) Έπειτα επιλέγουμε έναν **τύπο στερεού(solidity)**. Παράδειγμα, jelly(ζελέ).

Το 3ds max εφαρμόζει τις παραμέτρους στο αντικείμενο και έχουμε το παραπάνω αποτέλεσμα.

### Ομαλοποίηση ενός αντικειμένου με τον τροποποιητή TurboSmooth

Ο **τροποποιητής TurboSmooth** ομαλοποιεί τις επιφάνειες ενός αντικειμένου υποδιαιώνοντας τις έδρες του και βρίσκοντας τον μέσο όρο των γωνιών μεταξύ γειτονικών εδρών. Το αποτέλεσμα είναι ένα ομαλότερο αντικείμενο χωρίς περιορισμό σε μέγεθος και πιθανή παραμόρφωση, η οποία μπορεί να προκληθεί από άλλον τροποποιητή. Ο **τροποποιητής turbosmooth** συνήθως χρησιμοποιείται για να υποδιαιρθούν μοντέλα με χαμηλό αριθμό πολυγώνων, ώστε να γίνουν κατάλληλα για κοντινή προβολή.



1) Αφού επιλέξουμε το αντικείμενο που θέλουμε ,πηγαίνουμε στο **modify**, και από το **modifier list** επιλέγουμε τον **τροποποιητή TurboSmooth**.

2) Εμφανίζεται το **rollout parameters** του τροποποιητή **turbosmooth** στο πάνελ **modify**. Πληκτρολογούμε μια τιμή **iterations**. Η κύρια παράμετρος ελέγχου του τροποποιητή **turbosmooth** είναι η τιμή **iterations**. Αυτή η τιμή προσδιορίζει πόσες φορές υποδιαιρούνται οι επιφάνειες. Κάθε πρόσθετη επανάληψη αυξάνει εκθετικά τον αριθμό των εδρών του αντικειμένου.



3) Πληκτρολογώντας μια τιμή **iterations** το 3ds max ομαλοποιεί το αντικείμενο υποδιαιρώντας τις έδρες του.

## 2.3 Εργασία με υλικά και απεικονίσεις

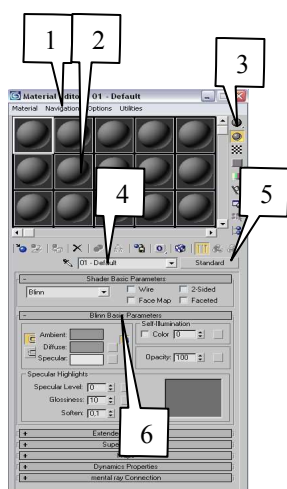
### Περίληψη

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο γίνεται μια γνωριμία με το περιβάλλον του **material editor** και του **material shader**. Περιγράφεται η διαδικασία δημιουργίας ενός τυπικού υλικού με τα βασικά εργαλεία του material editor καθώς και η εφαρμογή του υλικού σε ένα αντικείμενο. Έπειτα γίνεται μια περιγραφή του περιβάλλοντος του **material/map browser** και της εφαρμογής ενός υλικού σε ένα αντικείμενο από τον material/map browser. Τέλος γίνεται μια γνωριμία με τις απεικονίσεις και περιγράφεται η διαδικασία προσθήκης μιας απεικόνισης σ' ένα υλικό και μιας εικόνας στην επιφάνεια ενός αντικειμένου.

### 2.3.1 Χρήση του Material Editor

#### Γνωριμία με το Material Editor

Με το **Material Editor**, μπορούμε να κάνουμε τα αντικείμενα της σκηνής μας να μοιάζουν με σχεδόν οτιδήποτε θέλουμε. Μπορούμε να αλλάξουμε την εμφάνιση των υλικών της σκηνής μας ώστε να φαίνονται ως μια τραχιά πέτρα, ένα γυαλισμένο γυαλί, ανάλογα με το υλικό που εφαρμόζεται. Ένα **υλικό (material)** περιγράφει πώς θα εμφανίζεται η επιφάνεια ενός αντικειμένου κατά την απόδοση και περιλαμβάνει όπως το χρώμα, την υφή, την αδιαφάνεια και την γυαλάδα. Το υλικό μπορεί να περιγράφει ένα απλό χρώμα ή μπορεί να περιέχει **απεικονίσεις (map)**, τα οποία είναι αρχεία εικόνων που ορίζουν τα συστατικά ενός υλικού. Αν και μπορούμε να έχουμε οποιονδήποτε αριθμό υλικών σε μια σκηνή, το material editor (επεξεργαστή υλικού) μπορεί να εμφανίζει μέχρι 24 υποδοχές δειγμάτων. Καθώς κάνουμε αλλαγές στο υλικό του **material editor** οι υποδοχές των δειγμάτων ενημερώνονται για να βλέπουμε σε προεπισκόπηση τα αποτελέσματα. Η γραμμή μενού του material editor και οι κατακόρυφες και οριζόντιες γραμμές εργαλείων περιέχουν εργαλεία που ελέγχουν την εμφάνιση της υποδοχής δειγμάτων, την εφαρμογή και επιλογή του υλικού και την πρόσβαση σε βοηθητικά προγράμματα σχετικά με το υλικό



στην υποδοχή δειγμάτων.

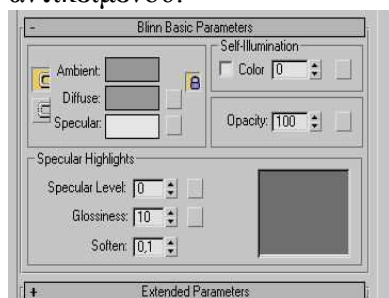
- 1) Μενού του material editor: Έχει τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία, πολλά από τα οποία είναι επίσης διαθέσιμα σε κουμπιά στην γραμμή εργαλείων
- 2) Υποδοχές δειγμάτων: Εμφανίζει τα υλικά σχεδίασης που μπορούμε να προσθέσουμε στη σκηνή μας. Εξ' ορισμού τα αντικείμενα δειγμάτων εμφανίζονται ως σφαίρες.
- 3) Γραμμές εργαλείων: Το παράθυρο του **material editor** έχει και μια κατακόρυφη και μια οριζόντια γραμμή εργαλείων, που περιέχουν τα εργαλεία για διαχείριση και επεξεργασία των υλικών της σκηνής μας.
- 4) Όνομα υλικού: Εμφανίζει το όνομα του τρέχοντος επιλεγμένου υλικού, του υπουλικού ή της απεικόνισης

5) Τύπος υλικού: Υποδεικνύει τον τύπο του υλικού ή την απεικόνιση που έχουμε επιλέξει.

6) Rollout: Μας επιτρέπουν να αλλάζουμε τις παραμέτρους του επιλεγμένου υλικού. Τα rollout αλλάζουν με βάση τον τύπο του υλικού ή της απεικόνισης.

#### Τυπικά συστατικά χρώματος υλικού

Για να δημιουργήσουμε ένα ρεαλιστικό αντικείμενο πρέπει να σκεφτούμε πως θα αλλάξει η εμφάνιση του αντικειμένου, με βάση τον τρόπο με τον οποίο αντανακλά το φως. Καθορίζουμε πώς ένα υλικό θα αντανακλά το φως ορίζοντας τις διάφορες τιμές των συστατικών των χρωμάτων-**diffuse(διάχυτος)**, **ambient(φωτισμός περιβάλλοντος)** και **specular(κατοπτρικός)**-στο **rollout basic parameters** του **material editor**. Ο προκαθορισμένος τύπος υλικού στο 3ds max είναι το υλικό **standard**, το οποίο παρέχει ένα ενιαίο, ομοιόμορφο χρώμα για την επιφάνεια ενός αντικειμένου.



Τα συστατικά χρωμάτων είναι:

1) ambient: Το χρώμα του αντικειμένου όταν είναι στη σκιά. Το χρώμα του αντικειμένου φωτίζεται με έμμεσο φως αντί με άμεσο φως.

2) diffuse: Το χρώμα του αντικειμένου κάτω από άμεσο φωτισμό. Το διάχυτο χρώμα είναι κανονικά το χρώμα που χρησιμοποιείται για

να περιγραφεί ένα αντικείμενο.

3) specular: Το χρώμα των φωτισμών σε μια λαμπερή επιφάνεια. Αυτό γενικά ταιριάζει με το χρώμα της βασικής πηγής φωτός. Η τιμή **specular level** καθορίζει την φωτεινότητα των κατοπτρικών φωτισμών.

4) opacity: Η ποσότητα του φωτός που δεν μπορεί να περάσει μέσω ενός αντικειμένου. Χρησιμοποιούμε το πεδίο **opacity** για να ελέγχουμε την διαφάνεια ενός αντικειμένου.

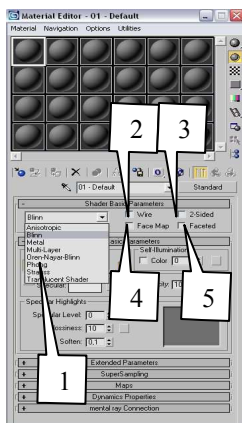
5) self-illumination: Το χρώμα που προφανώς φωτίζει την επιφάνεια του αντικειμένου. Καθώς αυξάνουμε την τιμή **self-illumination**, τόσο οι σκιές στο αντικείμενο, όσο και η υφή της επιφάνειας μειώνονται. Ο αυτοφωτισμός δεν φωτίζει άλλα αντικείμενα και δεν προσθέτει φωτεινή ενέργεια στη σκηνή.

6) filter: Το χρώμα της επιφάνειας ενός αντικειμένου που είναι ορατό μέσω ενός διαφανούς αντικειμένου. Αυτή η παράμετρος ορίζεται στο **rollout extended parameters**.

#### Γνωριμία με το Material Shader

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **material shader (σκέπαστρο υλικού)** για να αλλάξουμε την εμφάνιση ενός τυπικού αντικειμένου. Ένα **shader** ορίζει πώς θα αντιδρά το υλικό στο φως που πέφτει στις επιφάνειές του. Το υλικό **standard** περιλαμβάνει **οκτώ διαφορετικά shader**, όπου κάθε ένα έχει τον δικό του αλγόριθμο το οποίο ορίζει τις μεταβολές μεταξύ των φωτεινών και σκοτεινών περιοχών του αντικειμένου. Το **rollout shader basic parameters** ελέγχει πώς θα σκιάζει το 3ds max το αντικείμενο. Όταν επιλέγουμε ένα shader, εμφανίζεται ένα σχετικό rollout κάτω από το **rollout shader basic parameters**. Χρησιμοποιούμε αυτό το rollout για να ορίζουμε τις παραμέτρους των έγχρωμων συστατικών-ambient, diffuse, filter, opacity και self-illumination-για το επιλεγμένο shader.

Μπορούμε επίσης να ελέγχουμε την φωτεινότητα των κατοπτρικών φωτεινών σημείων ενός **shader** χρησιμοποιώντας τις τιμές **specular level** και **glossiness**.



1) Προσώμενο πλαίσιο λίστας shader: Δείχνει οκτώ διαθέσιμα shader, κάθε ένα από τα οποία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να ορίσουμε το υλικό μας. Το **Blinn shader** είναι το προκαθορισμένο.

2) wire(καλώδιο): Δημιουργεί μια επιφάνεια wireframe (δικτυωτό πλέγμα) όταν αποδίδεται το αντικείμενο με τις συγκεκριμένες παραμέτρους shader. Οι άκρες των αντικειμένων φαίνονται ως γραμμές και οι επιφάνειες δεν εμφανίζονται.

3) 2-πλευρές: Εφαρμόζει το υλικό και στις δύο πλευρές κάθε επιφάνειας. Αυτό είναι χρήσιμο όταν δουλεύουμε με τα διαφανή υλικά.

4) face map(απεικόνιση εδρών): Εφαρμόζει το υλικό σε κάθε έδρα του αντικειμένου. Εάν το υλικό περιλαμβάνει μια απεικόνιση, η απεικόνιση εφαρμόζεται σε κάθε έδρα.

5) faceted: Αναγκάζει το 3ds max να αγνοεί οποιαδήποτε λείανση της επιφάνειας του αντικειμένου, κάνοντας κατά συνέπεια το αντικείμενο να χωρίζεται σε έδρες.

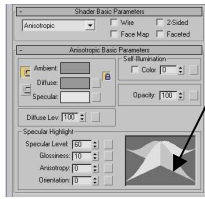
Υπάρχουν **οκτώ shader** τα οποία είναι:

1) anisotropic shader: Αυτό δημιουργεί μεγάλους ελλειπτικούς φωτισμούς που μιμούνται ρεαλιστικά υλικά για γυάλινα μπουκάλια ή για μεταλλικές επιφάνειες με υφή. Η τιμή **anisotropy** ελέγχει το σχήμα του φωτισμού αυξάνοντας ή μειώνοντας το μέγεθος του φωτισμού σε μια από τις δύο κατευθύνσεις του άξονα. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή **anisotropy**, τόσο πιο ελλειπτικοί είναι οι φωτισμοί. Η αλλαγή της τιμής **orientation** αλλάζει την κατεύθυνση του φωτισμού. Γι' αυτό το shader μπορούμε να καθορίσουμε τα έγχρωμα συστατικά για τα **ambient**, **diffuse**, **specular** και **self-illumination** στο rollout **anisotropic basic parameters**.

2) blinn shader: Αυτό το shader, που είναι προκαθορισμένο shader για όλα τα υλικά **standard**, είναι ένα καλό, γενικής χρήσης shader που παράγει απαλούς, στρογγυλούς κατοπτρικούς (**specular**) φωτισμούς. Μπορούμε να καθορίσουμε τα έγχρωμα συστατικά για τα **ambient**, **specular** και **self-illumination** στο rollout **blinn basic parameters**.

3) metal shader: Αυτό μιμείται μεταλλικές επιφάνειες, προσδιορίζοντας το χρώμα **specular** σε μια τιμή μεταξύ του χρώματος **diffuse** και του χρώματος του φωτός. Με το **metal shader** το κουμπί αυξομείωσης **glossiness** μας επιτρέπει να ελέγχουμε το μέγεθος και το σχήμα των κατοπτρικών περιοχών.

4) multi-layer shader: Αυτό το **shader** δημιουργεί δύο διαφορετικούς ανισότροπους φωτισμούς στο υλικό μας και είναι χρήσιμο όταν έχουμε πολύπλοκες, ιδιαίτερα γυαλισμένες επιφάνειες παρόμοιες με αυτές ενός νέου αυτοκινήτου. Όταν διασταυρώνονται τα επίπεδα φωτισμών, τα χρώματα των δύο shader αναμειγνύονται μεταξύ τους. Κάθε φωτισμός έχει το δικό του επίπεδο **specular**-που ρυθμίζουμε καθορίζοντας τις τιμές **color**, **level**, **glossiness**, **anisotropy** και **orientation**-και το γράφημα φωτισμών.



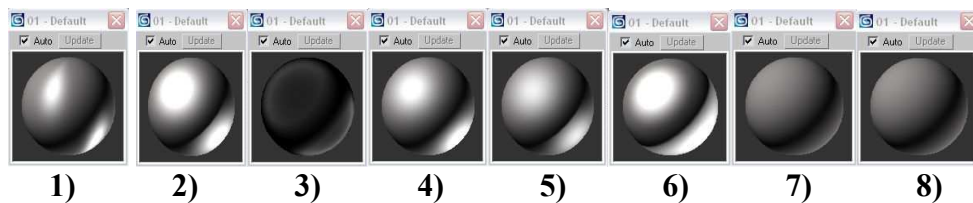
Γράφημα φωτισμών: Στο **basic parameters** κάθε **shader** έχει και ένα γράφημα φωτισμών. Αυξομειώνοντας τις παραμέτρους specular level, glossiness κτλ, αυξομειώνεται και το σχήμα του γραφήματος φωτισμού.

5) oren-nayar-blinn shader: Αυτό το shader δημιουργεί υλικό με ένα μεταλλικό τελείωμα και με πιο λεπτούς φωτισμούς. Μπορούμε επίσης να εφαρμόσουμε το shader σε επιφάνειες όπως υφάσματα, χαλιά και ακόμη και στο δέρμα.

6) phong shader: Αυτό είναι ένα άλλο γενικής χρήσης shader το οποίο δημιουργεί απαλούς, στρογγυλούς φωτισμούς ακριβώς όπως το **blinn shader**. Το phong ήταν στην πραγματικότητα το προκαθορισμένο shader πριν εμφανισθεί το blinn, αλλά οι φωτισμοί του δεν είναι τόσο απαλοί ή στρογγυλοί όσο με του blinn shader.

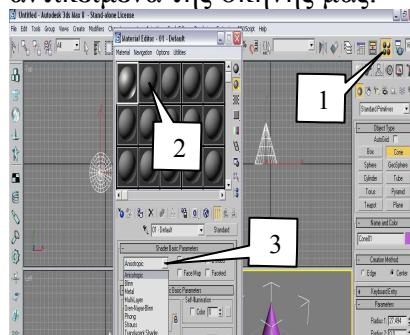
7) strauss shader: Αυτό το shader προσφέρει μια άλλη μέθοδος για εφαρμογή μιας μεταλλικής εμφάνισης σε υλικά. Επειδή έχει μόνο τέσσερις τιμές παραμέτρων, ίσως να μας είναι ευκολότερο να δουλεύουμε με αυτό αντί με το metal shader. Ωστόσο, το strauss shader δεν έχει το ίδιο επίπεδο ελέγχου με το metal shader.

8) translucent shader: Χρησιμοποιούμε αυτό το shader για να δημιουργήσουμε ένα υλικό μέσω του οποίου μπορεί να περάσει το φως. Το **translucent shader** έχει ρυθμίσεις **transparency** για να ορίζουμε το χρώμα **translucent**, που φωτίζει το αντικείμενο από μέσα.

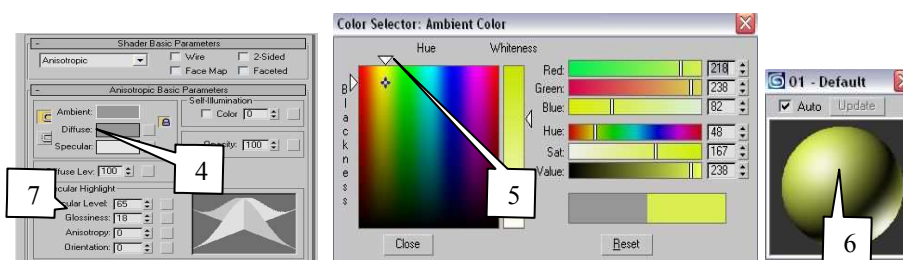


### Δημιουργία ενός τυπικού υλικού

Μπορούμε να δημιουργήσουμε νέα υλικά για τα αντικείμενά της σκηνής μας στο **material editor**, για παράδειγμα, να κάνουμε το αντικείμενό μας να μοιάζει με μέταλλο ή γυαλί. Μόλις δημιουργήσουμε ένα υλικό, μπορούμε να το εφαρμόσουμε σε αντικείμενα της σκηνής μας.



- 1) Κάνουμε κλικ στο material editor
- 2) Κάνουμε κλικ σε μια υποδοχή δείγμα για το νέο υλικό.
- 3) Κάνουμε κλικ εδώ και επιλέγουμε το επιθυμητό shader (σκέπαστρο). Το rollout shader basic parameters αντικατοπτρίζει την επιλογή του σκέπαστρου.





4)Κάνουμε κλικ σ'έναν επιλογή χρωμάτων.

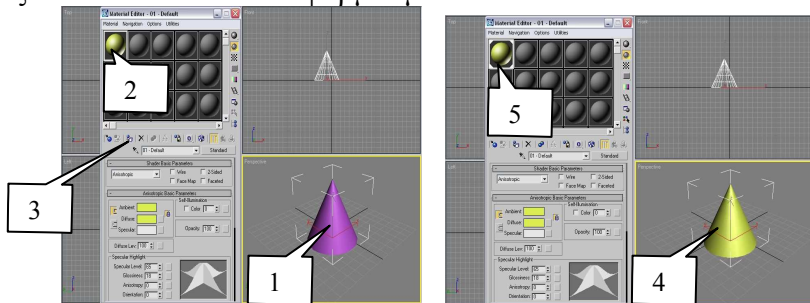
5)Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **color selector**.Εδώ ρυθμίζουμε το χρώμα κάνοντας κλικ και σέρνοντας τα κουμπιά ολίσθησης.Κάνουμε κλικ στο close.

6)Το χρώμα προστίθεται στον επιλεγμένο επιλογή χρωμάτων και ενημερώνεται το δείγμα του υλικού.

7)Υστερα μπορούμε να πληκτρολογήσουμε τιμές στο specular level,glossiness και γενικά και σ'άλλες παραμέτρους αν υπάρχουν.Το υλικό ενημερώνεται για να αντικατοπτρίσει τις αλλαγές των παραμέτρων.


#### Εφαρμογή ενός υλικού σε ένα αντικείμενο

Μπορούμε να εφαρμόσουμε υλικά που έχουμε ήδη δημιουργήσει και είναι στις υποδοχές δειγμάτων στα αντικείμενα της σκηνής μας.Το 3ds max αναφέρεται στο εφαρμοσμένο υλικό ως **καυτό(hot)**,που σημαίνει ότι όποιες αλλαγές κάνουμε σ'αυτό το υλικό εφαρμόζονται αυτόματα στα αντικείμενα στα οποία έχει δοθεί αυτό το υλικό.Το 3ds max σημειώνει την υποδοχή δειγμάτων με τρίγωνα σε κάθε γωνία για να υποδείξει ότι το υλικό είναι εφαρμοσμένο.




1)Επιλέγουμε το αντικείμενο ή τα αντικείμενα στα οποία θέλουμε να εφαρμόσουμε το υλικό.

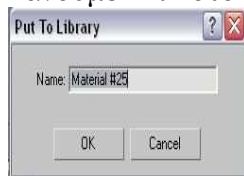
2)Στο **material editor**,κάνουμε κλικ στην υποδοχή δείγμα που περιέχει το υλικό.

3)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **assign material to selection** .Το 3ds max εφαρμόζει το υλικό στο επιλεγμένο αντικείμενο(4).

5)Το 3ds max σημειώνει την υποδοχή-δείγμα με τρίγωνα στις γωνίες για να υποδείξει ότι το υλικό έχει εφαρμοσθεί(είναι καυτό).

Μπορούμε να εφαρμόσουμε ένα υλικό σ'ένα αντικείμενο,σέρνοντας το υλικό απ'την υποδοχή-δείγμα πάνω στο αντικείμενο.

Για να αποθηκεύσουμε ένα υλικό σε μια βιβλιοθήκη επιλέγουμε το υλικό και κάνουμε κλικ στο κουμπί **put to library** .



Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **put to library** με το τρέχον όνομα υλικού.Πληκτρολογούμε το όνομα που θέλουμε και πατάμε **ok**.Το 3ds max αποθηκεύει το υλικό στην τρέχουσα βιβλιοθήκη υλικών.

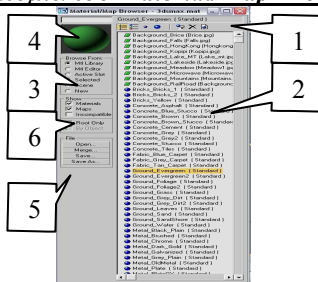
### 2.3.2 Εργασία με το Material/Map Browser

#### Γνωριμία με το Material/Map Browser

Το **material/map browser** περιέχει όλα τα διαθέσιμα υλικά και απεικονίσεις για τα αντικείμενα της σκηνής μας.Μπορούμε να τα επιλεξουμε από διάφορες πηγές,να τα εφαρμόσουμε στην επιλεγμένη υποδοχή δειγμάτων στο **material editor** και να τα προσαρμόσουμε μετά στο rollout.Πηγαίνουμε στο material/map browser μέσω του

κουμπιού **material type** κοντά στην κορυφή του material editor ή μέσω οποιουδήποτε κουμπιού απεικόνισης στο rollout maps ή στο rollout basic parameters του shader ή μέσω του κουμπιού **get material** στην οριζόντια γραμμή εργαλείων του material editor. Τα εικονίδια διαφοροποιούν τα υλικά και τις απεικονίσεις στο material/map browser. Τα υλικά εμφανίζονται με ένα εικονίδιο σφαίρας, σε μπλε χρώμα για τα τυπικά υλικά και κίτρινο για τα mental ray. Οι απεικονίσεις εμφανίζονται με εικονίδια παραλληλογράμμων.

### Ανατομία του Material/Map Browser



1) Γραμμή εργαλείων: Αλλάζει τον τρόπο που εμφανίζονται τα υλικά στη λίστα Material/Map.

2) Λίστα υλικών/απεικονίσεων: Αναφέρει όλα τα υλικά και τις απεικονίσεις με βάση τις επιλεγμένες επιλογές στο **Browse from** και **show**. Ένα εικονίδιο material (σφαίρα) εμφανίζεται δίπλα σε κάθε υλικό. Ένα εικονίδιο map (παραλληλόγραμμο) εμφανίζεται δίπλα σε κάθε απεικόνιση.

3) Ομάδα 'περιήγηση από' (Browse from group):

Προσδιορίζει από που θα παίρνει το 3ds max τη λίστα υλικών για να την εμφανίσει στη λίστα Material/Map. Οι πηγές του **Browse From** είναι:

A) **Mtl Library**: Εμφανίζει τα περιεχόμενα της τρέχουσας φορτωμένης βιβλιοθήκης υλικών. Η προκαθορισμένη βιβλιοθήκη υλικών ονομάζεται 3dsmax.mat. Μπορούμε να δούμε τις άλλες διαθέσιμες βιβλιοθήκες, συμπεριλαμβανομένων των υλικών και απεικονίσεων ή να δημιουργήσουμε νέες βιβλιοθήκες.

B) **Mtl Editor**: Εμφανίζει τα περιεχόμενα και των 24 υποδοχών δειγμάτων στο Material Editor. Εάν δεν έχουμε αντιστοιχίσει νέα υλικά, οι υποδοχές δειγμάτων εμφανίζουν το προκαθορισμένο υλικό standard.

Γ) **Active Slot (ενεργή υποδοχή)**: Δείχνει τα περιεχόμενα της τρέχουσας επιλεγμένης υποδοχής δειγμάτων στο material editor. Εάν το τρέχον υλικό έχει υπο-υλικά, εμφανίζεται η πλήρης ιεραρχία του υλικού.

Δ) **Selected (επιλεγμένο)**: Εμφανίζει τα υλικά και τις απεικονίσεις που έχουν εφαρμοσθεί στα τρέχοντα επιλεγμένα αντικείμενα της σκηνής.

E) **Scene (σκηνή)**: Εμφανίζει όλα τα υλικά και τις απεικονίσεις που έχουν εφαρμοσθεί σε αντικείμενα μέσα στη σκηνή.

Z) **New (νέα)**: Εμφανίζει τη λίστα των τύπων των υλικών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε νέα υλικά στο material editor. Τα διάφορα υλικά εμφανίζονται όταν κάνουμε κλικ στο κουμπί **Material type** (Standard)

4) Υποδοχή δειγμάτων: Κάνει προεπισκόπηση στο επιλεγμένο υλικό ή απεικόνιση.

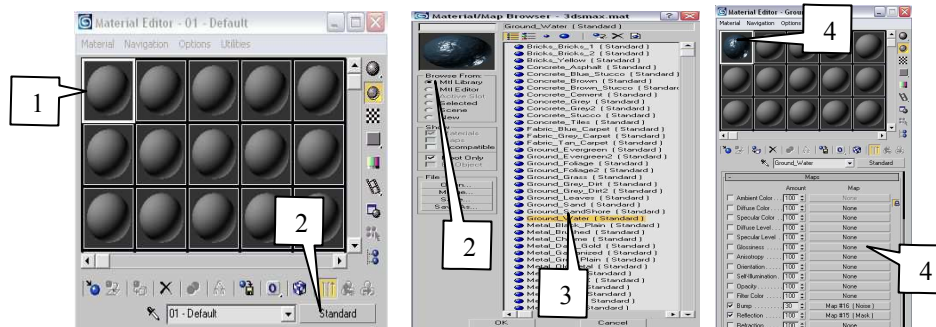
5) Ομάδα αρχείων: Όταν η επιλογή **Mtl library** επιλέγεται στην ενότητα browse from, αυτή η ομάδα εμφανίζει επιλογές για το άνοιγμα ή την αποθήκευση μιας βιβλιοθήκης υλικών για συγχώνευση δύο βιβλιοθηκών ή για την αποθήκευση της τρέχουσας βιβλιοθήκης.

6) Εμφάνιση ομάδας (show group): Φιλτράρει τη λίστα για να εμφανίσει μόνο απεικονίσεις ή υλικά. Η διαθεσιμότητα της επιλογής εξαρτάται από την επιλογή της ομάδας browse from. Η επιλογή **incompatible (μη συμβατά)** εμφανίζει υλικά, σε γκρι χρώμα, πράγμα που δεν είναι συμβατό με το τρέχον renderer.


### Εφαρμογή ενός υλικού από την βιβλιοθήκη υλικών

Μπορούμε να επιλέξουμε και να εφαρμόσουμε οποιοδήποτε υλικό μιας βιβλιοθήκης στα αντικείμενα της σκηνής μας. Χρησιμοποιώντας ένα υπάρχον υλικό, δεν είναι

απαραίτητο να δημιουργήσουμε το υλικό που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε με τους υπάρχοντες τύπους υλικών. Μόλις ένα υλικό εμφανισθεί στο material editor, μπορούμε να κάνουμε όποιες αλλαγές θέλουμε, οι οποίες δεν θα επηρεάσουν το υλικό στη βιβλιοθήκη.



- 1) Στο **material editor**, κάνουμε κλικ στην υποδοχή δείγμα που θέλουμε να τοποθετηθεί το υλικό
- 2) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **material type**. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου material/map browser, με μια λίστα με τα διαθέσιμα υλικά της τρέχουσας βιβλιοθήκης υλικών. Αν δεν εμφανίζονται υλικά τότε κάνουμε κλικ στην επιλογή **Mtl library**.
- 3) Επιλέγουμε ένα υλικό της λίστας. Το επιλεγμένο υλικό εμφανίζεται στην υποδοχή δείγματος. Κάνουμε κλικ στο **ok**.
- 4) Το 3ds max προσθέτει το υλικό στην υποδοχή δειγμάτων του material editor. Οι παράμετροι και οι απεικονίσεις του επιλεγμένου υλικού εμφανίζονται στο material editor.

Μετά επιλέγουμε ένα αντικείμενο και κάνουμε κλικ στο **assign material to selection** . Το 3ds max αντιστοιχεί το υλικό στο επιλεγμένο αντικείμενο.

### Γνωριμία με τις απεικονίσεις

Οι **απεικονίσεις** μας βοηθούν να δημιουργήσουμε πιο ρεαλιστικά υλικά αντικαθιστώντας απλά χρώματα στην επιφάνεια των αντικειμένων μας με σύνθετες εικόνες και υφές. Οι απεικονίσεις ελέγχουν επίσης τη θέση των φωτισμών specular, την αδιαφάνεια, τον αυτοφωτισμό και διάφορες άλλες ιδιότητες των υλικών. Μια **απεικόνιση (map)** είναι απλώς ένα αρχείο εικόνας που εφαρμόζεται σε μια λειτουργία ενός υλικού και μπορεί να αποτελείται από φωτογραφίες, μοτίβα ή οποιοδήποτε άλλο τύπο σχεδίου που να δημιουργεί το εφέ που θέλουμε. Οι απεικονίσεις μπορούν να είναι εξωτερικά αρχεία, με επεκτάσεις όπως **.tif** και **.jpg**. Το 3ds max μπορεί επίσης να δημιουργήσει εσωτερικά αυτό που ονομάζεται διαδικαστικές απεικονίσεις (procedural maps), που έχουν μοτίβα που δημιουργήθηκαν καθαρά με μαθηματικά. Εάν εισάγουμε ή δημιουργήσουμε μια απεικόνιση, την εφαρμόζουμε σ' ένα υλικό επιλέγοντάς την από το **material/map browser**. Όλες οι απεικονίσεις εμφανίζονται με ένα **εικονίδιο παραλληλογράμμου** δίπλα τους και όλες είναι ομαδοποιημένες σε βασικές κατηγορίες, όπου κάθε κατηγορία δημιουργεί διαφορετικούς τύπους εφέ.

Οι **απεικονίσεις** εμπίπτουν σε **πέντε κατηγορίες**:

1) **2D Maps**: Οι απεικονίσεις 2D είναι αρχεία εικόνων που μπορεί να έχουν δημιουργηθεί σαν ψηφιακές φωτογραφίες, σαρώσεις ή αρχεία που έχουν δημιουργηθεί, ή επεξεργασθέντα από προγράμματα επεξεργασίας εικόνων, όπως είναι το photoshop. Επειδή τα δισδιάστατα αντικείμενα δεν έχουν βάθος, εφαρμόζουμε 2D απεικονίσεις στην επιφάνεια ενός αντικειμένου. Υπάρχουν πολλοί δισδιάστατοι τύποι

απεικονίσεων στο 3ds max όπως: *bitmap*, *checker*(μοτίβο σκακιού), *combustion*, *gradient*(διαβάθμιση), *gradient ramp*(διαβάθμιση με κλίση), *swirl*(στρόβιλος), *tiles*(πλακάκια).

**2)3D Maps:**Οι τρισδιάστατες απεικονίσεις παράγονται διαδικαστικά, που σημαίνει ότι παράγονται μόνο με μαθηματικό τρόπο, με βάση τις τιμές των παραμέτρων τους και όχι ένα αρχείο εικόνας. Το 3ds max δημιουργεί αυτές τις απεικονίσεις κατά το χρόνο απόδοσης για να παράγει μοτίβα και στις τρεις διαστάσεις. Υπάρχουν πολλοί τρισδιάστατοι **τύποι απεικονίσεων** στο 3ds max όπως: *cellular*(κυψελοειδής), *dent*(βαθούλωμα), *falloff*(κάμψη), *marble*(μάρμαρο), *noise*(θόρυβος), *particle age*(ηλικία σωματιδίου), *particle mblur*(θόλωση *mblur* σωματιδίου), *perlin marble*(μάρμαρο *perlin*), *planet*(πλανήτη), *smoke*(καπνός), *speckle*(κηλίδα), *splat*(διακοσμητικά στοιχεία), *stucco*(στόκος), *waves*(κύματα), *wood*(ξύλο).

**3)Compositor:**Οι τύποι απεικονίσεων compositor συνδυάζουν άλλες απεικονίσεις και χρώματα για να δημιουργήσουν μια συνδυασμένη απεικόνιση. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτές τις απεικονίσεις για να εφαρμόσουμε ετικέτες σε επιφάνειες ή για να βάλουμε μια απεικόνιση πάνω από μια άλλη, έτσι ώστε δύο απεικονίσεις να καταλαμβάνουν μια μόνο παράμετρο.

**Τύποι απεικόνισης compositor:** *composite*(σύνθετη), *mask*(μάσκα), *mix*(μίξη), *RGB multiply*.

**4)Color Modifier:**Η απεικόνιση **color modifier** μας επιτρέπει να αλλάζουμε το χρώμα διαφορετικών τύπων απεικονίσεων, όπως να αλλάζουμε την απόχρωση της απεικόνισης για να επιτύχουμε μια διαφορετική έγχρωμη εμφάνιση ή για να αντιστρέψουμε την έξοδο μιας απεικόνισης, ώστε να αλλάξει η κατεύθυνση ενός μοτίβου με εξογκώματα.

**Τύποι απεικόνισης color modifier:** *output*(έξοδος), *RGB Tint*(απόχρωση RGB), *vertex color*(χρώμα κορυφής).

**5)Other:**Το 3ds max παρέχει πρόσθετους τύπους απεικονίσεων στην κατηγορία *other*. Αυτές οι απεικονίσεις περιλαμβάνουν απεικονίσεις **reflection** και **refraction** καθώς επίσης και **mental ray shaders**, απεικονίσεις **normal bitmap** και **απεικονίσεις camera per-pixel projection**. Εάν έχουμε επιλέξει το *mental ray renderer*, μπορούμε να επιλέξουμε πρόσθετες απεικονίσεις *mental ray shader* για να ελέγχουν τον τρόπο που η επιφάνεια του αντικειμένου θα αποκρίνεται στο φως. Οι απεικονίσεις *mental ray shader* εμφανίζονται στο *material/map browser* με ένα κίτρινο παραλληλόγραμμο. Χρησιμοποιούμε την απεικόνιση *camera map per-pixel* (απεικόνιση φωτογραφικής μηχανής ανά πίξελ) για να προβάλλουμε μια απεικόνιση από την κατεύθυνση μιας συγκεκριμένης φωτογραφικής μηχανής.

**Τύποι απεικονίσεων reflection και refraction:** *flat mirror*(επίπεδος καθρέφτης), *raytrace*, *reflect/refract*(αντανάκλαση και διάθλαση), *thin wall refraction*(διάθλαση λεπτού τοίχου).

### Συντεταγμένες απεικονίσεων

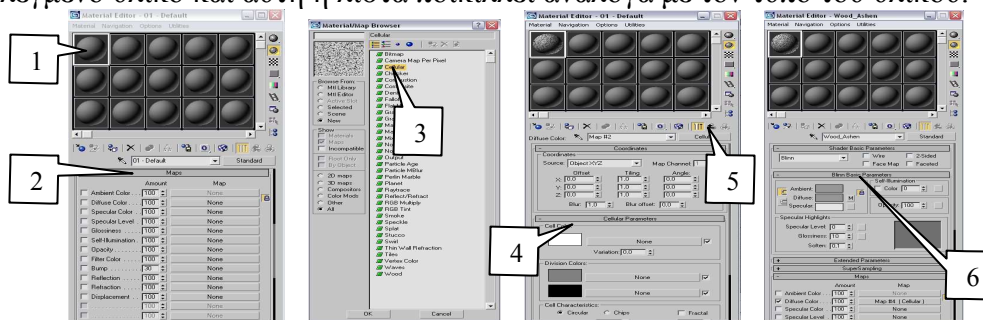
Όταν χρησιμοποιούμε διάφορους τύπους απεικονίσεων, ειδικά απεικονίσεις 2D, πρέπει να καθορίσουμε πώς θα εμφανίζονται στην επιφάνεια ενός αντικειμένου. Το 3ds max χρησιμοποιεί ένα χωροταξικό σύστημα συντεταγμένων, το UVW, το οποίο είναι παρόμοιο με το σύστημα συντεταγμένων XYZ που χρησιμοποιείται στα τρισδιάστατα αντικείμενα. Η διάσταση 'U' αντιπροσωπεύει το πλάτος του δισδιάστατου χάρτη εικόνας, το 'V' αντιπροσωπεύει το ύψος της εικόνας και το 'W' μετρά την απόσταση από την επιφάνεια του αντικειμένου, κάθετα στις έδρες του αντικειμένου. Η διάσταση 'W' συνήθως ορίζει τον άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφεται μια απεικόνιση. Με τον ορισμό των συντεταγμένων UVW, ελέγχουμε την τοποθέτηση της απεικόνισης



στην επιφάνεια του αντικειμένου.Μπορούμε να ελέγχουμε τις συντεταγμένες της απεικόνισης(mapping coordinates) προσθέτοντας τροποποιητές απεικονίσεων,όπως ένα **UVW Map** ή ένα **MapScaler**,στην στοίβα τροποποιητών (modifier stack) του αντικειμένου.

### Προσθήκη μιας Απεικόνισης σε ένα υλικό

Μπορούμε να εφαρμόσουμε απεικονίσεις στις περισσότερες παραμέτρους ενός υλικού προκειμένου να αντιστοιχίσουμε εικόνες και μοτίβα αντί μόνο τιμές χρωμάτων.Εφαρμόζουμε απεικονίσεις στις παραμέτρους υλικών στο rollout maps στο material editor.Το rollout maps δείχνει όλα τα κανάλια απεικονίσεων για το επιλεγμένο υλικό και αυτή η λίστα ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του υλικού.



Κάνουμε κλικ στο **material editor**

1)Επιλέγουμε μια υποδοχή δειγμάτων

2)Σέρνουμε την γραμμή κύλισης για να εμφανίσουμε το **rollout maps**.Κάνουμε κλικ σε ένα από τα κουμπιά απεικόνισης που ονομάζεται none.Μπορούμε να εφαρμόσουμε μια απεικόνιση σε οποιαδήποτε από τις παραμέτρους που αναφέρονται στο rollout maps.

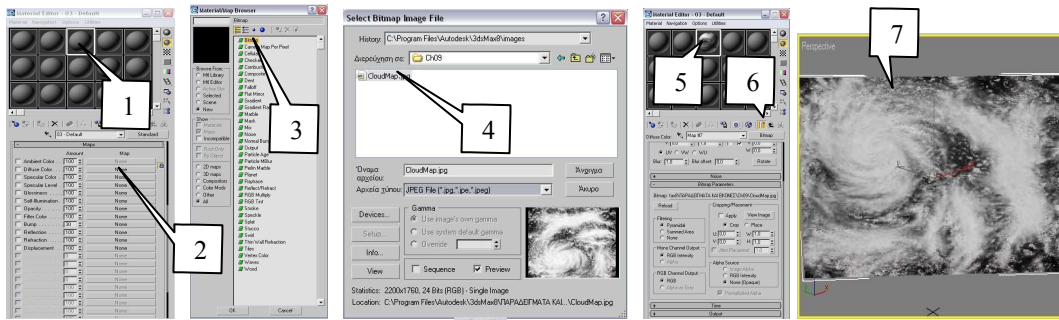
3)Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **material/map browser** δείχνοντας μια λίστα από τύπους απεικονίσεων.Επιλέγουμε ένα και κάνουμε κλικ στο **ok**.


4)Οι παράμετροι για την επιλεγμένη απεικόνιση εμφανίζονται στο **material editor**.Το υλικό ενημερώνεται για να εμφανίσει την επιλεγμένη απεικόνιση.Μπορούμε να ρυθμίσουμε τις παραμέτρους της απεικόνισης.



5)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **go to parent**.Οι παράμετροι του γονικού υλικού εμφανίζονται στο **material editor**(6).Αν θέλουμε μπορούμε να πληκτρολογήσουμε μια διαφορετική τιμή στο πεδίο amount για να περιορίσουμε την ένταση της απεικόνισης.

### Προσθήκη μιας εικόνας στην επιφάνεια ενός αντικειμένου

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια bitmap εικόνα για να εφαρμόσουμε ένα αρχείο εικόνας σε οποιοδήποτε κανάλι υλικού για να εμφανίσουμε την απεικόνιση στην επιφάνεια ενός αντικειμένου.Η διαδικασία της εφαρμογής μιας bitmap εικόνας είναι απλή:επιλέγουμε αρχικά το υλικό,στο οποίο θέλουμε να τοποθετήσουμε το αντικείμενο.Μετά στο **rollout maps**,επιλέγουμε την παράμετρο του υλικού,στο οποίο θέλουμε να αντιστοιχίσουμε την εικόνα.Τα κανάλια απεικονίσεων **diffuse color** και **ambient** χρησιμοποιούν το πλήρες χρώμα της εικόνας μας και το εφαρμόζουν στις επιφάνειες του αντικειμένου,ενώ τα άλλα κανάλια απεικονίσεων χρησιμοποιούν μια ισοδύναμη έκδοση σε κλίμακα του γκρι της εικόνας για να προσδιορίσουν την επίδραση αυτής της παραμέτρου στο υλικό.Τέλος,εντοπίζουμε και επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε να τοποθετήσουμε στο αντικείμενο.



Κάνουμε κλικ στο **material editor** .

- 1)Κάνουμε κλικ στην υποδοχή δειγμάτων του υλικού στο οποίο θέλουμε να προσθέσουμε ένα **bitmap**.
- 2)Στο **rollout maps** κάνουμε κλικ στο κουμπί της απεικόνισης ‘**none**’ δίπλα δίπλα στο diffuse color.Μπορούμε να εφαρμόσουμε ένα bitmap σε μια άλλη παράμετρο κάνοντας κλικ στο αντίστοιχο κουμπί παραμέτρου.
- 3)Εμφανίζεται το material/map browser.Επιλέγουμε το bitmap και πατάμε ok.
- 4)Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **select bitmap image file(επιλογή αρχείου bitmap εικόνας)**.Επιλέγουμε το αρχείο εικόνας που θέλουμε και πατάμε ‘άνοιγμα’.
- 5)Το 3ds max εφαρμόζει το επιλεγμένο αρχείο εικόνας στο υλικό ως μια απεικόνιση bitmap.Κάνουμε κλικ στο κουμπί **assign material to selection(αντιστοίχιση υλικού σε επιλογή)**  για να αντιστοιχίσουμε το υλικό αυτό στην επιλογή της σκηνής.
- 6)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **show map in viewport(εμφάνιση απεικόνισης σε άποψη)**  για να δούμε την απεικόνιση στο αντικείμενο(7).

## 2.4 Προσθήκη Φώτων και Φωτογραφικών Μηχανών

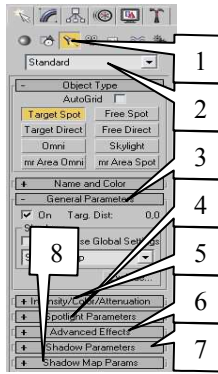
### Περίληψη

Σ’αυτό το υποκεφάλαιο γίνεται μια περιγραφή για τους τυπικούς τύπους φώτων και για την δημιουργία ενός βασικού φωτός,καθώς και την ρύθμιση του χρώματος και της φωτεινότητας αυτού.Γίνεται μια γνωριμία με τις φωτογραφικές μηχανές και με τις παραμέτρους αυτών.Στη συνέχεια περιγράφεται η δημιουργία μιας φωτογραφικής μηχανής στη σκηνή μας.

#### 2.4.1 Χρήση τυπικών φώτων

##### Γνωριμία με τους τυπικούς τύπους φώτων

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φώτα,που είναι ένα κρίσιμο στοιχείο στη δημιουργία οποιουδήποτε έργου στο 3ds max,για να βελτιώσουμε την εμφάνιση και την αίσθηση της σκηνής μας και για να βοηθήσουμε τον θεατή να εστιάσει σε συγκεκριμένα αντικείμενα.Το 3ds max παρέχει δύο διαφορετικές κατηγορίες φώτων για δική μας χρήση,τα **standard(τυπικά)** και τα **photometric(φωτομετρικά)**.Τα φωτομετρικά φώτα έχουν σχεδιασθεί για να χρησιμοποιηθούν με το πρόσθετο φωτισμού radiosity.



- 1) Από το πάνελ create επιλέγουμε 'lights'.
- 2) Εναλλάσσεται μεταξύ των φώτων standard και photometric. Τα κουμπιά **object type**(τύπος αντικειμένου) δείχνουν τον τύπο του φωτός που επιλέγουμε.
- 3) Rollout general parameters: Ενεργοποιεί και απενεργοποιεί το φως και ενεργοποιεί τις σκιές που προκαλούνται από το φως. Επιλέγουμε τον τύπο των σκιών και μπορούμε να επιλέξουμε ποια αντικείμενα θα επηρεάζονται από το φως.
- 4) Rollout spotlight parameters: Εμφανίζει τους τύπους των φώτων spotlight. Μπορούμε να καθορίσουμε τις γωνιακές αποστάσεις

και για τους δύο τύπους κώνων, του **hotspot** και **falloff**.

5) Rollout intensity/color/attenuation: Ελέγχει την φωτεινότητα και το χρώμα του φωτισμού. Μπορούμε επίσης να καθορίσουμε την εξασθένηση και μείωση του φωτός, που προσδιορίζουν πώς θα μειώνεται σταδιακά το φως σε σχέση με την απόσταση.

6) Rollout advanced effects: Ελέγχει πώς θα αλληλεπιδρά το φως με την επιφάνεια των αντικειμένων.

7) Rollout shadow parameters: Καθορίζει χρώμα και πυκνότητα για τις σκιές. Μπορούμε επίσης να ορίσουμε εάν το φως θα επηρεάζει το χρώμα των σκιών και άλλες παράμετροι σκιών.

8) Rollout shadow map parameters: Προσαρμόζει το **shadow maps** που επιλέγεται στο **rollout general parameters**, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους του bitmap αρχείου που χρησιμοποιείται για μια σκιά.

#### Τύποι αντικειμένων τυπικών φώτων

Το 3ds max έχει οκτώ διαφορετικούς τύπους τυπικών φώτων. Επειδή κάθε τύπος φωτός παράγει διαφορετικά εφέ, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιονδήποτε συνδυασμό τύπων φωτισμού για να επιτύχουμε το αποτέλεσμα που θέλουμε.

1) Target spot(στόχος του spot): Δημιουργεί ένα φως με όλο τον φωτισμό να εκπέμπεται από ένα μόνο σημείο σε σχήμα κώνου.

2) Free spot(ελεύθερο spot): Είναι το ίδιο όπως το **target spot**, αλλά χωρίς το αντικείμενο στόχο.

3) Target direct(άμεσος στόχος): Δημιουργεί ένα φως με όλο το φωτισμό να εκπέμπεται σε παράλληλες ακτίνες από ένα κυκλικό επίπεδο σε σχήμα κυλίνδρου.

4) Free direct(άμεσο ελεύθερο): Είναι όπως και το target direct αλλά χωρίς το αντικείμενο target.

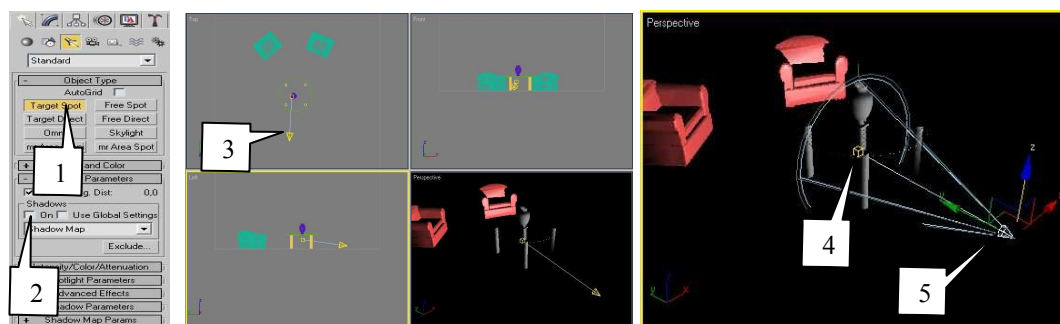
5) Omni: Δημιουργεί ένα φως που ρίχνει ακτίνες φωτός εξίσου σε όλες τις κατευθύνσεις.

6) skylight(φεγγίτης): Δημιουργεί ένα ελεγχόμενο περιβαλλοντικό αντικείμενο φωτός που μπορούμε να προσθέσουμε στις σκηνές μας. Η θέση του φωτός δεν έχει σημασία.

7) mr Area omni: Αυτός ο τύπος αντικειμένου, που έχει σχεδιαστεί να χρησιμοποιηθεί με το **mental ray renderer**, δημιουργεί ένα αντικείμενο φωτός που εκπέμπει το φως σε όλες τις κατευθύνσεις από μια σφαιρική ή κυλινδρική περιοχή.

8) mr Area spot: Αυτός ο τύπος αντικειμένου, που έχει σχεδιαστεί να χρησιμοποιηθεί με το **mental ray renderer**, δημιουργεί ένα αντικείμενο φωτός που εκπέμπει μια ακτίνα από μια ορθογώνια περιοχή ή μια περιοχή σε σχήμα δίσκου.

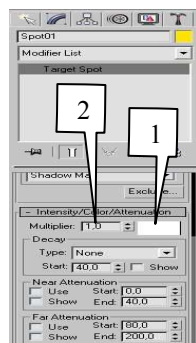
## Δημιουργία ενός βασικού φωτός



- 1) Από το **πάνελ create** κάνουμε κλικ στο **lights** και επιλέγουμε το **object target spot**.
  - 2) Κάνουμε κλικ στην επιλογή **on** στην ενότητα **shadows(σκιές)**.
  - 3) Κάνουμε κλικ και σέρνουμε για να τοποθετήσουμε το αντικείμενο φωτός εμπρός από το θέμα. Το 3ds max δημιουργεί ένα φως και διαγράφει τα προκαθορισμένα φώτα.
- Μπορούμε να μετακινήσουμε είτε τον στόχο (4), είτε το αντικείμενο φωτός (5) με το εργαλείο **move**. Εάν μετακινήσουμε τον στόχο, το αντικείμενο φωτός δεν μετακινείται και εάν μετακινήσουμε το αντικείμενο φωτός τότε ο στόχος δεν μετακινείται.

## Ρύθμιση του χρώματος και της φωτεινότητας ενός φωτός

Δύο σημαντικές παράμετροι όσον αφορά την δημιουργία φωτός στην σκηνή μας, είναι η ρύθμιση του χρώματος και της φωτεινότητας του φωτός.



Επιλέγουμε το φως που θέλουμε να τροποποιήσουμε. Κάνουμε κλικ στο κουμπί του **πάνελ modify**. Εμφανίζονται οι παράμετροι του επιλεγμένου φωτός στο **πάνελ modify**. Κάνουμε κλικ στο **rollout intensity/color/attenuation** για να το επεκτείνουμε. Κάνουμε κλικ στο **color swatch(1)**. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **color swatch**. Εκεί επιλέγουμε τα χρώματα που θέλουμε να έχει το φως μας. Κλείνουμε το παράθυρο διαλόγου **color swatch** και το χρώμα του φωτός αλλάζει στο αντικείμενο φωτός.

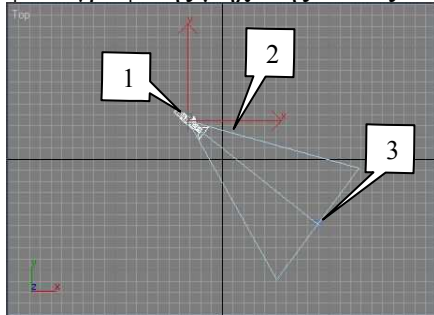
- 2) Το **πεδίο multiplier** χρησιμεύει για την φωτεινότητα του φωτός. Μια τιμή κάτω από 1 μειώνει την φωτεινότητα, ενώ μια τιμή πάνω από 1 αυξάνει την φωτεινότητα.

## 2.4.2 Χρήση φωτογραφικών μηχανών

### Σχετικά με τις φωτογραφικές μηχανές

Οι φωτογραφικές μηχανές είναι αντικείμενα που τοποθετούμε οπουδήποτε στη σκηνή μας προκειμένου να δημιουργήσουμε και να διατηρήσουμε μια διαφορετική άποψη. Όπως και με όλους τους τύπους αντικειμένων, μπορούμε να δημιουργήσουμε αντικείμενα φωτογραφικών μηχανών στο **πάνελ create**. Υπάρχουν μόνο δύο τύποι φωτογραφικών μηχανών: **free(ελεύθερη)** και **target(στόχου)**. Μπορούμε να ρυθμίσουμε τον προσανατολισμό μιας φωτογραφικής μηχανής **free** περιστρέφοντας την φωτογραφική μηχανή με το μετασχηματισμό **rotate**. Μια φωτογραφική μηχανή **target** πάντα προσανατολίζεται προς το θετικό αντικείμενο στόχο της και έτσι μπορούμε να ρυθμίσουμε τον προσανατολισμό της φωτογραφικής μηχανής **target**

μετακινώντας το αντικείμενο target.Μπορούμε να εναλλασόμαστε μεταξύ των δύο τύπων φωτογραφικών μηχανών επιλέγοντας μια επιλογή από την πτυσσόμενη λίστα type στο πάνελ modify.Οι φωτογραφικές μηχανές διαφέρουν από τις προβολές perspective, καθώς μπορεί να γίνουν κινούμενες.Αφού τοποθετήσουμε μια φωτογραφική μηχανή, μπορούμε να δούμε την σκηνή μας από την προβολή της φωτογραφικής μηχανής αλλάζοντας μια άποψη σε προβολή camera.

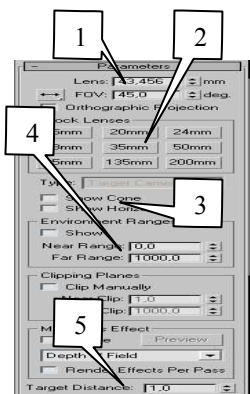


- 1) Φωτογραφική μηχανή: Παρέχει ένα συγκεκριμένο σημείο προβολής στη σκηνή.
- 2) Κώνος οπτικού πεδίου: Δείχνει το οπτικό πεδίο-όρια για τη φωτογραφική μηχανή.Μόνο τα αντικείμενα μέσα στο οπτικό πεδίο της φωτογραφικής μηχανής είναι ορατά στην άποψη και στις αποδόσεις της φωτογραφικής μηχανής

3) Στόχος φωτογραφικής μηχανής: Το αντικείμενο στο οποίο δείχνει πάντα μια φωτογραφική μηχανή target ,ανεξάρτητα από το σημείο που βρίσκεται η φωτογραφική μηχανή.

### Παράμετροι φωτογραφικών μηχανών

Όταν δημιουργούμε μια φωτογραφική μηχανή,το **rollout parameters** εμφανίζει όλες τις τιμές παραμέτρων,που μπορούμε να ορίσουμε για τη φωτογραφική μηχανή.Οι τιμές parameter είναι οι ίδιες τόσο για τις φωτογραφικές μηχανές free όσο και για τις target.



1) πεδία Lens/FOV: Το **πεδίο lens** αντιστοιχεί σε ένα μήκος φακού τυπικής φωτογραφικής μηχανής,το οποίο χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει το μήκος εστίασης.Αυτή η μέτρηση που καθορίζεται σε χιλιοστά,υποδεικνύει την απόσταση από το εμπρός μέρος του φακού έως φωτοευαίσθητη επιφάνεια.

Το **οπτικό πεδίο (FOV)** για το φακό μετριέται σε μοίρες.

2) stock lens(φακοί): Επιλέγουμε μία από τις ρυθμίσεις **stock lens** για να ρυθμίσουμε τις τιμές στα πεδία lens και FOV,ώστε να μπορούμε να ορίσουμε ρυθμίσεις που

προσομοιάζουν τις πραγματικές.

3) show cone/horizon(προβολή κώνου/ορίζοντα): Όταν είναι επιλεγμένη αυτή η επιλογή ,το show cone εμφανίζει τον κώνο του οπτικού πεδίου της φωτογραφικής μηχανής,ακόμα

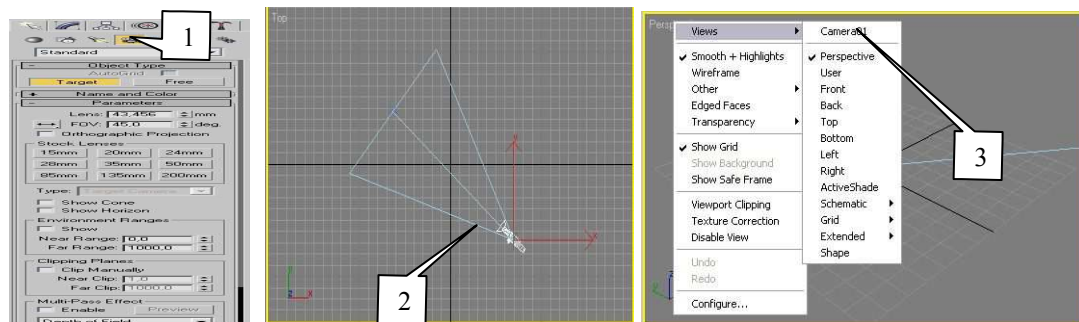


και αν η φωτογραφική μηχανή δεν είναι επιλεγμένη. Το **show horizon** εμφανίζει την γραμμή του ορίζοντα στην άποψη της φωτογραφικής μηχανής.

4) **environment ranges**(περιοχές περιβάλλοντος): Υποδεικνύει τα κοντινά και τα μακρινά όρια, όπου εμφανίζονται τα ατμοσφαιρικά εφέ σε αποδόσεις των απόψεων camera.

5) **target distance**(απόσταση στόχου): Δείχνει την απόσταση μεταξύ της φωτογραφικής μηχανής και του στόχου. Με μια φωτογραφική μηχανή free, αυτό προσδιορίζεται από ένα υποτιθέμενο στόχο που είναι κεντραρισμένος στην άκρη του κώνου του οπτικού πεδίου.

### Δημιουργία μιας φωτογραφικής μηχανής



1) Από το πάνελ **create** επιλέγουμε το **cameras**. Κάνουμε κλικ στο **target**. Εμφανίζονται οι παράμετροι της φωτογραφικής μηχανής στο πάνελ create.

2) Κάνουμε κλικ σε μια άποψη για να τοποθετήσουμε την φωτογραφική μηχανή. Σέρνουμε και ελευθερώνουμε για να τοποθετήσουμε τον στόχο της φωτογραφικής μηχανής. Το 3ds max δημιουργεί μια φωτογραφική μηχανή στις απόψεις.

3) Κάνουμε δεξιό κλικ σε ένα τίτλο άποψης. Κάνουμε κλικ στο **Views**. Επιλέγουμε το **camera01**. Η άποψη αλλάζει για να δείξει την σκηνή από την θέση της φωτογραφικής μηχανής.

Με τα εργαλεία **move** και **rotate** μπορούμε να μετακινήσουμε και να περιστρέψουμε τον στόχο και την φωτογραφική μηχανή.

## 2.5 Δημιουργία κίνησης στη σκηνή μας

### Περίληψη

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο παρουσιάζονται τεχνικές για την δημιουργία καρέ κλειδιών κινήσεων, τόσο με το **Auto key** όσο και με το **Set key**.

Γίνεται μια περιγραφή του πάνελ **motion** και της δημιουργίας ενός κλειδιού θέσεως μέσω αυτού. Γίνεται μια γνωριμία με τους **περιορισμούς** και τους **ελεγκτές** και περιγράφεται πως μπορούμε να εφαρμόσουμε περιορισμό σε διαδρομή ενός αντικειμένου. Στη συνέχεια περιγράφονται τεχνικές για την δημιουργία καρέ κλειδιών στους συντάκτες **Curve Editor** και **Dope Sheet Track View**.

Καλύπτονται επίσης οι **ιεραρχίες**, η **προβολή Schematic** και η εφαρμογή **Αντίστροφης Κινηματικής (Interactive Kinematics IK)**.

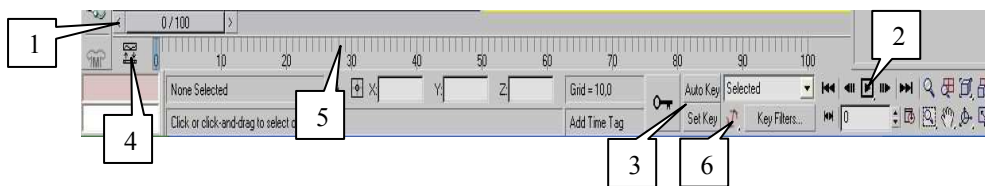
### 2.5.1 Έλεγχος κίνησης χρησιμοποιώντας καρτέ κλειδιά

#### Γνωριμία με τις κινήσεις

Μπορούμε να προσθέσουμε κίνηση,δηλαδή την παραίσθηση της αλλαγής ή της μετακίνησης κατά την διάρκεια του χρόνου,αλλάζοντας θέση,περιστρέφοντας και κλιμακώνοντας αντικείμενα και αλλάζοντας τον τροποποιητή,το υλικό,το φως ή τις παραμέτρους των φωτογραφικών μηχανών σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.Το 3ds max δημιουργεί κίνηση με **καρέ κλειδιά(keyframe)**.Τα καρέ είναι συγκεκριμένα σημεία στον χρόνο,όπου τα κερé κλειδιά αντιπροσωπεύουν τα πιο σημαντικά καρέ.

#### Τα Εργαλεία κίνησης του 3ds max 8

Τα εργαλεία κίνησης περιλαμβάνουν την γραμμή **Track**, το **Time Slider** και το κουμπί **ayto key**.Το 3ds max κωδικοποιεί με χρώματα όλα τα καρέ κλειδιά στην γραμμή track,με **άσπρο** τα **επιλεγμένα κλειδιά**,με **πράσινο** τα κλειδιά **περιστροφής(rotation)**,με **κόκκινα** τα κλειδιά **θέσης(position)**,με **μπλέ** τα κλειδιά **κλιμάκωσης(scale)** και όλους τους άλλους τύπους με **καφέ**.



1)Κουμπί ολίσθησης χρόνου(time slider):Δείχνει το τρέχον καρέ για την σκηνή μας .Η ετικέτα **time slider** δείχνει τον τρέχοντα αριθμό καρέ και τον συνολικό αριθμό των καρέ.

2)Στοιχεία ελέγχου χρόνου:Μας επιτρέπει να παίζουμε,να σταματάμε και να επιθεωρούμε την κίνηση μας και να ορίζουμε το μήκος της κίνησης.Δίνουμε έναν αριθμό στο πεδίο του τρέχοντος καρέ για να μεταπηδάμε σ'αυτό το καρέ.

3)Στοιχεία ελέγχου κίνησης:Μας επιτρέπει να καθορίζουμε την μέθοδο δημιουργίας των καρέ κλειδιών.

4)Κουμπί Mini curve editor:Εμφανίζει έναν επεξεργαστή καμπυλών με την ίδια λειτουργικότητα που παρέχει το **track view curve editor** ,μέσω του οποίου μπορούμε να δούμε και να επεξεργαστούμε τις καμπύλες λειτουργίας για τα αντικείμενα της σκηνής μας.

5)Γραμμή Track:Αυτή η γραμμή,που είναι η λωρίδα χρόνου για την κίνηση,δείχνει αριθμούς καρέ,συμπεριλαμβανομένων των καρέ κλειδιών για τα επιλεγμένα αντικείμενα.Ο αριθμός των καρέ που εμφανίζονται εξαρτάται από το μήκος της κίνησης.

6)Κουμπί Default in/out Tangents for new keys:Αυτό είναι ένα ιπτάμενο κουμπί με το οποίο ορίζουμε γρήγορα τις προκαθορισμένες εφαπτομένες για τα κλειδιά μας.

#### Καρέ κλειδιά και παρεμβολή

Ένα κλειδί είναι οποιοδήποτε σημείο, στο οποίο ορίζουμε μια τιμή κίνησης για μια παράμετρο.Το σημείο στο χρόνο στο οποίο συμβαίνει η αλλαγή είναι το **καρέ κλειδί(keyframe)**.Κατά συνέπεια,τα κλειδιά είναι η τιμή της κίνησης και τα καρέ



κλειδιά είναι το σημείο στο χρόνο που εμφανίζεται αυτή η τιμή. Ένα αντικείμενο μπορεί να έχει πολλαπλά κλειδιά για διαφορετικές παραμέτρους στο ίδιο καρέ κλειδί. Πρέπει να θυμόμαστε ότι τα κλειδιά που ορίζονται για μετασχηματισμούς δεν είναι απόλυτες τιμές αλλά είναι σχετικές τιμές ως προς τις προηγούμενες συντεταγμένες. Η κατάσταση μετασχηματισμού στο πρώτο καρέ ορίζει την φάση για μελλοντικά κλειδιά μετασχηματισμού. Το 3ds max κάνει παρεμβολές μεταξύ των καρέ κλειδιών υπολογίζοντας την κατάσταση σε οποιοδήποτε σημείο στο χρόνο μεταξύ κάθε καρέ κλειδιού και παρεμβάλλει τις κατάλληλες παραμέτρους. Καθώς το 3ds max κάνει τις παρεμβολές, αντιστοιχεί τιμές για να δημιουργήσει ομαλές μεταβάσεις μεταξύ των πλαισίων καρέ. Ωστόσο, οι παρεβαλλόμενες τιμές μπορεί να μην παράγουν πάντα τα αποτελέσματα κίνησης που θέλουμε. Προσαρμόζουμε την μέθοδο παρεμβολής αλλάζοντας την εφαπτομένη της καμπύλης κίνησης στο **παράθυρο curve editor**.

#### Κίνηση αντικειμένων με το Auto key

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την κατάσταση **auto key** για να δημιουργήσουμε γρήγορα κίνηση σε ένα αντικείμενο. Το 3ds max δημιουργεί τα καρέ κλειδιά στην κίνησή μας, όποτε αλλάζουμε ένα αντικείμενο μετασχηματίζοντας το ή τροποποιώντας κάποιες παραμέτρους του. Όταν ενεργοποιούμε την κατάσταση auto key, το κουμπί auto key, το time slider και το περίγραμμα της τρέχουσας άποψης γίνονται κόκκινα για να μας θυμίσουν ότι το 3ds max είναι σε κατάσταση δημιουργίας κίνησης. Το 3ds max καταγράφει τις αλλαγές στις παραμέτρους των επιλεγμένων αντικειμένων και δημιουργεί κλειδιά στο τρέχον καρέ. Αν το τρέχον καρέ έχει ήδη ένα κλειδί για μία παράμετρο και αυτή η παράμετρος αλλάξει, τότε το 3ds max ενημερώνει το καρέ κλειδί για να εμφανίσει την νέα τιμή.

Καθώς δημιουργούμε νέα καρέ κλειδιά για το αντικείμενό μας, το 3ds max παρεμβάλλει τις τιμές των καρέ μεταξύ των καρέ κλειδιών για να δημιουργήσει μια ομαλή κίνηση μεταξύ των καρέ κλειδιών.

*Τα βασικά βήματα για την δημιουργία κίνησης αντικειμένου με το Auto key είναι:*

1) Κάνουμε κλικ στο **auto key**. Το περίγραμμα της τρέχουσας άποψης, το κουμπί **auto key** και το **time slider** γίνονται κόκκινα.


2) Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το time slider στο καρέ στο οποίο θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα καρέ κλειδί.

3) Τροποποιούμε το αντικείμενο. Ένα κόκκινο περίγραμμα γύρω από ένα κουμπί αυξομείωσης υποδεικνύει μια παράμετρο κίνησης. Αν αυτό είναι το πρώτο καρέ κλειδί που δημιουργήθηκε γι' αυτό το αντικείμενο, τότε το 3ds max δημιουργεί ένα νέο κλειδί για το τρέχον καρέ και ένα κλειδί για το καρέ 0.

Μπορούμε να επαναλάβουμε τα παραπάνω βήματα για να δημιουργήσουμε και άλλα καρέ κλειδιά.

4) Κάνουμε κλικ στο **auto key** για να το απενεργοποιήσουμε. Το περίγραμμα της τρέχουσας άποψης, το κουμπί **auto key** και το time slider επιστρέφουν στα προκαθορισμένα χρώματα.

Το 3ds max δημιουργεί καρέ κλειδιά για κάθε αλλαγή που κάνουμε.

5) Μπορούμε να κάνουμε κλικ στο κουμπί **play animation**  για να δούμε την κίνηση στην τρέχουσα άποψη.

#### Χειροκίνητη κίνηση αντικειμένων με την κατάσταση set key

Μπορούμε να ελέγχουμε χειροκίνητα την δημιουργία κλειδιών για την κίνησή μας χρησιμοποιώντας την κατάσταση **set key**. Αυτή η κατάσταση μας επιτρέπει να τροποποιούμε ένα αντικείμενο και να καθορίζουμε πότε θα δημιουργήσουμε το



κλειδί.Όταν χρησιμοποιούμε την κατάσταση **set key**,το 3ds max δημιουργεί ένα από κάθε τύπο κλειδιού που καθορίζουμε στο παράθυρο διαλόγου **set key filters**.Για παράδειγμα,αν επιλέξουμε την θέση,περιστροφή και κλίμακα του φίλτρου του προκαθορισμένου κλειδιού και έπειτα ενεργοποιήσουμε το κουμπί **set key mode**,τότε το 3ds max δημιουργεί κλειδιά θέσης ,περιστροφής και κλιμάκωσης όταν κάνουμε κλικ στο κουμπί **set keys**.Παρόμοια το φίλτρο **position** δημιουργεί κλειδιά **x-position,yposition,z-position**.

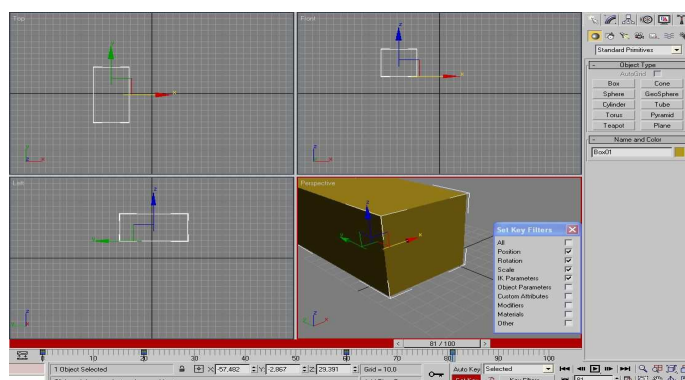
Αντίθετα από την κατάσταση **auto key** ,το **set key** δεν δημιουργεί αυτόματα ένα κλειδί στο καρέ 0.

Αλλάζοντας τις τιμές στο παράθυρο διαλόγου **set key filters** πριν δημιουργήσουμε τα κλειδιά μας,μπορούμε να ελέγχουμε ποιοι τύποι κλειδιών θα εμφανίζονται,αποφεύγοντας έτσι την δημιουργία κλειδιών που δεν θα θέλαμε να προσθέσουμε στην κίνησή μας.

Για παράδειγμα,αν έχουμε απενεργοποιημένο το φίλτρο **position**,μπορούμε να μετακινήσουμε το αντικείμενο για καλύτερη προβολή,να το περιστρέψουμε και να μετά να δημιουργήσουμε τα κλειδιά.Το 3ds max δημιουργεί ένα κλειδί για την περιστροφή,αλλά η κίνηση χάνεται.

Τα βασικά βήματα για την χειροκίνητη κίνηση αντικειμένων με την κατάσταση **Set key** είναι:

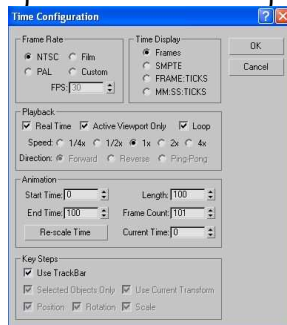
- 1)Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να κάνουμε κινούμενο.
- 2)Κάνουμε κλικ στο **Key filters**.Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **set key filters**.
- 3)Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε τους τύπους των κλειδιών που θέλουμε να δημιουργήσουμε.Το 3ds max δημιουργεί τις επιλογές που επιλέγουμε.
- 4)Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το **time slider** στο καρέ,στο οποίο θέλουμε να δημιουργήσουμε τα πρώτα κλειδιά.Αυτό είναι συνήθως το καρέ 0.
- 5)Κάνουμε κλικ στο **set key** για να ενεργοποιήσουμε την κατάσταση **set key**.
- 6)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **set keys**  για να ορίσουμε ένα κλειδί.Το 3ds max δημιουργεί τα κλειδιά στο τρέχον καρέ.
- 7)Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το **time slider** στο επόμενο καρέ στο οποίο θέλουμε να δημιουργήσουμε κλειδιά.
- 8)Τροποποιούμε ή μετασχηματίζουμε το αντικείμενο.
- 9)Κάνουμε κλικ στο .Το 3ds max δημιουργεί ένα καρέ κλειδί με τα καθορισμένα κλειδιά.Μπορούμε αν θέλουμε να επαναλάβουμε τα βήματα 7-9 για να δημιουργήσουμε πρόσθετα κλειδιά.
- 10)Κάνουμε κλικ στο **set key** για να απενεργοποιήσουμε την κατάσταση **set key**.




A)Δημιουργία κίνησης με το **set key**

### Αλλαγή του αριθμού και του ρυθμού των καρτέ στην σκηνή μας

Μπορούμε να αλλάξουμε το μήκος μιας κίνησης αλλάζοντας τον αριθμό των καρτέ. Αν και, εξ' ορισμού, μια κίνηση αρχίζει με 101 καρτέ, που αριθμούνται από το 0 έως το 100, μπορούμε να καθορίσουμε είτε νέους χρόνους αρχής και τέλους, είτε ένα νέο μήκος. Αν καθορίσουμε ένα διαφορετικό μήκος θα αλλάξει ο αριθμός των καρτέ στη γραμμή track και το time slider. Το 3ds max ρυθμίζει αυτόματα την τιμή end time (χρόνος τέλους). Ο αριθμός των καρτέ στο παράθυρο διαλόγου time configuration είναι γνωστός ως **active time segment**. Η αύξηση του μεγέθους μιας κίνησης με την προσθήκη περισσότερων καρτέ αναγκάζει τα υπάρχοντα καρτέ κλειδιά να παραμείνουν στην ίδια θέση. Το 3ds max προσθέτει νέα καρτέ στην αρχή ή στο τέλος της κίνησης. Για παράδειγμα, αν αυξήσουμε την κίνηση από 100 σε 200 καρτέ, το 3ds max προσθέτει τα νέα καρτέ στο τέλος των αρχικών 101 καρτέ.



Κάνοντας κλικ στο **time configuration**  εμφανίζεται το διπλανό παράθυρο διαλόγου.

Πληκτρολογώντας μια νέα τιμή **μήκους (length)**, οι τιμές **end time** και **frame count (μετρητής καρτέ)** αλλάζουν σύμφωνα με το νέο μήκος. Έτσι η γραμμή track αλλάζει για να δείξει τον νέο αριθμό των καρτέ.

Κάνουμε κλικ στο ok και το παράθυρο διαλόγου κλείνει.

Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε τον ρυθμό των καρτέ της κίνησης αλλάζοντας τον αριθμό των καρτέ που εμφανίζονται κάθε δευτερόλεπτο.

Μερικές φορές θα πρέπει να αλλάζουμε τα καρτέ ανά δευτερόλεπτο (frames per second ή fps) όταν εναλλασόμαστε μεταξύ των διαφορετικών μορφών εξόδου.

Για να συμπληρώσουμε ένα λεπτό μετάδοσης ενός animation, όπου ο ρυθμός των καρτέ είναι 30 fps, χρειαζόμαστε 1800 καρτέ.

Να τονίσουμε ότι η εναλλαγή του ρυθμού των καρτέ δεν επηρεάζει τον συγχρονισμό της κίνησής μας. Για παράδειγμα, εάν αλλάζουμε μια κίνηση στα 30 fps σε ένα ρυθμό καρτέ 24 fps, η κίνηση θα εξακολουθεί να διαρκεί τρία δευτερόλεπτα και το 3ds max θα κάνει την κίνηση να διαρκεί 72 καρτέ, αντί των αρχικών 90 καρτέ.

### 2.5.2 Εργασία με την προβολή Track

#### Γνωριμία με το πάνελ Motion

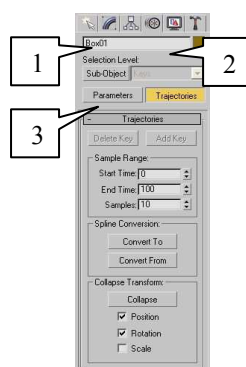
Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το πάνελ motion για να δούμε, να δημιουργήσουμε, να τροποποιήσουμε και να διαγράψουμε κλειδιά μετασχηματισμού στη κίνησή μας. Ένα κλειδί μετασχηματισμού προσδιορίζει την θέση, την περιστροφή ή την κλίμακα ενός αντικειμένου. Αντιστοιχούμε επίσης ελεγκτές-εργαλεία που προσδιορίζουν πώς θα παρεμβάλλει το 3ds max την κίνηση από ένα κλειδί στο επόμενο-σε αυτό το πάνελ.

Το πάνελ motion έχει δύο καταστάσεις μεταξύ των οποίων μπορούμε να εναλλασόμαστε και οι οποίες προσδιορίζουν ποια rollout θα εμφανίζονται: η κατάσταση **parameters (παράμετροι)** και η κατάσταση **trajectories (τροχιές)**. Στην κατάσταση **parameters**, μπορούμε να προσθέσουμε νέα κλειδιά μετασχηματισμού ή να τροποποιήσουμε τις ιδιότητες των υπάρχοντων κλειδιών για το επιλεγμένο αντικείμενο.

Στην κατάσταση **trajectories** μπορούμε να δούμε, να προσθέσουμε, να μετακινήσουμε ή να διαγράψουμε τα κλειδιά θέσης του αντικειμένου μας για να αλλάξουμε την τροχιά του, η οποία είναι η πραγματική διαδρομή που ακολουθεί ένα αντικείμενο μέσω του εικονικού χώρου. Η τροχιά του αντικειμένου εμφανίζεται ως

spline. Τα καρέ κλειδιά εμφανίζονται ως λευκά πλαίσια και τα παρεμβαλλόμενα καρέ εμφανίζονται ως λευκές κουκκίδες. Μπορούμε επίσης να μετατρέψουμε μια υπάρχουσα τροχιά σε μια spline για να την χρησιμοποιήσουμε στην σκηνή μας.

### Κατάσταση Trajectories

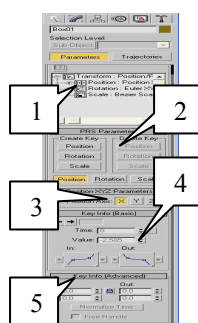


1) Επίπεδο επιλογής: Κάνοντας κλικ στο κουμπί Sub-object, μπορούμε να επιλέξουμε κλειδιά θέσης για επεξεργασία στην τροχιά. Μπορούμε επίσης να προσθέσουμε, να μετακινήσουμε και να διαγράψουμε κλειδιά από την τροχιά. Όταν είναι ενεργό το **sub-object**, δεν μπορούμε να επιλέξουμε οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο στη σκηνή.

2) Κουμπί κατάστασης: Μας επιτρέπει να εναλλάσσουμε μεταξύ των καταστάσεων **parameters** και **trajectories** στο πάνελ motion.

3) Rollout Trajectories: Περιέχει επιλογές για προσθήκη και διαγραφή κλειδιών από την τροχιά. Μπορούμε να μετατρέψουμε την τρέχουσα τροχιά σε ένα αντικείμενο spline. Μπορούμε επίσης να μετατρέψουμε οποιοδήποτε αντικείμενο spline σε μια τροχιά για ένα αντικείμενο.

### Κατάσταση Parameters



1) Rollout Assign Controller: Εμφανίζει και αντιστοιχεί τους τρέχοντες ελεγκτές μετασχηματισμού για το επιλεγμένο αντικείμενο.

2) Rollout PRS Parameters: Περιέχει επιλογές για δημιουργία ή διαγραφή κλειδιών **position**, **rotation** και **scale**, στο τρέχον καρέ, για το επιλεγμένο αντικείμενο. Τα κουμπιά στο κάτω μέρος αυτού του rollout υποδεικνύουν ποιι μετασχηματισμοί τροποποιούνται στα κατώτερα rollout του πάνελ. Το 3ds max κάνει αγνές τις μη διαθέσιμες επιλογές

3) Rollout Controller-Specific Parameters: Αυτό το rollout ποικίλλει, ανάλογα με τον ελεγκτή που αποδίδεται στο μετασχηματισμό και καθορίζει περαιτέρω τα στοιχεία ελέγχου που είναι διαθέσιμα στα **rollout Key Info**.

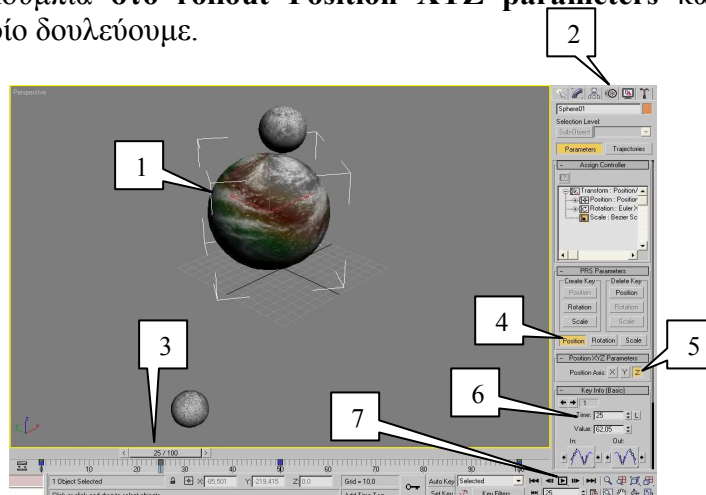
4) Rollout Key Info(basic): Περιέχει επιλογές για αλλαγή του time, του value και του τύπου της εφαπτομένης για το επιλεγμένο κλειδί. Εξ' ορισμού το 3ds max χρησιμοποιεί τον τύπο **εφαπτομένης flat** ή **auto** για να παρεμβάλλει τις τιμές μεταξύ των κλειδιών. Μπορούμε να επιλέξουμε άλλους τύπους εφαπτομένης χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα κουμπιά **In** και **Out**.

5) Rollout Key Info(advanced): Περιέχει επιλογές για έλεγχο της ταχύτητας μιας παραμέτρου, καθώς πλησιάζει και αφήνει το κλειδί. Αυτά τα πεδία είναι ενεργά μόνο εάν έχουμε καθορίσει έναν τύπο **εφαπτομένης custom**.

### Δημιουργία ενός κλειδιού θέσης στο rollout Parameters

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την κατάσταση **parameters** στο πάνελ **Motion** για να προσθέσουμε ένα νέο κλειδί position σε ένα συγκεκριμένο καρέ της κίνησής μας. Η προσθήκη ενός κλειδιού στο πάνελ **modify** αλλάζει μια θέση που έχει παρεμβληθεί σε μια θέση κλειδί που μπορούμε να τροποποιήσουμε. Μπορούμε να έχουμε μόνο ένα κλειδί position ανά καρέ. Επομένως για να δημιουργήσουμε ένα νέο

κλειδί position,πρέπει να μετακινήσουμε το time slider σε ένα καρέ που δεν έχει κανένα κλειδί position.Το προσδιορίζουμε αυτό μετακινώντας το time slider σε ένα καρέ και κοιτάζοντας το κουμπί position στην ενότητα **create key** του **rollout PRS Parameters**.Ένα αγνό κουμπί υποδεικνύει ότι το καρέ έχει ήδη ένα κλειδί position. Όταν δημιουργούμε ένα νέο κλειδί position,το 3ds max προσθέτει ξεχωριστά κλειδιά για τους X,Y,Z άξονες.Αντιστοιχεί έπειτα τις τρέχουσες τιμές θέσης του αντικειμένου σε κάθε κλειδί.Μπορούμε να ορίσουμε νέες τιμές για κάθε κλειδί στο **rollout key info(basic)**.Τα κουμπιά **στο rollout Position XYZ parameters** καθορίζουν τον άξονα με τον οποίο δουλεύουμε.



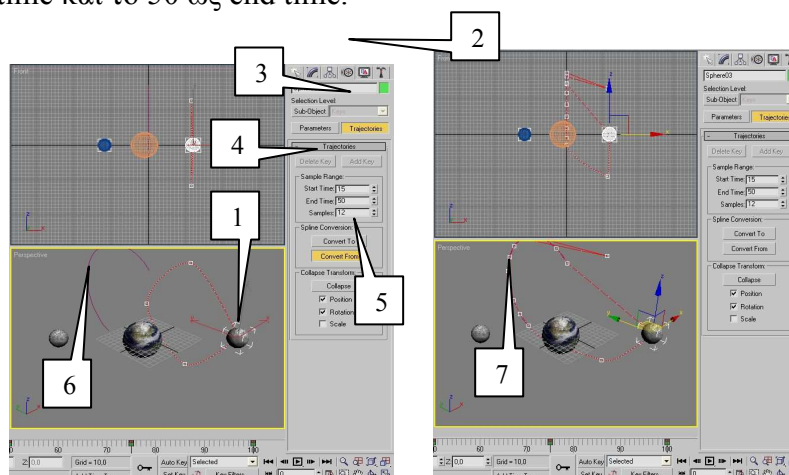
- 1)Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να τροποποιήσουμε.
- 2)Κάνουμε κλικ στο εικονίδιο του **πάνελ Motion**.Εμφανίζεται το **πάνελ Motion**.
- 3)Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το **Time slider** στο καρέ,στο οποίο θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα κλειδί θέσης.
- 4)Κάνουμε κλικ στο position.Το 3ds max δημιουργεί ένα κλειδί position στο τρέχον καρέ.
- 5)Στο **rollout position XYZ parameters**,κάνουμε κλικ στον άξονα στον οποίο θέλουμε να αλλάξουμε την τιμή του κλειδιού
- 6)Πληκτρολογούμε μια τιμή για να καθορίσουμε την θέση στην οποία θέλουμε να είναι το αντικείμενο στον άξονα.Η θέση του αντικειμένου ενημερώνεται στις απόψεις σύμφωνα με την τιμή του κλειδιού θέσης.
- 7)Μπορούμε να κάνουμε κλικ στο κουμπί **play animation** για να δούμε την κίνηση στην άποψη.

#### Αλλαγή της τροχιάς ενός αντικειμένου

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την κατάσταση **trajectories** στο **πάνελ motion** για να δούμε και να τροποποιήσουμε την διαδρομή κατά μήκος της οποίας κινείται ένα αντικείμενο μέσα σε μια σκηνή.Αυτό παρέχει μια βολική μέθοδο για έλεγχο της μετακίνησης του αντικειμένου,ώστε να μπορούμε να το τοποθετήσουμε οπτικά,αντί να εισάγουμε αριθμητικές τιμές.Η τροχιά ενός αντικειμένου εμφανίζεται ως μια spline μέσα στην άποψη,με κάθε κλειδί position να αντιπροσωπεύεται ως ένα λευκό πλαίσιο.Τα παρεμβαλλόμενα καρέ εμφανίζονται ως άσπρες κουκκίδες στην spline.Εάν παίζουμε την κίνηση το αντικείμενο μετακινείται κατά μήκος της διαδρομής της τροχιάς.Μπορούμε να αντικαταστήσουμε ένα μέρος της τρέχουσας διαδρομής του αντικειμένου με μια spline,για να τροποποιήσουμε την τροχιά του αντικειμένου.Το 3ds max δημιουργεί πρόσθετα κλειδιά για τη νέα διαδρομή χρησιμοποιώντας τις τιμές **start(χρόνος έναρξης)** και **end time(χρόνος λήξης)**,οι οποίες ορίζουν τα καρέ της κίνησης που θα καταλαμβάνει η νέα spline.Δημιουργεί



επίσης μια **τιμή sample**, η οποία προσδιορίζει τον αριθμό των νέων κλειδιών που δημιουργούνται στη διαδρομή. Για παράδειγμα, μπορούμε να αντικαταστήσουμε μια ενότητα της διαδρομής της τροχιάς μεταξύ των κλειδιών 25 και 50 καθορίζοντας το 25 ως start time και το 50 ως end time.



- 1) Σε μια άποψη κάνουμε κλικ σε ένα αντικείμενο που θέλουμε να τροποποιήσουμε.
- 2) Κάνουμε κλικ στο **πάνελ motion**. Εμφανίζεται το πάνελ motion.
- 3) Κάνουμε κλικ στο **trajectories**. Εμφανίζεται το rollout trajectories στο πάνελ motion. Εμφανίζεται η τρέχουσα διαδρομή για το αντικείμενο.
- 4) Πληκτρολογούμε το καρτέ στο οποίο θέλουμε να εισάγουμε την **spline**. Πληκτρολογούμε το καρτέ στο οποίο θέλουμε να τερματίσουμε την spline. Πληκτρολογούμε τον αριθμό των κλειδιών που θέλουμε να δημιουργήσουμε στην spline.
- 5) Κάνουμε κλικ στο **convert from (μετατροπή από)**. Το κουμπί convert from παραμένει επιλεγμένο μέχρι να κάνουμε κλικ σε μια spline (6).
- 6) Κάνουμε κλικ σε μια spline. Όταν σύρουμε τον δρομέα πάνω από μια spline, αλλάζει σε ένα σταυρό.
- 7) Η τροχιά του αντικειμένου αλλάζει για να συμπεριλάβει τη νέα spline στην διαδρομή.

### 2.5.3 Εργασία με ελεγκτές και περιορισμούς

#### Γνωριμία με τους ελεγκτές και τους περιορισμούς

Όλες οι κινήσεις στο 3ds max ελέγχονται από τον ελεγκτή κίνησης που εφαρμόζεται στην διαδρομή ενός αντικειμένου. Ενώ σε όλα τα αντικείμενα έχουν ανατεθεί προκαθορισμένοι ελεγκτές μετασχηματισμού στους μετασχηματισμούς τους και στις διαδρομές έχουν επίσης ανατεθεί ελεγκτές αυτόματα όταν κάνουμε κινούμενες τις παραμέτρους τους, αυτοί οι ελεγκτές συχνά αλλάζουν για να χρησιμοποιηθούν ελεγκτές, οι οποίοι είναι πιο κατάλληλοι για τον συγκεκριμένο τύπο κίνησης. Οι ελεγκτές διαιρούνται σε δύο κατηγορίες: ελεγκτές και περιορισμούς

#### Τι είναι ένας ελεγκτής

Ένας **ελεγκτής (controller)** αποθηκεύει και διαχειρίζεται όλες τις τιμές κλειδιά για την κίνηση της επιλεγμένης διαδρομής ή παραμέτρου και παρεμβάλλει τις τιμές των καρτέ μεταξύ των καρτέ κλειδιών. Οι ελεγκτές είναι ανεξάρτητοι και δεν απαιτούν ένα αντικείμενο για να ορισθεί η επίδρασή τους σ' ένα άλλο αντικείμενο.

#### Τι είναι ένας περιορισμός



Εάν ένας ελεγκτής απαιτεί την παρουσία ενός άλλου αντικειμένου σε μια σκηνή για να ορίσει την διαδικασία κίνησης, τότε θεωρείται **περιορισμός**. Χρησιμοποιούμε τους περιορισμούς για να ελέγχουμε την θέση, την περιστροφή ή την κλίμακα ενός αντικειμένου, με βάση τη σχέση αυτού του αντικειμένου με ένα άλλο αντικείμενο μιας σκηνής. Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα **path constraint (περιορισμό διαδρομής)** για να κάνουμε κινούμενο ένα αντικείμενο που μετακινείται κατά μήκος ενός συγκεκριμένου αντικειμένου spline στη σκηνή μας.

#### Ελεγκτές, περιορισμοί και καρτέ κλειδιά

Οι ελεγκτές και οι περιορισμοί προσδιορίζουν εάν η κίνηση χρησιμοποιεί καρτέ κλειδιά. Εάν υπάρχουν καρτέ κλειδιά, τότε το 3ds max προσδιορίζει πώς θα παρεμβάλλεται ένας μετασχηματισμός ή μια παράμετρος μεταξύ των καρτέ ή πώς θα αναφέρεται ολόκληρο το μήκος της κίνησης γι' αυτόν τον μετασχηματισμό ή παράμετρο. Χρησιμοποιείται εφαιπτομενικότητα κλειδιού για να ελεγχθεί αυτή η παρεμβολή. Για παράδειγμα ο **ελεγκτής Bezier position** κάμπει την διαδρομή που ακολουθεί ένα αντικείμενο, από ένα κλειδί στο επόμενο, ώστε η κίνηση να είναι κυρτή και συνεχόμενη, ενώ ένας ελεγκτής **linear position** μετακινεί ένα αντικείμενο σε μια ευθεία γραμμή, με σταθερή ταχύτητα από κλειδί σε κλειδί.

#### Τύποι Ελεγκτών

Όταν κάνουμε κινούμενα διάφορα αντικείμενα στο 3ds max χρησιμοποιώντας τη λειτουργία **auto key** ή **set key**, το 3ds max αντιστοιχεί προκαθορισμένους ελεγκτές. Επειδή δεν δουλεύουν καλά όλοι οι τύποι κινήσεων με τους προκαθορισμένους ελεγκτές, μπορούμε να αντιστοιχίσουμε άλλους τύπους ελεγκτών στην κίνησή μας για να επιτύχουμε διαφορετικά αποτελέσματα. Υπάρχουν μερικοί ελεγκτές που παράγουν κίνηση χωρίς να χρειάζεται να δημιουργηθούν καρτέ κλειδιά. Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον **ελεγκτή Noise** για να κάνουμε ένα αντικείμενο να μετακινείται, να κλιμακώνεται ή να περιστρέφεται τυχαία. Οι ελεγκτές κίνησης που είναι διαθέσιμοι στο 3ds max διαιρούνται σε **6 διαφορετικές κατηγορίες**:

**A) Float (κινητή υποδιαστολή):** Κάνουμε κινούμενες τις παραμέτρους με μία μόνο τιμή κινητής υποδιαστολής. Για παράδειγμα, ο **ελεγκτής waveform** μας επιτρέπει να δημιουργούμε κανονικές, περιοδικές κυματομορφές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να ελέγχουμε κινήσεις που ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται, όπως φώτα που αναβοσβήνουν.

**B) Point3:** Κάνουμε κινούμενες τρεις τιμές συστατικών, όπως τις τιμές χρωμάτων για το κόκκινο, πράσινο και μπλέ ή για τρισδιάστατα σημεία. Για παράδειγμα ο **ελεγκτής color RGB** χωρίζει τα συστατικά R, G, B ενός χρώματος σε τρεις διαδρομές που μπορούμε να ελέγχουμε χωριστά.

**Γ) Position:** Ελέγχουμε τις συντεταγμένες θέσεις αντικειμένων και συνόλων επιλογής μέσω των X, Y, Z τιμών θέσης. Για παράδειγμα ο **ελεγκτής position XYZ** μας επιτρέπει να καθορίζουμε την βασική τιμή του αντικειμένου για κάθε άξονα.

**Δ) Rotation:** Ελέγχουμε τις συντεταγμένες περιστροφής αντικειμένων και συνόλων επιλογής μέσω X, Y, Z τιμών περιστροφής. Για παράδειγμα, ο **ελεγκτής euler XYZ** μας επιτρέπει να καθορίσουμε τη βασική τιμή περιστροφής του αντικειμένου σε κάθε άξονα.

**E) Scale:** Ελέγχουμε τις τιμές κλίμακας αντικειμένων καθορίζοντας μια τιμή ποσοστού για κάθε άξονα. Για παράδειγμα, μπορούμε να εφαρμόσουμε τον **ελεγκτή scale XYZ** σε ένα αντικείμενο για να ορίσουμε ξεχωριστά κλειδιά κλίμακας για κάθε άξονα.

**Z) Transform:** Ελέγχουμε και τους τρεις τύπους μετασχηματισμών (θέση, περιστροφή και κλίμακα) με έναν ελεγκτή. Για παράδειγμα, το 3ds max εφαρμόζει τον προκαθορισμένο **ελεγκτή position/rotation/scale transform** σε όλους τους μετασχηματισμούς του

αντικείμενου.Αυτός ο ελεγκτής περιλαμβάνει τον ελεγκτή position XYZ,τον euler XYZ για τις διαδρομές rotation και τον ελεγκτή Bezier scale για την κλιμάκωση.

#### Τύποι Περιορισμών

Όταν δουλεύουμε με περιορισμούς,το 3ds max απαιτεί ότι πάντα θα περιορίζουμε ένα αντικείμενο σε ένα άλλο αντικείμενο,το οποίο είναι το αντικείμενο στόχος.Το αντικείμενο στόχος επιβάλλει πάντα συγκεκριμένα όρια στο άλλο αντικείμενο.Το 3ds max παρέχει **επτά διαφορετικούς τύπους περιορισμών** που μπορούμε να εφαρμόσουμε στα αντικείμενα της σκηνής μας:

**A)Attachment(επισύναψη):**Επισυνάπτει τη θέση ενός αντικείμενου σε μια συγκεκριμένη έδρα ενός άλλου αντικείμενου.Αυτό αναγκάζει το συνημμένο αντικείμενο να παραμείνει σε επαφή με το άλλο αντικείμενο σε όλη τη διάρκεια της κίνησης.

**B)Link(σύνδεση):**Κάνει κινούμενο ένα αντικείμενο συνδέοντάς το από ένα αντικείμενο στόχο στο επόμενο αντικείμενο.Όταν συνδέουμε ένα αντικείμενο,κληρονομεί τη θέση,την περιστροφή και την κλίμακα του αντικειμένου στόχου.

**Γ)LookAt:**Ελέγχει ένα αντικείμενο ώστε ο ένας άξονας να είναι πάντα προσανατολισμένος προς το αντικείμενο στόχο.Εάν η θέση του αντικειμένου στόχου αλλάξει,ο **περιορισμός lookAt** αναγκάζει το άλλο αντικείμενο να περιστραφεί έως ότου να έρθει αντιμέτωπο με το αντικείμενο στόχο.

**Δ)Orientation(προσανατολισμός):**Προκαλεί την περιστροφή ενός αντικειμένου ώστε να ακολουθεί πάντα την περιστροφή του αντικειμένου στόχου.Εάν το αντικείμενο στόχος περιστραφεί,τότε το άλλο αντικείμενο ακολουθεί τη μετακίνησή του.

**E)Path Constraint(περιορισμός διαδρομής):**Περιορίζει την μετακίνηση ενός αντικειμένου,ώστε να ακολουθεί την διαδρομή ενός αντικειμένου **spline**.Το αντικείμενο παραμένει κλειδωμένος στη συγκεκριμένη διαδρομή και συνεχίζει να ακολουθεί την spline,ακόμα και αν αλλάξει το αντικείμενο spline.Η τροχιά ενός αντικειμένου μπορεί να επηρεάζεται από περισσότερες από μια spline.

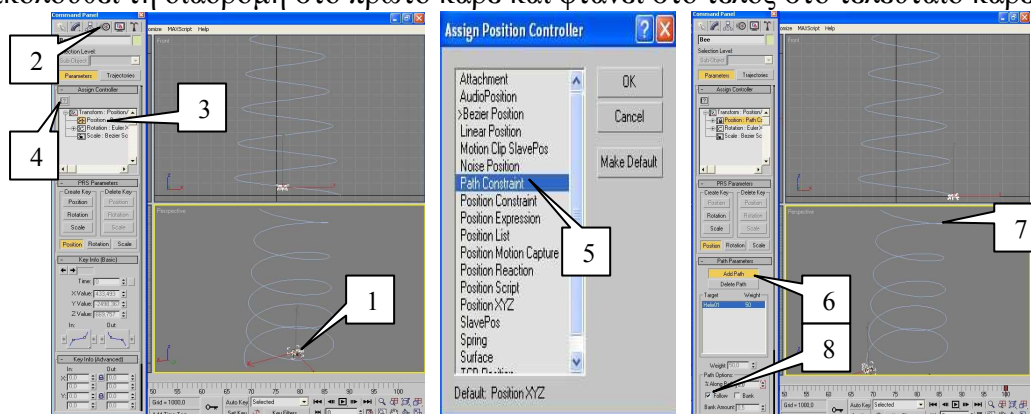
**Z)Position(θέση):**Κάνει ένα αντικείμενο να ακολουθήσει τη θέση ενός αντικειμένου στόχου ή τη θέση με βάρος διαφόρων αντικειμένων.Εάν μετακινηθεί το αντικείμενο στόχος,τότε το άλλο αντικείμενο ακολουθεί τη μετακίνησή του.


**H)Surface(επιφάνεια):**Περιορίζει τη θέση ενός αντικειμένου,ώστε να παραμένει στην επιφάνεια του αντικειμένου στόχου.Αυτό μας επιτρέπει να περιορίσουμε όλη τη μετακίνηση του αντικειμένου προκειμένου να παραμείνει στην επιφάνεια ενός άλλου αντικειμένου.

#### Εφαρμογή Περιορισμού σε διαδρομή

Μπορούμε να περιορίσουμε την κίνηση ενός αντικειμένου,ώστε να ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδρομή.Για παράδειγμα μπορούμε να κάνουμε μια μέλισσα να πετά μακριά από ένα λουλούδι κατά μήκος μιας συγκεκριμένης διαδρομής σε μια κυψέλη.Για να το κάνουμε αυτό,εφαρμόζουμε το **path constraint(περιορισμός διαδρομής)** στο αντικείμενο που θέλουμε να περιορίσουμε και επιλέγουμε τουλάχιστον μια **spline**,η οποία χρησιμεύει ως διαδρομή.Μπορούμε εύκολα να αντιστοιχίσουμε το path constraint χρησιμοποιώντας το **rollout assign controller** στο **πάνελ motion**.Η αντιστοίχιση αυτού του ελεγκτή μας επιτρέπει να εφαρμόσουμε τον περιορισμό σε ένα αντικείμενο που δεν έχει μια κίνηση.Εάν το αντικείμενο είναι ήδη κινούμενο,τότε όλες οι άλλες πληροφορίες θέσης διαγράφονται και αντικαθίστανται με μια τροχιά που ακολουθεί τη διαδρομή.Στο rollout assign controller,μπορούμε να επιλέξουμε την διαδρομή position και να εφαρμόσουμε μετά το path constraint.Όταν προσθέτουμε ένα **path constraint**,το **rollout path parameters** εμφανίζεται στο πάνελ motion.Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το rollout ώστε να επιλέξουμε

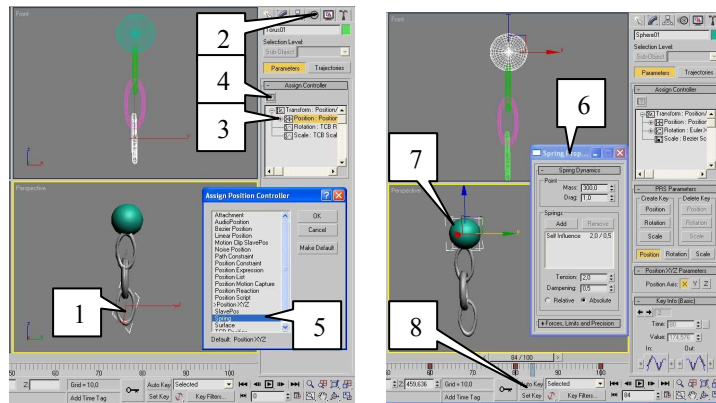
τις διαδρομές για το αντικείμενο και να καθορίσουμε πόσο κοντά θα πρέπει να ακολουθεί το αντικείμενο τις διαδρομές.Εξ'ορισμού,το αντικείμενο αρχίζει να ακολουθεί τη διαδρομή στο πρώτο καρτέ και φτάνει στο τέλος στο τελευταίο καρτέ.



- 1)Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να κάνουμε κινούμενο κατά μήκος της διαδρομής.
- 2)Κάνουμε κλικ στο κουμπί του πάνελ motion.
- 3)Κάνουμε κλικ για να φωτίσουμε το **position track**(διαδρομή θέσης).Αν το position track δεν φαίνεται,κάνουμε κλικ στο + δίπλα στο transform.
- 4)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **assign controller**.Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου assign position controller.(αντιστοίχιση ελεγκτή θέσης)
- 5)Από το παράθυρο διαλόγου κάνουμε κλικ στο **path constraint**(περιορισμός διαδρομής) και μετά **ok**.Το 3ds max αντικαθιστά τον υπάρχοντα ελεγκτή position με το path constraint.Εμφανίζεται το rollout path parameters στο πάνελ motion.
- 6)Κάνουμε κλικ στο **add path**(προσθήκη διαδρομής)
- 7)Κάνουμε κλικ στο αντικείμενο **spline**.Το όνομα του αντικειμένου spline εμφανίζεται στο πλαίσιο **λίστας target**.Μπορούμε να κάνουμε κλικ στο κουμπί  για να δούμε την κίνηση.
- 8)Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε την **επιλογή follow** αν θέλουμε ο προσανατολισμός του αντικειμένου να ακολουθεί την κατεύθυνση της διαδρομής.


### Εφαρμογή ενός Ελεγκτή Spring

Μπορούμε να εφαρμόσουμε έναν **ελεγκτή spring** για να κάνουμε ένα αντικείμενο να αντιδρά τόσο στην πρωτεύουσα όσο και στην δευτερεύουσα κίνηση για να μιμηθεί την κίνηση των ρευστών.Ο **ελεγκτής spring** δουλεύει καλά όταν θέλουμε να κάνουμε κινούμενα διάφορα αντικείμενα που είναι συνδεδεμένα αλλά ελεγχονται όλα από ένα αντικείμενο γονέα.Για παράδειγμα, εάν το αντικείμενο γονέας είναι η κορυφαία σύνδεση μιας αλυσίδας,οι συνδέσεις που έχουν επισυναφθεί στην κορυφαία σύνδεση αντιδρούν σε οποιαδήποτε κίνηση ενεργεί πάνω της.Η μετακίνηση των συνημένων συνδέσεων ονομάζεται δευτερεύουσα κίνηση ή κίνηση που εμφανίζεται ως αποτέλεσμα της κίνησης του πρώτου αντικειμένου.Για να δημιουργήσουμε μια δευτερεύουσα μετακίνηση,μπορούμε να εφαρμόσουμε τον ελεγκτή spring σε κάθε ένα αντικείμενο που είναι συνδεδεμένο με το αντικείμενο γονέα.Το 3ds max αντανακλά τώρα οποιαδήποτε μετακίνηση του αντικειμένου γονέα στα αντικείμενα παιδιά.Δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε τον **ελεγκτή spring** στο αντικείμενο γονέα,επειδή έχει άλλες δυνάμεις που ενεργούν πάνω του.



- 1)Επιλέγουμε το πρώτο συνδεδεμένο αντικείμενο.
- 2)Κάνουμε κλικ στο κουμπί αυτό για να ανοίξουμε το **πάνελ motion**.
- 3)Κάνουμε κλικ για να φωτίσουμε το **position track**.Αν το position track δεν φαίνεται,κάνουμε κλικ στο + δίπλα στο **transform**.
- 4)Κάνουμε κλικ στο **assign controller**.Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **assign position controller**.Κάνουμε κλικ στο spring (5) και πατάμε **ok**.Το 3ds max προσθέτει το **spring controller** στο position track.
- 6)Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **spring properties**  
Εμφανίζονται επίσης τα rollout στο παράθυρο διαλόγου στο πάνελ motion.  
Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3-6 για κάθε συνδεδεμένο αντικείμενο.
- 7)Κάνουμε κλικ στο γονικό αντικείμενο.
- 8)Κάνουμε κλικ στο **auto key**.Σέρνουμε το **time slider** στο καρέ,στο οποίο θέλουμε να τερματίζεται η κίνηση.

Επιλέγουμε το **εργαλείο select and move** και σέρνουμε το γονικό αντικείμενο.

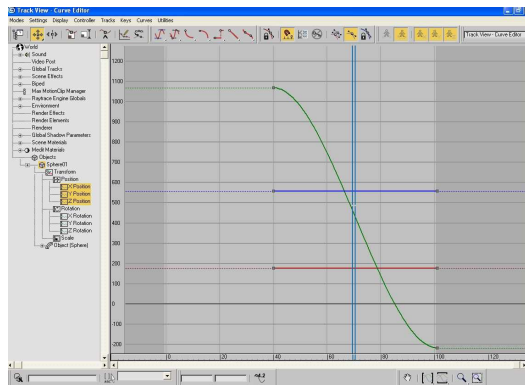
Απενεργοποιούμε το **auto key**.Μπορούμε να κάνουμε κλικ στο  για να δούμε την κίνηση.

#### 2.5.4 Ρύθμιση της κίνησης με τον επεξεργαστή καμπύλων

##### Γνωριμία με τον Επεξεργαστή καμπύλων

Αν και το 3ds max παρεμβάλλει ή υπολογίζει τις τιμές για τα καρέ μεταξύ των καρέ κλειδιών,ίσως να μην παράγει τα αποτελέσματα που θέλουμε.Το 3ds max έχει δύο καταστάσεις **Track view graph editor** που ρυθμίζουν την παρεμβολή μεταξύ των κλειδιών:το **curve editor(επεξεργαστής καμπύλων)** και το **dopesheet editor**.

Ο **curve editor** εμφανίζει τις παραμέτρους στη σκηνή μας σαν καμπύλες λειτουργίας,δηλαδή επεξεργάσιμες spline που δείχνουν τις αλλαγές της κίνησης κατά τη διάρκεια του χρόνου.Η ρύθμιση των καμπύλων λειτουργίας αλλάζει την κίνηση.Ο curve editor έχει δύο υπο-παράθυρα:το αριστερό,που ονομάζεται παράθυρο controller,αναφέρει κάθε αντικείμενο και παράμετρο και το δεξιό,που ονομάζεται παράθυρο key,δείχνει την επιλεγμένη παράμετρο ή μετασχηματισμό ως καμπύλη,με διάφορα κλειδιά να εμφανίζονται ως πλαίσια.Μια διαδρομή είναι μια μόνο παράμετρος που μπορούμε να κάνουμε κινούμενη στη σκηνή μας με τις διαδρομές κάθε αντικειμένου διαφορετικές από τις διαδρομές κάθε άλλου αντικειμένου.Η προσθήκη τροποποιητών και των παραμέτρων τους μπορεί να αυξήσει σημαντικά τις διαδρομές,οπότε οι περίπλοκες σκηνές μπορεί να έχουν χιλιάδες διαδρομές.



Α) Επεξεργαστής καμπύλων

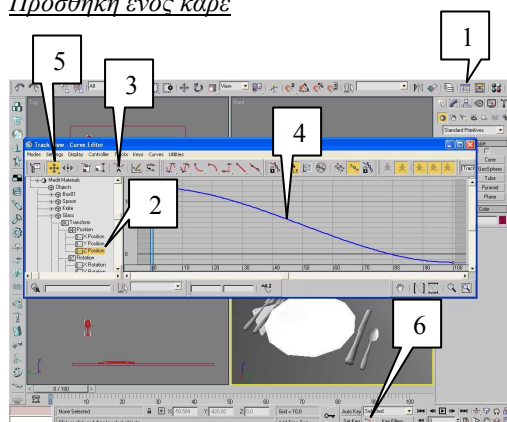
Αλλαγή της κίνησης με την προσθήκη και την μετακίνηση ενός Κλειδιού χρησιμοποιώντας τον Επεξεργαστή Καμπύλων

Χρησιμοποιούμε τον επεξεργαστή καμπύλων για να προσθέσουμε ή να μετακινήσουμε κλειδιά, ώστε να βελτιώσουμε την κίνησή μας. Αυτό μας επιτρέπει να αλλάζουμε την κίνηση μέσα στην σκηνή μας αλλάζοντας τα κλειδιά στην καμπύλη λειτουργίας, αντί να αλλάζουμε τις παραμέτρους του αντικείμενου με ενεργό το auto key.

Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας το **auto key**, εάν το αεροπλάνο μας πρέπει να περάσει το βουνό σε μια μεγαλύτερη απόσταση, πρέπει να επιλέξουμε το αντικείμενο, να μετακινήσουμε το time slider προς το κοντινότερο καρέ κλειδί, να επιλέξουμε το εργαλείο **move**, να ενεργοποιήσουμε το **auto key** και να μετασχηματίσουμε έπειτα το αντικείμενο στον Z-άξονα. Στο **curve editor**, μπορούμε να επιλέξουμε το κλειδί του Z-άξονα, που είναι πιο κοντά στο χρόνο κατά τον οποίο το αεροπλάνο θα είναι από το βουνό και απλώς αλλάζουμε την τιμή.

Παρόμοια, μπορούμε να προσθέσουμε κλειδιά στο **curve editor** χωρίς να επιλέξουμε και να τροποποιήσουμε το αντικείμενό στις απόψεις ή στο **πάνελ modify**. Όταν επιλέγουμε το κουμπί **add keys**, το 3ds max προσθέτει νέα κλειδιά στη θέση που καθορίζουμε κατά μήκος της καμπύλης λειτουργίας της επιλεγμένης διαδρομής. Μπορούμε να μετακινήσουμε κλειδιά χρησιμοποιώντας το κουμπί **move keys**, το οποίο έχει ιπτάμενα κουμπιά διαθέσιμα για να κλειδώνουμε την τιμή ή το καρέ.

Προσθήκη ενός καρέ



- 1) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **curve editor**. Ανοίγει ο **curve editor**.
- 2) Στο παράθυρο **controller**, κάνουμε κλικ στη διαδρομή της παραμέτρου στην οποία θέλουμε να εισάγουμε ένα κλειδί. Εμφανίζεται η αντίστοιχη καμπύλη λειτουργίας στο παράθυρο **key**.
- 3) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **add keys**.
- 4) Κάνουμε κλικ στη θέση της καμπύλης

στην οποία θέλουμε να εισάγουμε το κλειδί και σέρνουμε για να το τοποθετήσουμε. Το 3ds max προσθέτει ένα νέο κλειδί στην καμπύλη και παρεμβάλλει την τιμή του μεταξύ των δύο υπαρχόντων κλειδιών.

5) Για να αποφύγουμε την προσθήκη ενός άλλου κλειδιού, κάνουμε κλικ στο κουμπί **move keys**.

6) Μπορούμε να ορίσουμε τον προκαθορισμένο τύπο εφαπτομένης για τα νέα κλειδιά με το **κουμπί default In/Out tangents for new keys** (προκαθορισμένες εισερχόμενες/εξερχόμενες εφαπτομένες για τα νέα κλειδιά).

#### Μετακίνηση ενός κλειδιού

Τα βήματα για την μετακίνηση ενός κλειδιού στην καμπύλη είναι:

1) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **move keys**

2) Κάνουμε κλικ και σέρνουμε το νέο κλειδί στην επιθυμητή θέση. Το επιλεγμένο κλειδί μετακινείται σε ένα νέο καρέ και το αντικείμενο δείχνει αυτήν την αλλαγή. Μπορούμε να σύρουμε τα κουμπιά ολίσθησης **time** για να κάνουμε προεπισκόπηση στην κίνηση.

#### Γνωριμία με τις Εφαπτομένες

Οι **εφαπτομένες** παρεμβάλλουν τιμές κινήσεων μεταξύ των κλειδιών που καθορίζουμε. Όταν επιλέγουμε ένα κλειδί στο **curve editor**, εμφανίζεται μια γραμμή εφαπτομένης με εφαπτομενικές λαβές σε κάθε άκρη προκειμένου να μπορεί να γίνει ρύθμιση της παρεμβολής των καρέ κλειδιών. Η αριστερή λαβή ρυθμίζει την εισερχόμενη εφαπτομένη ή την γωνία, με την οποία η καμπύλη εισέρχεται στο κλειδί και η δεξιά λαβή ρυθμίζει την εξερχόμενη εφαπτομένη. Το τράβηγμα της λαβής μακριά από την καμπύλη την κάνει επίπεδη και το τράβηγμα προς το κλειδί την κάνει πιο οξεία. Το 3ds max έχει επτά διαφορετικά κουμπιά τύπων εφαπτομένης, που αντιστοιχούν συγκεκριμένα στις εφαπτομένων σε ένα κλειδί. Ενώ τα **στιλ custom** και **auto** προσφέρουν εφαπτομενικές λαβές, τα άλλα στιλ, όπως το **step** ή το **smooth**, δεν προσφέρουν.

Η καμπύλη λειτουργίας αντιπροσωπεύει μια αλλαγή στην παράμετρο κατά τη διάρκεια του χρόνου. Η κατακόρυφη παραλλαγή υποδηλώνει αλλαγές σε μια τιμή παραμέτρων στην καμπύλη και η από αριστερά προς τα δεξιά ροή αντιπροσωπεύει την αλλαγή στον χρόνο. Μια επίπεδη καμπύλη, η οποία μπαίνει ή βγαίνει από ένα κλειδί, ονομάζεται εισερχόμενη ή εξερχόμενη εφαπτομένη και υποδηλώνει μια ελάχιστη αλλαγή στην παράμετρο στο χρόνο κοντά στο κλειδί. Μια οξεία γωνία που μπαίνει και βγαίνει από ένα κλειδί σημαίνει ότι μια παράμετρος αυξάνεται γρήγορα, καθώς πλησιάζει το κλειδί και μειώνεται γρήγορα καθώς φεύγει. Δεν έχουν όλοι οι τύποι ελεγκτών λαβές ελέγχου ώστε να ρυθμίζουν την εφαπτομενικότητα των καμπύλων.


#### Τύποι εφαπτομένων


Ο τύπος της εφαπτομένης ορίζει πόσο γρήγορα ή ομαλά αλλάζει μια τιμή παραμέτρου, καθώς μπαίνει και βγαίνει ένα κλειδί. Όταν δημιουργούμε μια κίνηση με το **auto key** ή **set key**, το 3ds max αντιστοιχεί μια τιμή **auto tangent**, η οποία είναι μια παρεμβολή που παράγει μια ομαλή καμπύλη που μπαίνει και βγαίνει από κάθε κλειδί. Αντικαθιστούμε την εφαπτομενικότητα επιλέγοντας έναν από τους προκαθορισμένους τύπους εφαπτομένης στην **γραμμή εργαλείων key tangents** ή δημιουργώντας την δική μας εφαπτομενικότητα για το επιλεγμένο κλειδί χρησιμοποιώντας το κουμπί **set tangents to custom** (ορισμός εφαπτομένων σε προσαρμοσμένες). Αλλάζουμε τους τύπους εφαπτομένης μέσω της γραμμής εργαλείων **key tangents**, η οποία έχει ιπτάμενα κουμπιά για να ορίζει τις





εισερχόμενες,τις εξερχόμενες ή και τα δύο είδη εφαπτομένων των επιλεγμένων κλειδιών.Οι εισερχόμενες εφαπτομένες ορίζουν την παρεμβολή πριν το κλειδί.Η εξερχόμενη εφαπτομένη ορίζει την παρεμβολή μετά το κλειδί.


Υπάρχουν **επτά τύποι εφαπτομένων**:


1)**Auto tangent**():Αυτός ο τύπος εφαπτομένης,που είναι ο προεπιλεγμένος τύπος εφαπτομένης του auto key και του set key,δημιουργεί μια ομαλή καμπύλη Bezier που μπαίνει και που βγαίνει από ένα κλειδί.


2)**Custom tangent**():Είναι μια προσαρμόσιμη καμπύλη που παρέχει εφαπτομενικές λαβές για ρύθμιση της γωνίας,στην οποία μπαίνει η καμπύλη στο κλειδί.

3)**Fast tangent**():Κάνει τον ρυθμό παρεμβολής να αυξάνει τον ρυθμό αλλαγής της παραμέτρου,καθώς πλησιάζει ένα κλειδί.Αφήνοντας το κλειδί,ο ρυθμός παρεμβολής μειώνεται.

4)**Slow tangent**(): Κάνει τον ρυθμό παρεμβολής να μειώνει τον ρυθμό αλλαγής της παραμέτρου,καθώς πλησιάζει ένα κλειδί.Αφήνοντας το κλειδί,ο ρυθμός παρεμβολής αυξάνεται.

5)**Step tangent**():Παράγει ένα απότομο αποτέλεσμα που δουλεύει καλύτερα όταν θέλουμε οι παράμετροι να μεταπηδούν από ένα κλειδί σε ένα άλλο,χωρίς παρεμβολή,με ένα περίεργο τρόπο.Στη παραδοσιακή κίνηση,αυτό ονομάζεται κίνηση από πόζα σε πόζα.

6)**Linear tangent**():Δημιουργεί μια γραμμική ή ευθεία ,καμπύλη στο κλειδί.Για να επιτύχουμε πλήρη γραμμική παρεμβολή μεταξύ δύο κλειδιών,πρέπει να ορίσουμε την εξερχόμενη εφαπτομένη του πρώτου κλειδιού και την εισερχόμενη εφαπτομένη του δεύτερου κλειδιού,να είναι εφαπτομένες linear.Αυτός ο τύπος εφαπτομένης λειτουργεί καλά για αντικείμενα που δεν αλλάζουν ταχύτητα.

7)**Smooth tangent**():Δημιουργεί μια ομαλή παρεμβολή από ένα κλειδί μέσω του επόμενου κλειδιού.Αυτός ο τύπος καμπύλης κάνει την ροή της κίνησής μας ομαλή.

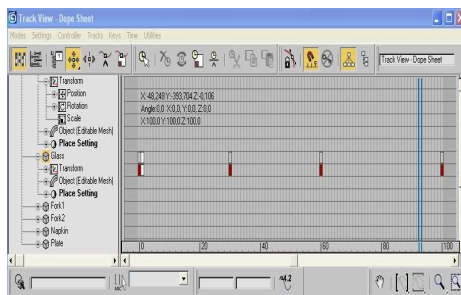
### 2.5.5 Εργασία με τον επεξεργαστή Dope Sheet

#### Γνωριμία με το Dope Sheet

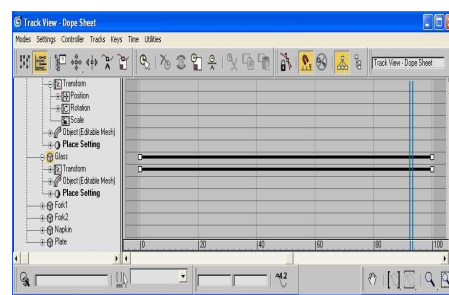
Όπως και η κατάσταση curve editor ,έτσι και το **dope sheet editor** μας επιτρέπει να βλέπουμε και να τροποποιούμε όλες τις θέσεις των καρέ κλειδιών και όλες τις διαδρομές για κάθε αντικείμενο μέσα σε μια σκηνή.Ενώ το curve editor δείχνει την καμπύλη λειτουργίας για κάθε επιλεγμένη διαδρομή,το dope sheet δείχνει μόνο τα κλειδιά ή εύρος.Αυτό καθιστά το dope sheet πιο χρήσιμο ως προς τον curve editor όταν μας αρέσει η ενέργεια των αντικειμένων στη σκηνή,αλλά πρέπει να βελτιώσουμε τον συγχρονισμό.Το dope sheet έχει δύο υπο-παράθυρα:το **παράθυρο controller** αναφέρει κάθε αντικείμενο και παράμετρο και το παράθυρο key δείχνει τα κλειδιά ή το εύρος ως ένα οριζόντιο γράφημα στην καμπύλη.Το dope sheet έχει δύο διαφορετικές καταστάσεις επεξεργασίας-την **κατάσταση edit ranges** και την **κατάσταση edit keys**.Και οι δύο καταστάσεις έχουν τις ίδιες γραμμές εργαλείων και επιλογές μενού.

Η κατάσταση **edit ranges (επεξεργασία εύρους)** δείχνει κάθε διαδρομή μόνο ως μια μαύρη γραμμή εύρους και μόνο το πρώτο και το τελευταίο καρέ κλειδί φαίνονται ως άσπρα πλαίσια.Η μετακίνηση των άσπρων πλαισίων συμπύκνωση ή επεκτείνει τη κίνηση και μετακινεί κατάλληλα τα κλειδιά μεσαίου εύρους.Η μετακίνηση της ίδιας της γραμμής μετακινεί ταυτόχρονα όλα τα κλειδιά κατά ίση απόσταση.

Η προκαθορισμένη κατάσταση, **edit keys** (επεξεργασία κλειδιών), μας επιτρέπει να βλέπουμε όλα τα καρέ κλειδιά ως διαφορετικά πλαίσια για τις αντίστοιχες διαδρομές και μπορούμε να μετακινήσουμε κάθε κλειδί χωριστά.



Σχ1. Κατάσταση Edit keys

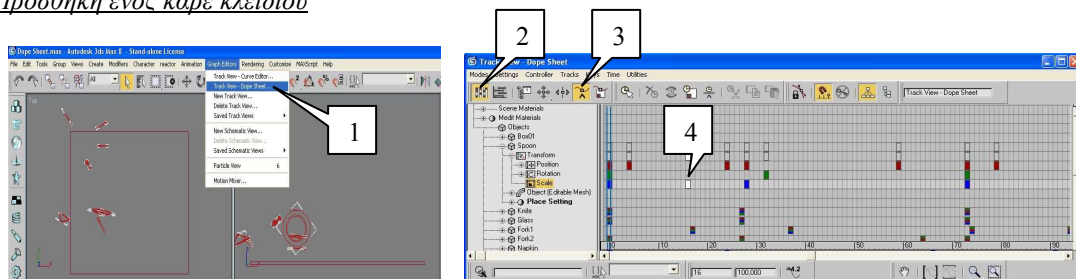


Σχ2. Κατάσταση Edit ranges

### Προσθήκη ενός κλειδιού χρησιμοποιώντας το Dope Sheet

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το dope sheet για να δημιουργήσουμε πρόσθετα κλειδιά για συγκεκριμένες διαδρομές της σκηνής μας. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν κάνουμε κινούμενο ένα αντικείμενο αλλάζοντας την θέση του και θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα καρέ κλειδί μόνο για έναν άξονα χωρίς να επηρεάσουμε τους άλλους άξονες.

### Προσθήκη ενός καρέ κλειδιού



1) Κάνουμε κλικ στο **track view-dope sheet** του μενού **graph editor**. Ανοίγει ο **dope sheet editor**.

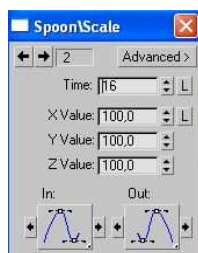
2) Σε περίπτωση που δεν είναι επιλεγμένο, κάνουμε κλικ στο **edit keys**.

3) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **add keys**.

4) Στο παράθυρο **key**, κάνουμε κλικ σε μια διαδρομή στην οποία θέλουμε να εισάγουμε ένα κλειδί.

Το 3ds max προσθέτει ένα νέο κλειδί στην κίνηση για τη συγκεκριμένη διαδρομή.

### Ορισμός μιας τιμής καρέ κλειδιού



Κάνουμε δεξιά κλικ στο καρέ που θέλουμε. Το παράθυρο διαλόγου **key info** (βλέπε δίπλα) εμφανίζει τον αριθμό του κλειδιού, το time και το value του επιλεγμένου κλειδιού.

Πληκτρολογούμε τις τιμές που θέλουμε στα **πεδία time** και **value**.

Κάνουμε κλικ στο κουμπί **close** για να κλείσουμε το παράθυρο διαλόγου **key info**. Το 3ds max εφαρμόζει τις τιμές.

## 2.5.6 Εργασία με τις Ιεραρχίες

### Γνωριμία με τις Ιεραρχίες

Για να δημιουργήσουμε πολύπλοκα κινούμενα συστήματα, όπως ένα αυτοκίνητο που μετακινείται, ένα ρομπότ που περπατά κτλ, ίσως να πρέπει να συσχετίσουμε διαφορετικά αντικείμενα μεταξύ τους. Αυτή η συσχέτιση μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε κινήσεις που μιμούνται την πραγματικότητα κλειδώνοντας τους μετασχηματισμούς ενός αντικειμένου στους μετασχηματισμούς ενός άλλου.

Στο 3ds max, η διαδικασία της συσχέτισης αντικειμένων ονομάζεται **σύνδεση (linking)** και ένα σύστημα συνδεδεμένων αντικειμένων αποτελεί μια ιεραρχία. Μια ιεραρχία δείχνει τη σχέση μεταξύ των αντικειμένων.

### Σχέσεις Γονέα/Παιδιών

Καθώς συνδέουμε αντικείμενα μεταξύ τους, δημιουργούμε **σχέσεις γονέα/παιδιών**. Το αντικείμενο γονέας ελέγχει το παιδί, το οποίο είναι συνδεδεμένο μαζί του και το παιδί αντιδρά σε οποιονδήποτε μετασχηματισμό κάνει το αντικείμενο γονέας. Κάθε αντικείμενο παιδί μπορεί να έχει μόνο ένα γονέα, αλλά ένας γονέας μπορεί να έχει πολλά παιδιά. Ένας γονέας μπορεί επίσης να είναι παιδί ενός αντικειμένου που είναι ψηλότερα στην ιεραρχία.

Για να επιτύχουμε την επιθυμητή μετακίνηση σε μια κίνηση, πρέπει να αναπτύξουμε την καλύτερη ιεραρχία για το σύστημα των αντικειμένων μας. Πρέπει να συνδέσουμε τα αντικείμενα σε μια λογική πρόοδο από γονέα σε παιδί και πρέπει να συνδέσουμε αντικείμενα που διατηρούν μια σταθερή απόσταση μεταξύ τους.

Για παράδειγμα, εάν συνδέσουμε τα μέρη ενός ανθρώπινου βραχίονα, πρέπει μετά να προσδιορίσουμε πρώτα το γονέα της αλυσίδας, που είναι ο ώμος. Μετά συνδέουμε λογικά τα άλλα μέρη, όπου το αντικείμενο ώμος είναι ο γονέας του ανώτερου βραχίονα, ο ανώτερος βραχίονας είναι ο γονέας του πήχου, ο πήχυς είναι ο γονέας της παλάμης κτλ.

### Εμπρόσθια και Αντίστροφη Κινηματική

Η μετακίνηση ή η κίνηση συνδεδεμένων αντικειμένων αναφέρεται ως Κινηματική. Υπάρχουν **δύο τύποι κινηματικής** στο 3ds max: η εμπρόσθια κινηματική (forward kinematics) και η αντίστροφη κινηματική (inverse kinematics).

Η **εμπρόσθια κινηματική** είναι ο τυπικός τύπος ιεραρχικής κίνησης. Εάν χειριζόμαστε την κορυφή της ιεραρχίας, τότε η μετακίνηση της κορυφής επηρεάζει την αλυσίδα των αντικειμένων παιδιών ή απογόνων. Στην εμπρόσθια κινηματική, το αντικείμενο παιδί κληρονομεί όλους τους μετασχηματισμούς του αντικειμένου γονέα. Αυτοί περιλαμβάνουν την θέση, την περιστροφή και την κλιμάκωση. Όταν το αντικείμενο γονέας μετακινείται, όλοι οι απόγονοι της αλυσίδας ιεραρχίας πρέπει να ακολουθήσουν. Ωστόσο, εάν ένα αντικείμενο παιδί μετακινηθεί, τότε αυτό δεν έχει καμία επίδραση στη μετακίνηση του αντικειμένου γονέα ή σε οποιαδήποτε αντικείμενα προγόνους του.

Η **αντίστροφη κινηματική** μας επιτρέπει να μετασχηματίζουμε ένα αντικείμενο γονέα, με βάση τη μετακίνηση ενός αντικειμένου παιδιού.

Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να κάνουμε ένα αντικείμενο να περπατά, μετακινούμε το αντικείμενο πόδι. Τα προγονικά αντικείμενα, όπως το αντικνήμιο και ο μηρός, αλλάζουν θέση για να απεικονίσουν την μετακίνηση του παιδιού.

### Σχέσεις σύνδεσης και σημεία περιστροφής

Ένα **σημείο περιστροφής (pivot point)** είναι η θέση στο χώρο που ορίζει τη θέση του αντικειμένου μας. Τα ανυψωμένα βασικά αντικείμενα, όπως οι κύλινδροι και τα

ορθογώνια,έχουν τα σημεία περιστροφής τους στο κέντρο της βάσης τους.Τα σφαιρικά αντικείμενα,όπως οι σφαίρες και οι δακτύλιοι,έχουν τα σημεία περιστροφής τους στα γεωμετρικά κέντρα τους.

Όταν μετακινούμε ένα αντικείμενο,μετακινούμε στην πραγματικότητα το σημείο περιστροφής και ακολουθεί το σχήμα.Όταν περιστρέφουμε ένα αντικείμενο,περιστρέφεται το σχήμα γύρω από το σημείο περιστροφής και όταν εκτελούμε μια λειτουργία κλιμάκωσης,το σχήμα κλιμακώνεται προς το σημείο περιστροφής ή μακριά από το σημείο περιστροφής.Το σημείο περιστροφής δεν είναι σε μια σταθερή θέση,αλλά μπορούμε να το μετακινήσουμε όπως θέλουμε.

Όταν συνδέουμε δύο αντικείμενα στα σημεία περιστροφής τους,η σχέση σύνδεσης μεταξύ των δύο αντικειμένων προσδιορίζεται από την θέση, την περιστροφή και την κλίμακα κάθε αντικειμένου όταν τα συνδέουμε αρχικά.

Για παράδειγμα εάν τα αντικείμενα γονέας και παιδί είναι σε απόσταση δέκα μονάδων όταν τα συνδέουμε,παραμένουν σε αυτήν την απόσταση όταν κάνουμε μετασχηματισμούς στο αντικείμενο γονέας.Εάν μετακινήσουμε το αντικείμενο γονέας,το αντικείμενο παιδί ακολουθεί και διατηρεί την ίδια απόσταση δέκα των μονάδων.

Παραμένει η ίδια σχέση μεταξύ των αντικειμένων για οποιουδήποτε άλλους τύπους μετασχηματισμών.Για παράδειγμα εάν κλιμακώσουμε το αντικείμενο γονέα κατά 200 τοις εκατό,τότε το αντικείμενο παιδί κλιμακώνεται επίσης κατά 200 τοις εκατό του αρχικού του μεγέθους.

Να τονίσουμε ότι με την εμπρόσθια κινηματική,αυτές οι σχέσεις σύνδεσης υπάρχουν μόνο για μετασχηματισμούς που κάνουμε στο αντικείμενο γονέα.Οποιοσδήποτε μετασχηματισμούς κάνουμε στο αντικείμενο παιδί δεν θα έχουν καμιά επίδραση στο αντικείμενο γονέα.

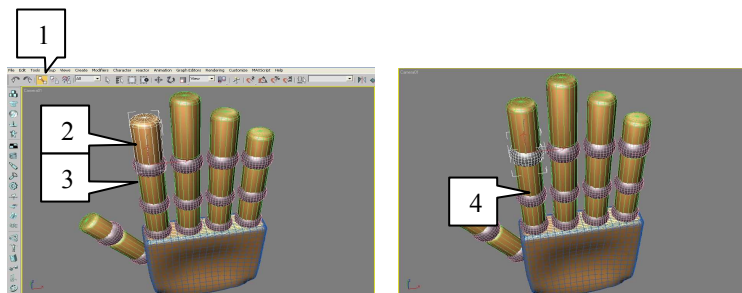
#### Σύδεση και αποσύνδεση αντικειμένων

Μπορούμε να συνδέσουμε δύο αντικείμενα για να δημιουργήσουμε μια σχέση γονέα-παιδιού μέσα στη σκηνή μας.Αυτό δημιουργεί μια ιεραρχική σχέση μεταξύ των αντικειμένων.Η συνδεδεμένη σχέση παραμένει καθ'όλη την διάρκεια της σκηνής.

Η ευκολότερη μέθοδος για την σύνδεση αντικειμένων είναι να χρησιμοποιηθεί το **κουμπί Select and Link(επιλογή και σύνδεση)** στη γραμμή εργαλείων main.Χρησιμοποιώντας αυτή την επιλογή,μπορούμε να συνδέσουμε πολλαπλά αντικείμενα παιδιά ταυτόχρονα σε ένα αντικείμενο γονέα.Επιλέγουμε αρχικά τα αντικείμενα που θέλουμε να συνδέσουμε ως παιδιά και μετά τα σέρνουμε στο επιθυμητό αντικείμενο γονέα.

Η επιλογή **Unlink selection(αποσύνδεση επιλογής)** μας επιτρέπει να αφαιρέσουμε την σύνδεση μεταξύ ενός αντικειμένου παιδιού και του γονέα του.Όταν αφαιρούμε συνδέσεις από επιλεγμένα αντικείμενα,το 3ds max αφαιρεί τη σύνδεση του επιλεγμένου αντικειμένου παιδί από το γονέα του.Δεν επηρεάζονται τα αντικείμενα παιδιά του επιλεγμένου αντικειμένου.

#### Σύνδεση



1)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **select and link**.

2)Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να γίνει το αντικείμενο-παιδί.Ο δρομέας αλλάζει στον δρομέα σύνδεσης link.

3)Κάνουμε κλικ και σέρνουμε από το αντικείμενο παιδί στο επιθυμητό γονικό αντικείμενο.

Μια διακεκομμένη γραμμή συνδέει τα αντικείμενα για να υποδείξει την σχέση τους και ο δρομέας αλλάζει σε ένα άλλο δρομέα σύνδεσης.

4)Αφήνουμε το ποντίκι.

Ο γονέας αναβοσβήνει για λίγο σε λευκό χρώμα για να υποδείξει την σύνδεση.

Για να συνεχίσουμε την σύνδεση των αντικειμένων,επαναλαμβάνουμε ταβήματα 2-4.

#### Αποσύνδεση

1)Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να αποσυνδέσουμε από τον γονέα του.

2)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Unlink Selection(αποσύνδεση επιλογής)**



Η σύνδεση μεταξύ των αντικειμένων γονέα-παιδιού σπάει.

#### Εξοικείωση με την Προβολή Schematic

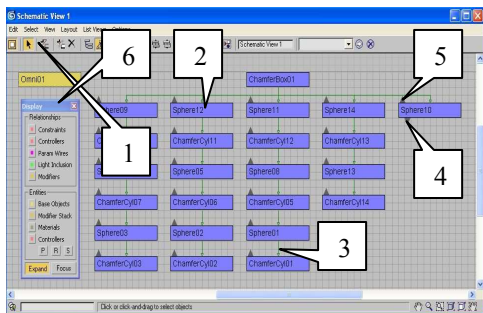
Το παράθυρο της **προβολής schematic** προσφέρει μια εναλλακτική μέθοδο για προβολή και επεξεργασία των ιεραρχιών μέσα στη σκηνή μας.Όχι μόνο μπορούμε να δούμε τις ιεραρχικές σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων,αλλά μπορούμε επίσης να έχουμε πρόσβαση στις άλλες σχέσεις των αντικειμένων,όπως σε ιδιότητες,υλικά,ελεγκτές,περιορισμούς και τροποποιητές των αντικειμένων.

Η **προβολή schematic** εμφανίζει τα πάντα ως ένα ορθογώνιο πλαίσιο ή ως ένα κόμβο σε ένα διάγραμμα ροής.Οι κόμβοι που περιέχουν πληροφορίες για το αντικείμενο ή τον τροποποιητή,συνδέονται στο διάγραμμα για να δείχνουν τις σχέσεις μεταξύ τους.

Το 3ds max χρησιμοποιεί διαφορετικά χρώματα σε κάθε τύπο κόμβου στο διάγραμμα,με προκεθορισμένο χρώμα ενός κόμβου αντικειμένου το μπλε.

Μπορούμε να σχεδιάσουμε και να αποθηκεύσουμε συγκεκριμένες **προβολές schematic**,τις οποίες μπορούμε να ανακαλούμε όποτε θέλουμε,εξοικονομώντας έτσι χρόνο όταν δουλεύουμε σ'ένα έργο.

Εξ'ορισμού,το 3ds max ονομάζει την προβολή schematic ως schematic view 1.Αυξάνει μετά τον αριθμό για κάθε προβολή schematic που αποθηκεύουμε,και μπορούμε επίσης να προσαρμόσουμε αυτά τα ονόματα.



1)**Γραμμή εργαλείων:**Περιέχει επιλογές για σύνδεση και αποσύνδεση αντικειμένων,διαγραφή αντικειμένων,αντιγραφή τροποποιητών και υλικών κτλ.

2)**Κόμβοι:**Ορθογώνια πλαίσια που εμφανίζουν κάθε οντότητα στη σκηνή.Οι κόμβοι φαίνονται σε διαφορετικά χρώματα για να υποδείξουν τον τύπο του κόμβου.

Ελέγχουμε ποιοι κόμβοι εμφανίζονται από τις επιλογές του **display floater**.

3)**Ιεραρχική σχέση:**Μια πράσινη γραμμή δείχνει την ιεραρχική σχέση μεταξύ των αντικειμένων της σκηνής.Τα αποσυνδεδεμένα αντικείμενα δεν έχουν ιεραρχική σχέση.



4)**Κάτω βέλος:** Υποδεικνύει ότι η οντότητα έχει συμπυγμένες οντότητες παιδιά. Το κλικ στο βέλος ανοίγει το επόμενο επίπεδο οντοτήτων παιδιών.

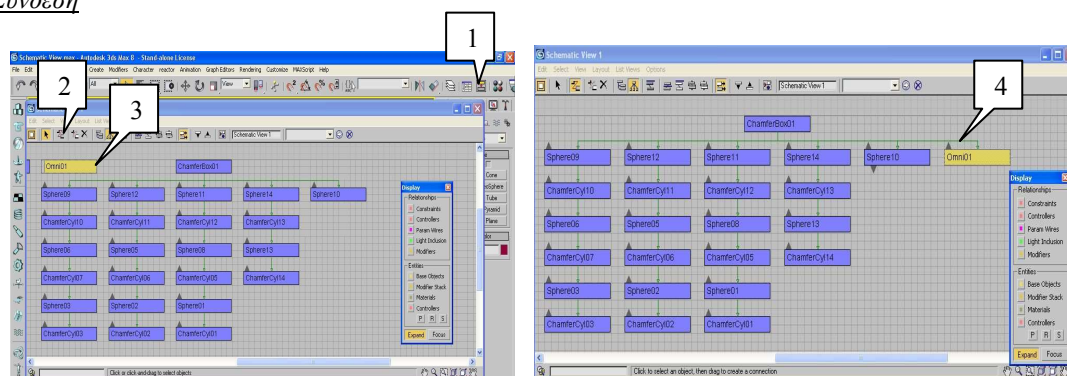
5)**Πάνω βέλος:** Υποδεικνύει ότι η οντότητα έχει γονικές οντότητες. Το κλικ στο βέλος συμπύπτει την οντότητα, ώστε τα παιδιά να κρύβονται κάτω από τον γονικό κόμβο.

6)**Display Floater:** Υποδεικνύει τις κατηγορίες πληροφοριών που εμφανίζονται στο παράθυρο της **προβολής schematic**. Μπορούμε να επιλέξουμε τις συγκεκριμένες σχέσεις και οντότητες που εμφανίζονται κάνοντας κλικ στα ονόματα ή στα αντίστοιχα κουμπιά.

### Σύνδεση και αποσύνδεση αντικειμένων στην προβολή Schematic

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την **προβολή schematic** για να συνδέσουμε και να αποσυνδέσουμε τα αντικείμενα στη σκηνή μας για να προσομοιάζουμε μια ρεαλιστική κίνηση. Οι αλλαγές στην **προβολή schematic** επηρεάζουν τα αντικείμενα μέσα στις απόψεις, αν και το αποτέλεσμα μπορεί να μην είναι ορατό.

### Σύνδεση



1) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **schematic view**. Ανοίγει το παράθυρο της προβολής schematic.

2) Κάνουμε κλικ στο κουμπί **connect(σύνδεση)**.

3) Κάνουμε κλικ στον κόμβο παιδί που θέλουμε.


Για να συνδέσουμε πολλαπλά αντικείμενα, μπορούμε να κάνουμε κλικ και να σύρουμε γύρω από τους κόμβους των αντικειμένων για να τα επιλέξουμε.

Σύρουμε τα αντικείμενα παιδιά στον κόμβο που θέλουμε.

4) Ο επιλεγμένος κόμβος συνδέεται με τον γονικό κόμβο που καθορίσαμε.

Μια πράσινη γραμμή δείχνει την ιεραρχική σχέση μεταξύ των αντικειμένων.

### Αποσύνδεση αντικειμένων

1) Κάνουμε κλικ στο 

2) Κάνουμε κλικ στο κόμβο του αντικειμένου που θέλουμε να αποσυνδέσουμε από τον γονέα του.

Για να επιλέξουμε πολλαπλούς κόμβους, μπορούμε να κάνουμε κλικ και να σύρουμε ένα πλαίσιο επιλογής γύρω από τους κόμβους παιδιά.

3) Κάνουμε κλικ στο **κουμπί Unlink selected(αποσύνδεση επιλεγμένων)** 

Τα επιλεγμένα αντικείμενα αποσυνδέονται από τα γονικά τους αντικείμενα.

Όλες οι υπάρχουσες συνδέσεις αντικειμένων παιδιών παραμένουν.

### Εφαρμογή Διαδραστικής Αντίστροφης Κινηματικής(Interactive IK)

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την αντίστροφη κινηματική για πιο περίπλοκες κινήσεις, στις οποίες θέλουμε η μετακίνηση του αντικειμένου παιδιού να επηρεάζει το γονέα του ή αντικείμενο πρόγονο.

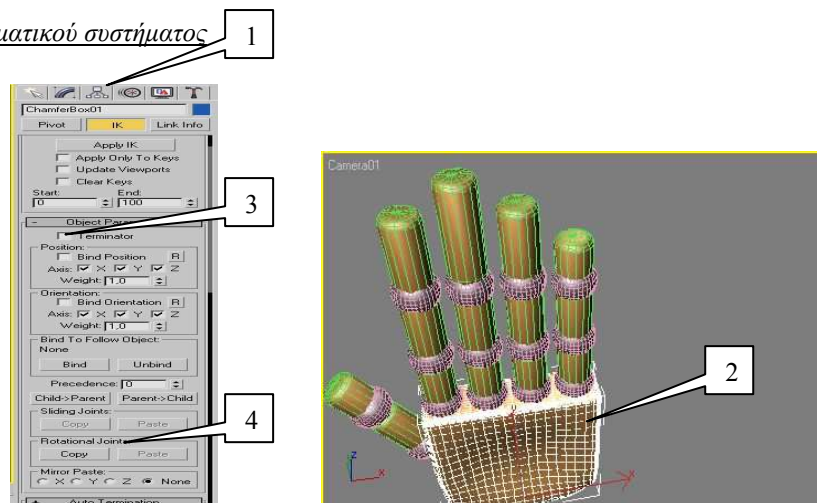


Για παράδειγμα, εάν κάνουμε ένα πόδι το αντικείμενο παιδί και το αντικείμενο γονέας είναι ένα αντικείμενο, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την **IK** για να κάνουμε τη μετακίνηση του ποδιού να επηρεάζει το αντικείμενο.

Με την **κίνηση IK**, η ιεραρχία γονέα-παιδιού που δημιουργήσαμε θα παραμένει αναλλοίωτη, αλλά το 3ds max υπολογίζει την κατάλληλη θέση για τα αντικείμενα προγόνους όταν μετασχηματίζουμε το αντικείμενο παιδί. Αυτό περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω βήματα: δημιουργία ενός συνδεδεμένου συστήματος αντικειμένων, τοποθέτηση των σημείων περιστροφής, ρύθμιση του τερματικού συστήματος και ορισμός περιορισμών των αρθρώσεων.

Για να εφαρμόσουμε την **IK**, πρέπει να έχουμε ένα συνδεδεμένο σύστημα τουλάχιστον τριών αντικειμένων και πρέπει να συνδεθούν έτσι, ώστε να σχηματίζουν μια αλυσίδα σχέσεων παιδιών και γονέων. Μετά, πρέπει να προσδιορίσουμε το σημείο περιστροφής για κάθε αντικείμενο.

#### Ορισμός τερματικού συστήματος



1) Κάνουμε κλικ στην **καρτέλα Hierarchy**.

Κάνουμε κλικ στο **IK**. Το rollout στο πάνελ hierarchy αλλάζει.

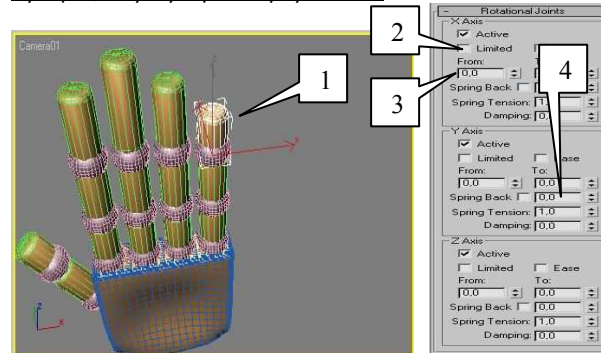
2) Επιλέγουμε το αντικείμενο στο οποίο θέλουμε να τερματίζει η κίνηση.

3) Κάνουμε κλικ στην επιλογή **Terminator** στο **rollout Object parameters (παράμετροι αντικειμένου)**. Το επιλεγμένο αντικείμενο ορίζεται ως τερματικό για οποιαδήποτε κίνηση συμβαίνει στα αντικείμενα απογόνους

4) Σέρνουμε την γραμμή κύλισης προς τα κάτω στο πάνελ hierarchy για να εμφανίσουμε το **rollout Rotational Joints (περιστροφικές αρθρώσεις)**.

Το rollout rotational joints εμφανίζει επιλογές για να ορίσουμε περιορισμούς σε κάθε άξονα.

#### Ορισμός Περιορισμών Αρθρώσεων



1) Επιλέγουμε το πρώτο αντικείμενο στο οποίο θέλουμε να επιβάλλουμε ένα περιορισμό.

2) Κάνουμε κλικ στο **Limited**.

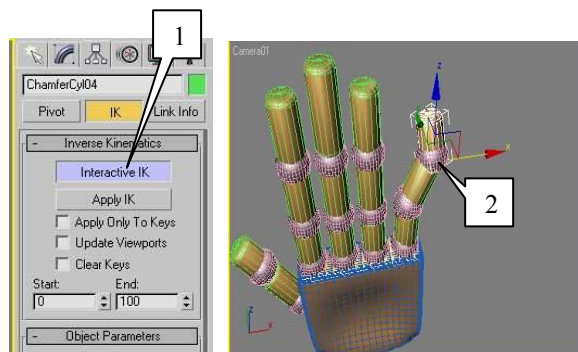
3) Πληκτρολογούμε την αρχική γωνία του περιορισμού.

4) Πληκτρολογούμε την τελική γωνία του περιορισμού.

Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2-4 για τους άξονες Y, Z.


Τώρα έχουν ορισθεί οι περιορισμοί των αρθρώσεων για κάθε άξονα. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 1-4 για κάθε επόμενο αντικείμενο της αλυσίδας. Δεν χρειάζεται να ορίσουμε περιορισμούς για το τερματικό αντικείμενο.

### Κίνηση του αντικειμένου



1)Σέρνουμε την γραμμή κύλισης επάνω στην κορυφή του πάνελ hierarchy.Γίνεται ορατό το **rollout Inverse kinematics**.

Κάνουμε κλικ στο **Interactive IK**.

Επιλέγουμε το εργαλείο  και σέρνουμε ένα αντικείμενο στην αλυσίδα.Τα αντικείμενα πρόγονοι της αλυσίδας ακολουθούν την

κίνηση(2).Το τερματικό αντικείμενο παραμένει αμετακίνητο.

## 2.6 Εκτέλεση Ποιοτικής Απόδοσης

### Περίληψη

Σ'αυτό το υποκεφάλαιο εξερευνάται το **παράθυρο διαλόγου Render Scene** που χρησιμοποιείται για να ορίσουμε τις παραμέτρους της απόδοσης μιας σκηνής.Στη συνέχεια περιγράφονται τα **διαθέσιμα renderer** που μας προσφέρει το 3ds max καθώς και την διαδικασία επιλογής του συγκεκριμένου renderer που θέλουμε.Αναλύεται το **πάνελ Raytrace**, στο παράθυρο διαλόγου Render Scene,που χρησιμοποιείται για να ελέγχουμε την απόδοση raytrace υλικών,απεικονίσεων και σκιών.Τέλος περιγράφεται η διαδικασία απόδοσης της σκηνής χρησιμοποιώντας το **ActiveShade** και **Quick Render**.

### 2.6.1 Χρήση των εργαλείων απόδοσης

#### Απόδοση των Σκηνών μας

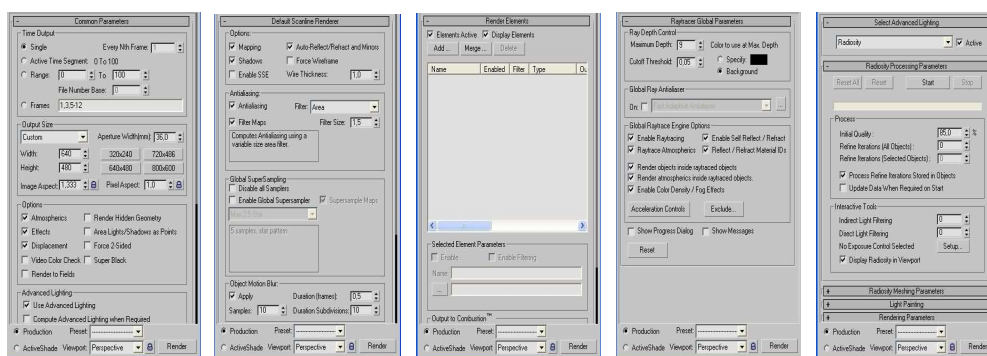
Στο **παράθυρο διαλόγου Render scene(απόδοση σκηνής)**,μπορούμε να προσαρμόσουμε τις ρυθμίσεις μας,τόσο για την απόδοση της τελικής παραγωγής όσο και για την απόδοση του **ActiveShade** επιλέγοντας το **renderer** που θέλουμε,καθορίζοντας την ανάλυση εξόδου,τη θέση εξόδου και τα ειδικά εφέ απόδοσης,όπως το radiosity και καθορίζοντας τις ρυθμίσεις που προσδιορίζουν την ποιότητα και τις λειτουργίες της απόδοσής μας.

Το παράθυρο διαλόγου Render scene έχει διαφορετικά πάνελ που ελέγχουν τις επιλογές απόδοσης.Εμφανίζονται τρία τυπικά πάνελ για όλα τα renderer:**Common(κοινό)**, **Renderer** και **Render Elements(απόδοση στοιχείων)**.Εμφανίζονται πρόσθετα προσαρμοσμένα πάνελ για κάθε **renderer**.

Στο 3ds max η απόδοση περιλαμβάνει υπολογισμούς όλων των αντικειμένων και υλικών της σκηνής μας,μαζί με φώτα,ατμόσφαιρα και εφέ,και την δημιουργία μιας εικόνας από αυτούς τους υπολογισμούς.

Ένα renderer που ονομάζεται επίσης και μηχανή απόδοσης,είναι ο κώδικας ή το πρόγραμμα που ελέγχει πως γίνεται απόδοση μιας σκηνής λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες ρυθμίσεις ποιότητας,συγκεκριμένες επιλογές και υλικά.

**Το 3ds max έχει τρία renderer,το default scanline renderer,το mental ray renderer και το σπάνια χρησιμοποιούμενο,VUE file renderer που παράγει ένα ASCII αρχείο.Μόνο το default scanline renderer είναι διαθέσιμο ως renderer για τα παράθυρα activeshade.**



1. 2. 3. 4. 5.

**1)Πάνελ common:**Περιλαμβάνει τρία διαφορετικά rollout:**common parameters(κοινές παράμετροι)**, **email notifications(ειδοποιήσεις μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου)** και **assign renderer(αντιστοίχιση renderer)**,όπου μπορούμε να ορίσουμε το χρονικό τμήμα απόδοσης,το μέγεθος εξόδου,τις επιλογές εξόδου και την θέση εξόδου,να στέλνουμε ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου όταν ολοκληρωθεί η απόδοση,ή εάν αποτύχει και να καθορίσουμε το renderer που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε.

**2)Πάνελ Renderer:**Περιέχει τα κύρια στοιχεία ελέγχου για το ενεργό renderer.Αυτό το rollout περιέχει παραμέτρους για τον έλεγχο διαφόρων επιλογών,όπως το **antialiasing (εξομάλυνση)** και την **θαμπάδα της κίνησης**.

**3)Πάνελ Render Elements:**Εδώ δημιουργούμε ξεχωριστά αρχεία απόδοσης για τα στοιχεία της σκηνής μας,όπως σκιάς και αντανάκλασεις.

**4)Πάνελ Raytracer:**Διαθέσιμο με το **Default Scanline Renderer**,αυτό το πάνελ ελέγχει την έξοδο των raytrace στοιχείων της σκηνής.

**5)Πάνελ Advanced Lighting:** Διαθέσιμο με το **Default Scanline Renderer**.Σ' αυτό το πάνελ,μπορούμε να καθορίσουμε ένα προχωρημένο πρόσθετο φωτισμού και τις ρυθμίσεις του.

### Ta Renderer του 3ds max

Όταν κάνουμε απόδοση της σκηνής μας,το 3ds max μας επιτρέπει να επιλέγουμε το renderer που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε.Επειδή τα διάφορα renderer παράγουν διαφορετικούς τύπους αποτελεσμάτων,το renderer που χρησιμοποιούμε είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην εμφάνιση της σκηνής μας.Αν και το 3ds max αντιστοιχεί αρχικά το default scanline renderer σε όλες τις σκηνές που δημιουργούμε,μπορούμε να επιλέξουμε οποιοδήποτε από τα τρία renderer.

Μπορούμε να επιλέξουμε το renderer που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε στο **rollout assign renderer** στο πάνελ **common** στο παράθυρο διαλόγου render

scene.Μπορούμε επίσης να ορίσουμε το renderer που χρησιμοποιεί το 3ds max για απόδοση παραγωγής,στο **material editor** και στο **activeshade**.

### Διαθέσιμα renderer

1)**default scanline**:Αυτό το renderer παρέχει διάφορες προχωρημένες επιλογές απόδοσης,συμπεριλαμβανομένων των **raytracing**,του **radiosity** και του **light tracer**.Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε την επιλογή **render to texture(από το μενού render)** για να ‘ψήσουμε’ περίπλοκες υφές σε αντικείμενα.

2)**mental ray**:Ένα **production renderer** που δημιουργείται από **mental images(νοητικές εικόνες)** για τη δημιουργία φυσικά σωστών προσομοιώσεων εφέ φωτισμού.Το **mental ray** μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε φυσικά σωστό καθολικό φωτισμό στη σκηνή μας.Το mental ray δουλεύει καλύτερα για απόδοση φωτομετρικών φώτων.Μπορούμε επίσης να το χρησιμοποιήσουμε για να παράγουμε caustics,το οποίο είναι η αντανάκλαση και η διάθλαση του φωτός μέσω ενός αντικειμένου,όπως το νερό ή το γυαλί.

3)**VUE File**:Παράγει ένα ascii αρχείο κειμένου που περιέχει ένα script,το οποίο περιγράφει τις μετακινήσεις της φωτογραφικής μηχανής σε σχέση με τα αντικείμενα της σκηνής.Το **VUE File** αποθηκεύει την έξοδο σε ένα αρχείο που καθορίζουμε στο πάνελ renderer.

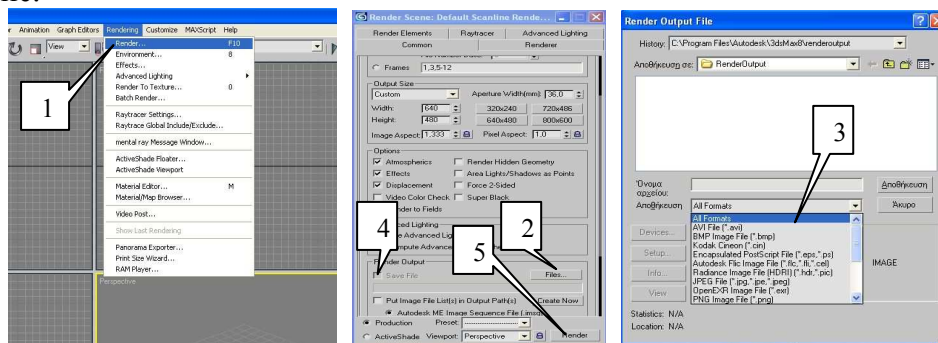
### Ορισμός επιλογών εξόδου απόδοσης


Όταν κάνουμε απόδοση της σκηνής μας σαν μια κίνηση,σαν μια σειρά εικόνων ή σαν μια μόνο εικόνα,μπορούμε να καθορίσουμε τις διάφορες επιλογές εξόδου.Αυτό μας επιτρέπει να ορίσουμε εάν η σκηνή απλώς θα αποδοθεί στο παράθυρο **rendered frame** ή θα αποθηκευτεί σε ένα αρχείο,που μπορούμε να δούμε μέσα ή έξω από το 3ds max.

Όταν αποφασίσουμε να κάνουμε απόδοση της σκηνής μας σε ένα αρχείο,πρέπει να καθορίσουμε τον τύπο του αρχείου εξόδου στο παράθυρο διαλόγου **render output file**.

Το 3ds max μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε διάφορους τύπους εικόνων και αρχείων κίνησης στο πεδίο **save as type**,αλλά πρέπει να επιλέξουμε ένα τύπο αρχείου από αυτό το πεδίο,πριν κάνουμε κλικ στο κουμπί save.

Μόλις καθορίσουμε έναν τύπο αρχείου και ένα όνομα αρχείου,μπορούμε να προσδιορίσουμε εάν η έξοδος αποθηκευτεί σε ένα αρχείο επιλέγοντας την επιλογή save file.



- 1)Ανοίγουμε το παράθυρο διαλόγου Render scene,πηγαίνοντας στο render της καρτέλας **rendering** ή επιλέγοντας το κουμπί .
- 2)Κάνουμε κλικ στο **files(αρχεία)**.

Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **Render Output File**

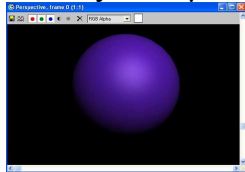
3) Πληκτρολογούμε το όνομα του αρχείου εξόδου στο πεδίο **file name**. Επιλέγουμε επίσης τον τύπο αρχείου που θέλουμε.

Κάνουμε κλικ στο **save**. Μπορεί να εμφανισθεί ένα παράθυρο διαλόγου, με συγκεκριμένες ρυθμίσεις για τον επιλεγμένο τύπο αρχείου εξόδου. Πληκτρολογούμε τις τιμές που θέλουμε.

4) Επιλέγουμε την επιλογή **save file** στην ενότητα **render output**. Εμφανίζεται το όνομα του αρχείου εξόδου.

5) Κάνουμε κλικ στο **render**. Γίνεται απόδοση των αρχείων.

Μ' αυτήν την διαδικασία σώζουμε την σκηνή μας ως οποιουδήποτε τύπου αρχείου εικόνας θέλουμε.



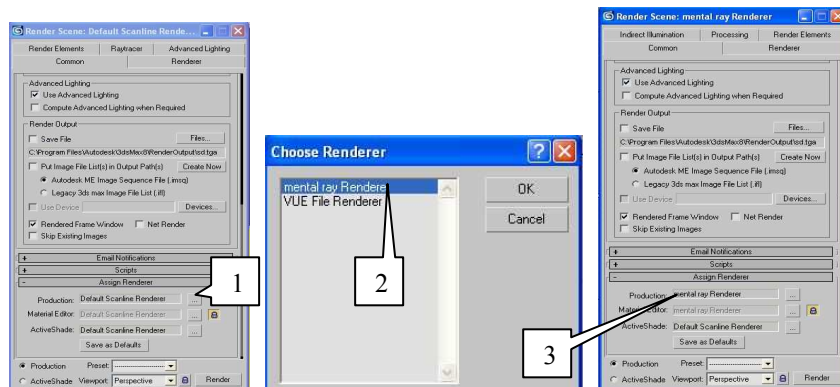
σχ.) Απόδοση της σκηνής μας


### Αντιστοίχιση ενός Renderer

Αντιστοιχούμε το renderer που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε για **production**, **activeshade** και **material editor** στο πάνελ **common** του παραθύρου διαλόγου **render scene**. Όταν αντιστοιχούμε ένα renderer, το 3ds max το χρησιμοποιεί για όλες τις αποδόσεις, τόσο στο τρέχον έργο όσο και στα νέα έργα. Η αλλαγή του renderer δεν αλλάζει το renderer που χρησιμοποιείται σε υπάρχοντα έργα.

Αλλάζουμε το **renderer** στο **rollout assign renderer** του παραθύρου διαλόγου **render scene**. Υπάρχει ένα ξεχωριστό πεδίο για κάθε περιοχή-Production, Material Editor και ActiveShade-όπου μπορούμε να αντιστοιχίσουμε ένα renderer.

Το renderer production χρησιμοποιείται εάν δεν κάνουμε απόδοση με activeshade.



1) Κάνουμε κλικ στο κουμπί . Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **render scene**. Κάνουμε κλικ για να επεκτείνουμε το **rollout assign renderer**. Αν χρειάζεται σύρουμε κάτω την γραμμή κύλισης για να εντοπίσουμε το **rollout assign renderer**.

Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Choose renderer** για τον τύπο του renderer που θέλουμε να ορίσουμε.

2) Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **choose renderer**.

Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε το renderer που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε και πατάμε **ok**.



3) Το επιλεγμένο **renderer** αλλάζει.

Τα πάνελ στο παράθυρο διαλόγου render scene αλλάζουν ανάλογα με το renderer που έχουμε επιλέξει.

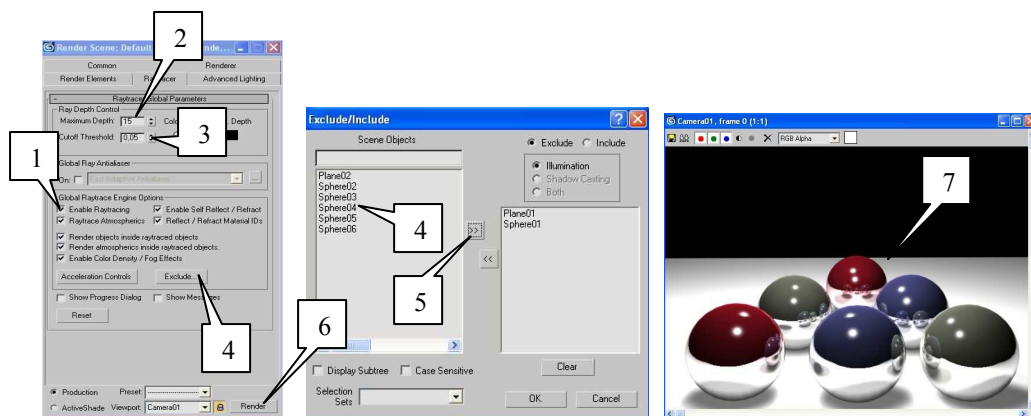
### Απόδοση με το Raytracer


Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **πάνελ Raytracer** στο **παράθυρο διαλόγου render scene** για να ελέγχουμε την απόδοση raytrace υλικών, απεικονίσεων και σκιών χρησιμοποιώντας το **default scanline renderer**.

Το **πάνελ raytracer** μας επιτρέπει να καθορίζουμε εάν το raytracer θα είναι ενεργό και πώς θα πέφτουν οι ακτίνες του φωτός στα αντικείμενα. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ενότητα **ray depth control** (έλεγχος βάθους ακτίνων) για να καθορίσουμε πως θα μεταφέρεται το φως μεταξύ των αντικειμένων που δημιουργούν ένα εφέ καθρέπτη. Το πεδίο **maximum depth** (μέγιστο βάθος) υποδεικνύει το μέγιστο αριθμό φορών, που οι ακτίνες του φωτός μπορούν να ανακλώνται μεταξύ των αντικειμένων. Οι έγκυρες τιμές είναι μεταξύ 0 και 100.

Το πεδίο **Cutoff Threshold** (σύντομο όριο) υποδεικνύει το ποσοστό που επηρεάζει η ακτίνα ένα χρώμα πίξελ πριν σταματήσει και δεν επηρεάζει πλέον τη σκηνή, ακόμα και αν είναι κάτω από την τιμή Maximum Depth.

Στο πάνελ Raytracer, μπορούμε να επιλέξουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να είναι raytrace στο **παράθυρο διαλόγου Exclude/Include** (αποκλεισμός/συμπερίληψη). Εάν αποκλείσουμε αντικείμενα που έχουν λαμπερά raytrace υλικά, τότε θα εξακολουθούν να έχουν το ίδιο λαμπερό, αντανακλαστικό υλικό, αλλά δεν θα παράγουν ανακλάσεις σε γύρω αντικείμενα.



Ανοίγουμε το παράθυρο διαλόγου render scene  και κάνουμε κλικ στην καρτέλα raytracer.

1) Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε την επιλογή **Enable Raytracing** (ενεργοποίηση του Raytracing)

2) Στο πεδίο **maximum depth** (μέγιστο βάθος), πληκτρολογούμε έναν αριθμό μεταξύ 0 και 100.

3) Πληκτρολογούμε μια τιμή **cutoff threshold** (σύντομο όριο)



- 4)Κάνουμε κλικ στο **Exclude**.Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου Exclude/Include. Κάνουμε Ctrl και κλικ για να επιλέξουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να **αποκλείσουμε** από το raytrace.
- 5)Κάνουμε κλικ στο παραπάνω εικονίδιο.Το 3ds max προσθέτει τα επιλεγμένα αντικείμενα στη λίστα exclude.Κάνουμε κλικ στο **ok**.Κλείνει το παράθυρο διαλόγου.
- 6)Κάνουμε κλικ στο **Render**.Γίνεται απόδοση της σκηνής με τις καθορισμένες επιλογές raytracer.
- 7)Το αποτέλεσμα της απόδοσης.Τα αποκλεισμένα αντικείμενα δεν παράγουν raytrace ανακλάσεις σε άλλα αντικείμενα.

### 2.6.2 Χρήση του παραθύρου διαλόγου Render Scene

#### Επιλεκτικά Εργαλεία Απόδοσης

Μπορούμε να εκτελέσουμε τη διαδικασία της απόδοσης της σκηνής μας για να δημιουργήσουμε μια εικόνα ή πολλές εικόνες αντικειμένων.Το 3ds max συνδυάζει τη γεωμετρία της σκηνής μας με όλα τα άλλα στοιχεία,συμπεριλαμβανομένων των φώτων,των υλικών και των ρυθμίσεων του περιβάλλοντος,για να δημιουργήσουμε την επιθυμητή έξοδο ως εικόνες ή κινήσεις.

Το 3ds max εφαρμόζει διαφορετικούς τύπους απόδοσης,ανάλογα με τις απαιτήσεις της εξόδου μας.Αυτοί οι τύποι απόδοσης περιλαμβάνουν τις απόψεις και το παράθυρο ActiveShade,καθώς επίσης και το production,το οποίο ενεργεί ως προεπισκόπηση υψηλής ποιότητας στο παράθυρο rendered frame.

**Τα αποτελέσματα κάθε τύπου απόδοσης είναι μια ανταλλαγή μεταξύ ταχύτητας και ποιότητας.**

Για παράδειγμα ,η απόδοση που εμφανίζεται σε κάθε άποψη βελτιστοποιείται ως προς την ταχύτητα,ενώ η έξοδος της παραγωγής βελτιστοποιείται ως προς την ποιότητα.Τόσο οι απόψεις όσο και οι αποδόσεις παραγωγής έχουν ρυθμίσεις για να προσαρμόζουν την αντίστοιχη ταχύτητα και ποιότητα απόδοσης.

#### Απόδοση Άποψης

Επειδή η απόδοση μιας άποψης έχει σχεδιασθεί με στόχο την ταχύτητα και για να αλλάζει γρήγορα καθώς αλλάζουμε το αντικείμενό μας στη σκηνή,οι τυπικές απόψεις δεν εμφανίζουν όλα τα εφά φωτισμού και περιβάλλοντος.Μπορούμε να καθορίσουμε διαφορετικά επίπεδα απόδοσης για κάθε άποψη ώστε να ελέγχουμε την ταχύτητα επανασχεδιασμού της σκηνής και συνεπώς,πώς θα εμφανίζονται τα αντικείμενα της σκηνής μας στην άποψη καθώς κάνουμε αλλαγές.

#### ActiveShade

Το **activeshade** είναι το επόμενο επίπεδο απόδοσης επάνω από την απόδοση της άποψης.Το activeshade εμφανίζει μια διαλογική προεπισκόπηση της τελικής απόδοσης χωρίς να κάνει πλήρη απόδοση ολόκληρης της σκηνής.

Το **activeshade** ενημερώνεται αλληλεπιδραστικά καθώς αλλάζουμε τα φώτα και τα υλικά στη σκηνή μας.Επειδή το activeshade δεν κάνει πλήρη απόδοση της σκηνής,η εμφάνιση του φωτισμού και του υλικού δεν είναι τόσο ακριβής όσο στην απόδοση παραγωγής.Όταν μετακινούμε αντικείμενα ή τροποποιούμε το σχήμα ενός αντικειμένου,αυτές οι αλλαγές δεν ενημερώνονται αλληλεπιδραστικά στο παράθυρο activeshade.Για να δούμε αυτά τα εφά,πρέπει να κάνουμε πάλι απόδοση της σκηνής.

Η απόδοση activeshade της σκηνής μας μπορεί να εμφανιστεί σε δύο θέσεις:είτε σε ένα κινητό παράθυρο είτε σε μια άποψη.

Εξ'ορισμού,το **activeshade** χρησιμοποιεί το **default scanline renderer** για να δημιουργήσει την προεπισκόπηση της σκηνής.

Εάν χρησιμοποιούμε ένα διαφορετικό renderer για την απόδοση της παραγωγής μας, ίσως να πρέπει να αλλάξουμε το renderer active shade.

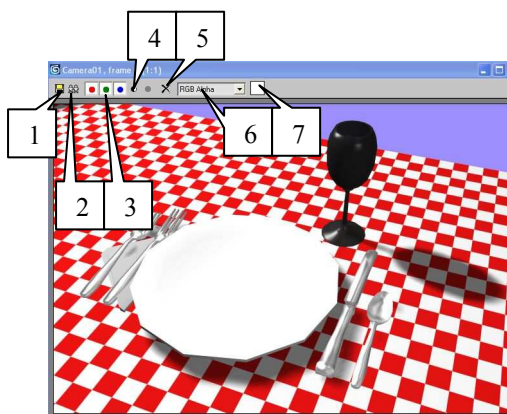
#### Απόδοση Παραγωγής

Η **απόδοση παραγωγής (Production rendering)** της σκηνής μας παράγει το καλύτερο αποτέλεσμα σε ποιότητα, αλλά είναι επίσης η πιο χρονοβόρα από τους τρεις τύπους απόδοσης. Επειδή εφαρμόζονται όλες οι ρυθμίσεις της σκηνής μας κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, η απόδοση production μπορεί να χρειαστεί από μερικά λεπτά έως ώρες για να ολοκληρωθεί.

Μπορούμε να ελέγχουμε πώς το renderer ή η μηχανή απόδοσης, δημιουργεί τη σκηνή. Για να το κάνουμε αυτό, επιλέγουμε ένα renderer και καθορίζουμε μετά τις ρυθμίσεις γι' αυτό το renderer στο παράθυρο διαλόγου render scene. Εξ' ορισμού, το 3ds max χρησιμοποιεί το default scanline renderer για όλη την απόδοση, αλλά μπορούμε να επιλέξουμε ένα άλλο renderer, όπως το mental ray ή διάφορα renderer τρίτων κατασκευαστών.

#### Παράθυρο Rendered Frame

Εμφανίζει την έξοδο της απόδοσης για την απόδοση παραγωγής. Τα στοιχεία ελέγχου που εμφανίζονται στην γραμμή εργαλείων στην κορυφή του παραθύρου μας επιτρέπουν να αλλάξουμε την έξοδο ή να κλωνοποιήσουμε το ίδιο το παράθυρο. Το παράθυρο rendered frame επικαλύπτει τον εαυτό του κάθε φορά. Η δημιουργία ενός κλώνου μας επιτρέπει να αποθηκεύσουμε ένα αντίγραφο του **παραθύρου rendered frame** για να το συγκρίνουμε με επόμενες αποδόσεις.



**1)Κουμπι Save Bitmap:** Αποθηκεύει την εικόνα της απόδοσης που εμφανίζεται στο παράθυρο. Αυτό το κουμπι εμφανίζει το παράθυρο διαλόγου **browse images for output**, όπου καθορίζουμε το όνομα και τη μορφή των αρχείων για την αποθήκευση της εικόνας.

**2)Κουμπι Clone Rendered Frame Window:** Δημιουργεί ένα άλλο

παράθυρο rendered frame που περιέχει την ίδια απόδοση.

**3)Κουμπιά Enable RGB Channel:** Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τα κανάλια red, green και blue στην εικόνα που εμφανίζεται.

**4)Κουμπι Monochrome:** Εμφανίζει μια μονόχρωμη έκδοση της εικόνας απόδοσης.

**5)Κουμπι Clear:** Αφαιρεί την εικόνα από το παράθυρο Rendererd frame.

**6)Λίστα καναλιών:** Μας επιτρέπει να επιλέξουμε ένα από τα διαφορετικά κανάλια που έχουν αποδοθεί με την εικόνα. Στις περισσότερες εικόνες, είναι διαθέσιμο μόνο το RGB Alpha κανάλι.

7)Επιλογέα χρωμάτων:Εμφανίζει το χρώμα του τελευταίου πίξελ στο οποίο κάναμε δεξιό κλικ μέσα στο παράθυρο.Μπορούμε να κάνουμε κλικ στον επιλογέα χρωμάτων για να ανοίξουμε ένα Επιλογέα χρωμάτων(color selector) ή να κάνουμε δεξιό κλικ πάνω του για να αντιγράψουμε το χρώμα στο Clipboard.

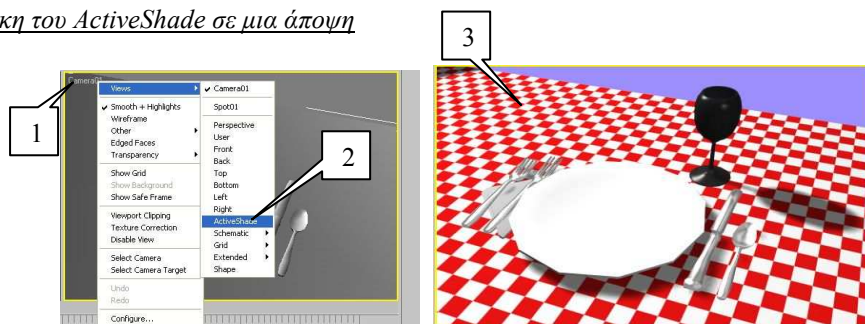
### Προεπισκόπηση της σκηνής μας με το ActiveShade

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **activeshade** για να κάνουμε προεπισκόπηση της απόδοσης της σκηνής μας.Επειδή το activeshade δουλεύει αλληλεπιδραστικά,μας επιτρέπει να δούμε γρήγορα πώς επηρεάζουν την σκηνή μας οι αλλαγές που κάνουμε στα υλικά και στα φώτα.

Για παράδειγμα,όταν εφαρμόζουμε ένα υλικό σ'ένα αντικείμενο,ενημερώνεται αυτόματα στο παράθυρο **activeshade**.Στις πιο αργές αποδόσεις,μια λεπτή κίτρινη γραμμή κατεβαίνει κατά μήκος της δεξιάς πλευράς του παραθύρου ώστε να δείξει την πρόοδό της.

Το 3ds max τοποθετεί το activeshade είτε σ'ένα κινητό παράθυρο είτε κατευθείαν στην επιλεγμένη άποψη.Εάν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το activeshade αλληλεπιδραστικά,ενώ τροποποιούμε την σκηνή μας,τότε θα πρέπει να το τοποθετήσουμε σε μια άποψη για να μην χρειαστεί ένα πρόσθετο παράθυρο στην οθόνη μας,ενώ δουλεύουμε στις άλλες απόψεις.

### Προσθήκη του ActiveShade σε μια άποψη



1)Κάνουμε δεξιό κλικ στον τίτλο της άποψης στην οποία θέλουμε να βλέπουμε το activeshade

2)Από την **καρτέλα Views** επιλέγουμε το **ActiveShade**.

3)Το activeshade αποδίδει την προβολή στην επιλεγμένη άποψη.

Για να δημιουργήσουμε ένα κινητό παράθυρο activeshade κάνουμε κλικ στο **Rendering** και μετά κάνουμε κλικ στο **Activeshade Floater**.

### Κατάργηση του ActiveShade από μια άποψη

1)Κάνουμε δεξιό κλικ στην άποψη activeshade για να εμφανίσουμε ένα μενού συντόμευσης.

2)Κάνουμε κλικ στο close.

Η προβολή αλλάζει στην άποψη και επανέρχεται στην αρχική προβολή.

### Απόδοση χρησιμοποιώντας το εργαλείο Quick Render

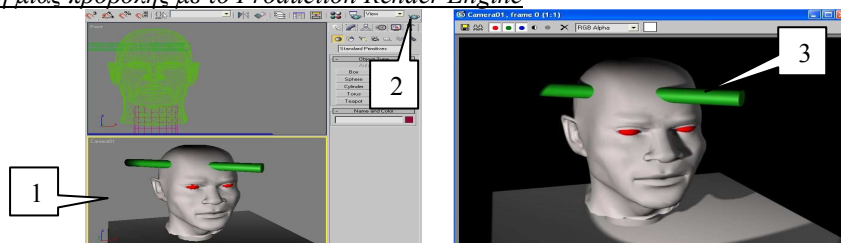
Μπορούμε γρήγορα να κάνουμε απόδοση μιας προβολής σε μια άποψη χρησιμοποιώντας το εργαλείο **quick render(γρήγορη απόδοση)**,το οποίο είναι διαθέσιμο στη **γραμμή εργαλείων Main**.Όταν χρησιμοποιούμε το εργαλείο quick render,το 3ds max κάνει απόδοση της τρέχουσας άποψης χρησιμοποιώντας τις τρέχουσες ρυθμίσεις απόδοσης.Το quick render δουλεύει καλά για να κάνει επαναπόδοση της σκηνής μας μόλις ορίσουμε τις ρυθμίσεις απόδοσης.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το quick render για να εμφανίσουμε είτε ένα **Production render** είτε ένα **ActiveShade render**. Μπορούμε να εναλλασώμαστε μεταξύ των δύο επιλογών χρησιμοποιώντας το ιπτάμενο μενού quick render. Και οι τύποι αποδόσεων χρησιμοποιούν τις ρυθμίσεις απόδοσης που καθορίζονται στο παράθυρο διαλόγου Render Scene.

Για παράδειγμα, εάν το τρέχον production renderer οριστεί στο mental ray renderer, τότε όταν επιλέγουμε το κουμπί quick render(production), το 3ds max κάνει απόδοση της προβολής χρησιμοποιώντας το mental ray renderer.

Για να κάνουμε απόδοση ολόκληρης της προβολής της τρέχουσας άποψης, επιλέγουμε το View στο πλαίσιο λίστας render type. Όταν επιλέξουμε κάποιο κουμπί quick render, γίνεται απόδοση της επιλεγμένης προβολής και εμφανίζεται στο παράθυρο rendered frame.

#### Απόδοση μιας προβολής με το Production Render Engine



1)Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε την προβολή της άποψης που θέλουμε να αποδώσουμε. Αν δεν είναι επιλεγμένη ,τότε επιλέγουμε view.


2)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **Quick Render** 

3)Η επιλεγμένη προβολή αποδίδεται στο παράθυρο **Rendered Frame**.

#### Απόδοση μιας προβολής με το ActiveShade

1)Κάνουμε κλικ για να επιλέξουμε την προβολή της άποψης που θέλουμε να αποδώσουμε. Αν δεν είναι επιλεγμένη ,τότε επιλέγουμε view

2)Κάνουμε κλικ και κρατάμε πατημένο το  μέχρι να εμφανισθούν τα ιπτάμενα κουμπιά.

3)Κάνουμε κλικ στο κουμπί **quick render(activeshade)** .

Η επιλεγμένη προβολή αποδίδεται στο κινητό παράθυρο **activeshade**.

## 2.7 Εφέ για απίθανα αποτελέσματα

### Περίληψη

Σ' αυτό το υποκεφάλαιο περιγράφονται μερικές από τις πιο διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες δυνατότητες του 3ds max 8.

Συγκεκριμένα, περιγράφονται τα **ατμοσφαιρικά εφέ** καθώς και οι **ατμοσφαιρικοί μηχανισμοί τους(gizmo)**, το **Particle Flow**, τα **συστήματα σωματιδίων** και τα **Space Warp(στρεβλώσεις χώρου)**. Τέλος περιγράφεται και το βοήθημα προσομοίωσης **Reactor**.

### 2.7.1 Γνωριμία με τα ατμοσφαιρικά εφέ

Το 3ds max παρέχει τέσσερα διαφορετικά ατμοσφαιρικά εφέ για την δημιουργία τρισδιάστατων ογκομετρικών στοιχείων στη σκηνή μας. Αυτά τα ατμοσφαιρικά εφέ μας επιτρέπουν να δημιουργήσουμε μια τρισδιάστατη εμφάνιση φωτιάς, ομίχλης και αερομεταφερόμενων σωματιδίων στην διαδρομή του φωτός.

Μπορούμε να προσθέσουμε ατμοσφαιρικά εφέ στη σκηνή μας χρησιμοποιώντας το **rollout Atmosphere** στην καρτέλα **Environment** του παραθύρου **Environment and Effects**. Όταν επιλέγουμε ένα εφέ, εμφανίζεται ένα πρόσθετο rollout για το συγκεκριμένο εφέ όπου μπορούμε να καθορίσουμε τις παραμέτρους για το επιλεγμένο εφέ.

Αν τα ατμοσφαιρικά εφέ υπάρχουν στη σκηνή μας όπως και τα άλλα αντικείμενα, δεν είναι ορατά μέσα στην άποψη. Το 3ds max δημιουργεί στην πραγματικότητα τα εφέ κατά τη διάρκεια της διαδικασίας απόδοσης.

#### Τα ατμοσφαιρικά εφέ του 3ds max

1) **Fire Effect** (εφέ φωτιάς): Δημιουργεί ένα εφέ φωτιάς, καπνού ή έκρηξης το οποίο μπορεί να γίνει κινούμενο στη σκηνή μας. Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το fire effect με ένα Atmospheric Apparatus που ορίζει την έκταση του εφέ.

2) **Fog** (ομίχλη): Δημιουργεί ένα εφέ ομίχλης ή καταχνιάς σε όλη τη σκηνή. Μπορούμε να δημιουργήσουμε είτε την ομίχλη standard, που δεν έχει πάνω ή κάτω περιορισμούς, είτε την ομίχλη layered, η οποία περιορίζεται από το χρήστη σε μια πάνω και κάτω διάσταση Z στη σκηνή μας.


3) **Volume fog** (όγκος ομίχλης): Δημιουργεί ένα εφέ ομίχλης ή καταχνιάς που υπάρχει μόνο μέσα σε ένα συγκεκριμένο μέρος της σκηνής. Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα atmospheric apparatus για να ορίσουμε την έκταση του volume fog μέσα στη σκηνή.

4) **Volume Light** (όγκος φωτός): Δημιουργεί ένα εφέ μιας ακτίνας φωτός που διαπερνά μια ομίχλη ή καταχνιά από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο φωτός στη σκηνή μας. Με το εφέ volume light, πρέπει να καθορίσουμε το αντικείμενο φωτός ή τα αντικείμενα που παράγουν το εφέ.

#### Ατμοσφαιρικός Μηχανισμός

Το 3ds max παρέχει τρεις διαφορετικούς **ατμοσφαιρικούς μηχανισμούς (Atmospheric Apparatus)**, που ονομάζονται επίσης **gismos (βοηθητικά εργαλεία)**, τους οποίους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε ατμοσφαιρικά εφέ στη σκηνή μας. Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα από αυτά τα βοηθητικά εργαλεία όταν δημιουργούμε ένα εφέ Fire ή Volume fog.

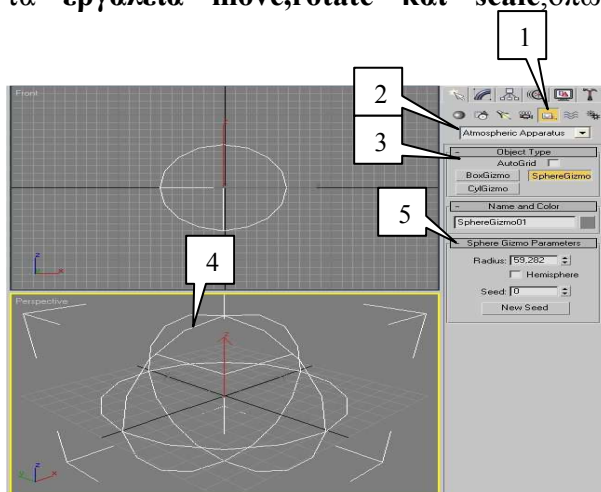
Ένα **Atmospheric Apparatus** είναι ένα από τα βοηθητικά αντικείμενα του 3ds max. Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα atmospheric apparatus από το **πάνελ Create**

χρησιμοποιώντας το **κουμπί Helper Category**  και επιλέγοντας μετά το **atmospheric apparatus** από την πτυσσόμενη λίστα **subcategory (υποκατηγορία)**. Η υποκατηγορία atmospheric apparatus εμφανίζει τα κουμπιά για τους τρεις διαφορετικούς τύπους βοηθητικών εργαλείων. Όταν επιλέξουμε ένα από αυτά, εμφανίζεται ένα πρόσθετο **rollout Parameters** με στοιχεία ελέγχου για την προσαρμογή του βοηθητικού εργαλείου στη σκηνή μας.

Μπορούμε να προσθέσουμε βοηθητικά εργαλεία στη σκηνή κάνοντας κλικ και σύροντας σε μια άποψη. Αν και αυτά τα βοηθητικά εργαλεία εμφανίζονται στις απόψεις ως αντικείμενα δικτυωτού πλέγματος (wireframe), δεν αποδίδονται στη



σκηνή.Μπορούμε να μετασχηματίσουμε το atmospheric apparatus στη σκηνή μας χρησιμοποιώντας τα εργαλεία **move,rotate και scale**,όπως ένα γεωμετρικό αντικείμενο.



1)Κουμπι Helper Category(κατηγορία βοηθημάτων):Εμφανίζει τα **rollout helpers**,όπου μπορούμε να δημιουργήσουμε βοηθήματα στη σκηνή μας.Τα βοηθήματα είναι αντικείμενα που δεν αποδίδονται και τα οποία μας βοηθούν να εκτελέσουμε διαφορετικές εργασίες.Όταν δουλεύουμε με ατμοσφαιρικά εφέ,ένα βοήθημα κάνει τοπικό το εφέ.

2)Helper Subcategory List(λίστα υποκατηγοριών βοηθημάτων):Εμφανίζει μια λίστα υποκατηγοριών βοηθημάτων που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε βοηθήματα τα οποία έχουν σχεδιασθεί προκειμένου να δουλέψουν ως αυτόνομες συσκευές ή με διάφορα εργαλεία του 3ds max.

3)Object Type Rollout(τύπος αντικειμένου):Εμφανίζει τα κουμπιά για τη δημιουργία τριών τύπων Ατμοσφαιρικών μηχανισμών: **boxgizmo, spheregizmo, cylgizmo**.

4)Atmospheric Apparatus/Gizmo(ατμοσφαιρικός μηχανισμός/βοηθητικό εργαλείο):Ένα αντικείμενο δικτυωτού πλέγματος (wireframe)που εμφανίζεται μόνο σε απόψεις.Το σχετικό ατμοσφαιρικό εφέ εμφανίζεται μέσα στα όρια του βοηθητικού εργαλείου όταν το 3ds max κάνει απόδοση της σκηνής.

5)Gizmo Parameters Rollout(παράμετροι βοηθητικού εργαλείου):Κάθε τύπος **atmospheric apparatus** έχει ένα **rollout parameters**,όπου μπορούμε να καθορίσουμε το μέγεθος του μηχανισμού και την **τιμή seed(αρχική τιμή)** για τον υπολογισμό του ατμοσφαιρικού εφέ.Εάν έχουμε πολλαπλά βοηθητικά εργαλεία,στα οποία έχει δοθεί το ίδιο ατμοσφαιρικό εφέ,τότε η τιμή seed πρέπει να είναι διαφορετική,ώστε τα εφέ να έχουν διαφορετική εμφάνιση.

Το **Sphergizmo** μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε ένα σχήμα ημισφαιρίου,όπου το κάτω μέρος του βοηθητικού εργαλείου είναι επίπεδο.

### 2.7.2 Γνωριμία με τα Συστήματα Σωματιδίων

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συστήματα σωματιδίων για να δημιουργήσουμε φυσικά φαινόμενα,όπως βροχή,χιόνι,ψεκασμός με νερό και καπνός.Ένα **σύστημα σωματιδίων(Particle System)**είναι ένα εργαλείο που μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε και να κάνουμε κινούμενο έναν μεγάλο αριθμό μικρών,απλών αντικειμένων,προκειμένου να δημιουργηθεί μια ρευστή μάζα αντικειμένων.

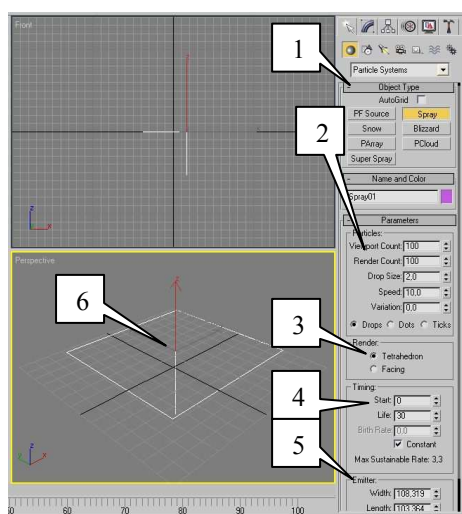
Ελέγχουμε τα αντικείμενα μέσα στο σύστημα με έναν εκπομπό,ο οποίος προσδιορίζει την προέλευση και την κατεύθυνση μετακίνησης των σωματιδίων και είναι το αντικείμενο που επιλέγουμε όταν πρέπει να τροποποιήσουμε κάποια από τις



παραμέτρους του συστήματος σωματιδίων.Ο εκπομπός δεν είναι ορατός όταν κάνουμε απόδοση της σκηνής μας.

Το 3ds max περιλαμβάνει διάφορους τύπους σωματιδίων οι οποίοι μπορεί να ποικίλλουν σε σχήμα,υφή,χρώμα και κίνηση.Τα συστήματα σωματιδίων τα χειριζόμαστε ως ένα αντικείμενο που δημιουργούμε από την **καρτέλα Geometry** του **πάνελ Create**.Όπως και με τους άλλους τύπους αντικειμένου,μόλις δημιουργήσουμε ένα σύστημα σωματιδίων,μπορούμε να το αλλάξουμε στο **πάνελ modify** επιλέγοντας τον εκπομπό στις απόψεις.

Αν και κάθε τύπος συστήματος σωματιδίων εμφανίζει διαφορετικά rollout,κάθε τύπος απαιτεί τις ίδιες βασικές πληροφορίες για τον προσδιορισμό του μεγέθους και του αριθμού των σωματιδίων,του σχήματος των σωματιδίων,του χρονισμού της κίνησης και του μεγέθους του εκπομπού.



### 1)Rollout Object Type(τύπος

αντικειμένου):Εμφανίζει μια λίστα με επτά διαφορετικούς τύπους συστημάτων σωματιδίων που μπορούμε να δημιουργήσουμε στο 3ds max.Κάθε σύστημα σωματιδίων έχει έναν εκπομπό που ελέγχει την εκπομπή των σωματιδίων μέσα στη σκηνή μας.

2)Ενότητα Particles(σωματιδίων):Μας επιτρέπει να καθορίσουμε τον αριθμό των σωματιδίων που δημιουργούνται,το μέγεθος των σωματιδίων,την ταχύτητα μετακίνησης των σωματιδίων από τον εκπομπό και την ποικιλία της κατεύθυνσης της μετακίνησης για τα σωματίδια.Μπορούμε να καθορίσουμε

το μέγιστο αριθμό σωματιδίων που θα εμφανίζονται και στις δύο απόψεις και αποδόσεις.Μπορούμε επίσης να επιλέξουμε εάν τα σωματίδια θα εμφανίζονται ως σταγόνες,κουκκίδες ή σημάδια στις απόψεις.

3)Ενότητα Render(απόδοση):Μας επιτρέπει να επιλέξουμε πώς θα εμφανίζονται τα σωματίδια όταν γίνεται απόδοση της σκηνής.

4)Ενότητα Timing(χρονισμού):Μας επιτρέπει να ελέγχουμε τον κύκλο ζωής των σωματιδίων υποδεικνύοντας το καρτέ,στο οποίο θα ξεκινά η εκπομπή των σωματιδίων και για πόσα καρτέ θα πρέπει να υπάρχει κάθε σωματίδιο.

Μπορούμε επίσης να υποδείξουμε τον αριθμό των νέων σωματιδίων που πρέπει να δημιουργηθούν σε κάθε καρτέ.

5)Ενότητα Emitter(εκπομπού):Δείχνει το μέγεθος του εκπομπού.

Μπορούμε να αλλάξουμε μέγεθος στον εκπομπό μέσα στην άποψη για να καλύψουμε το μέρος της σκηνής,όπου θα πρέπει να ρέουν τα σωματίδια.

6)Διάνυσμα Εκπομπού:Μπορούμε να τοποθετήσουμε τον εκπομπό στη σκηνή,ώστε το σχετικό διάνυσμα να δείχνει στη κατεύθυνση της ροής των σωματιδίων.

### Τύποι Συστημάτων Σωματιδίων

Το 3ds max έχει δύο διαφορετικές κατηγορίες συστημάτων σωματιδίων,τα καθοδηγούμενα από συμβάντα και τα μη καθοδηγούμενα από συμβάντα.

Τα καθοδηγούμενα από συμβάντα χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των δοκιμαστικών συνθηκών για να προσδιορίσουν ποια ενέργεια να εκτελέσουν στα σωματίδια.

Για παράδειγμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα συμβάν που να αλλάζει το χρώμα των σωματιδίων που είναι κατά δέκα καρέ παλιά. Δημιουργούμε τα συστήματα σωματιδίων τα καθοδηγούμενα από συμβάντα χρησιμοποιώντας τον **τύπο Particle Flow** ή **PF, Source**. Τα υπόλοιπα συστήματα σωματιδίων είναι συστήματα μη καθοδηγούμενα από συμβάντα και χρησιμοποιούν τις ιδιότητες για τον χειρισμό των σωματιδίων σ' όλη την κίνηση.

Το 3ds max έχει έξι διαφορετικούς τύπους συστημάτων σωματιδίων μη καθοδηγούμενων από συμβάντα που μπορούμε να επιλέξουμε από το **πάνελ Create**.

Αυτά είναι:

1) **Spray** (ψεκασμός): Το πιο βασικό σύστημα σωματιδίων. Τα σωματίδια ταξιδεύουν σε ευθεία γραμμή από την επιφάνεια του εκπομπού, εκτός και αν ενεργήσει επάνω τους ένα **space warp** (στρέβλωση χώρου). Χρήσιμο για δημιουργία βροχής ή μιας πηγής.

2) **Snow** (χιόνι): Δημιουργεί ένα σύστημα σωματιδίων που προσομοιάζει την πτώση του χιονιού ή ακόμα και του κομφετί, παρέχοντας παραμέτρους που να κάνουν τα σωματίδια να στριφογυρνούν καθώς πέφτουν από τον εκπομπό.

3) **Blizzard** (χιονοθύελλα): Παρέχει μια προχωρημένη έκδοση του συστήματος **σωματιδίων snow**. Με τον τύπο συστημάτων **σωματιδίων blizzard**, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά αντικείμενα πλέγματος (συμπεριλαμβανομένου του MetaParticles που μπορεί να συγχωνεύσει και να χωρίσει αντικείμενα) ή στιγμιότυπα αντικειμένων ως σωματίδια.

4) **PArray**: Μας επιτρέπει να επιλέξουμε ένα αντικείμενο ως τον εκπομπό των αντικειμένων. Αυτή είναι η θέση από την οποία δημιουργούνται όλα τα σωματίδια, ακόμα και αν η σκηνή μπορεί να περιέχει ένα ξεχωριστό αντικείμενο εκπομπού. Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε τον **τύπο PArray** για να δημιουργήσουμε ένα σύστημα σωματιδίων που αποτελείται από τεμαχισμένα κομμάτια ενός αντικειμένου.

5) **PCloud**: Δημιουργεί ένα σύστημα σωματιδίων που είναι περιορισμένο στον όγκο του **εκπομπού PCloud**. Χρήσιμο για σωματίδια που θέλουμε να περιορίσουμε σ' ένα συγκεκριμένο όγκο, όπως ένα σύννεφο στον ουρανό.

6) **Super Spray**: Παρέχει μια προχωρημένη έκδοση του συστήματος σωματιδίων **Spray**. Με τον τύπο **συστημάτων σωματιδίων super spray**, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά αντικείμενα πλέγματος, συμπεριλαμβανομένου του MetaParticles που μπορεί να συγχωνεύσει και να χωρίσει αντικείμενα ή στιγμιότυπα αντικειμένων ως σωματίδια. Παρέχεται περισσότερος έλεγχος στην κίνηση των σωματιδίων απ' ό,τι στα άλλα συστήματα σωματιδίων μη καθοδηγούμενα από συμβάντα.

#### Εκπομποί

Κάθε τύπος συστήματος σωματιδίων που δημιουργούμε προσθέτει ένα **αντικείμενο εκπομπού** στη σκηνή. Ο εκπομπός είναι υπεύθυνος για τον ορισμό της κατεύθυνσης της κίνησης των σωματιδίων και της περιοχής που θα καλύψουν τα σωματίδια.

Με τους περισσότερους τύπους συστημάτων σωματιδίων, τα σωματίδια εκπέμπονται κατευθείαν από το αντικείμενο εκπομπού. Αυτό ισχύει και στους τύπους **spray**, **snow**, **super spray** και **blizzard**. Με τους τύπους **PArray** και **PCloud**, ο εκπομπός είναι στην πραγματικότητα μια βοηθητική σχέση, με τα σωματίδια να προέρχονται από το σχετικό αντικείμενο.

Με τα συστήματα σωματιδίων που χρησιμοποιούν τον εκπομπό ως το σημείο δημιουργίας των σωματιδίων, τοποθετούμε το αντικείμενο εκπομπού ώστε να είναι στοιχισμένο και προσανατολισμένο σωστά, με βάση την κατεύθυνση της ροής που

θέλουμε να έχουν τα σωματίδια. Πρέπει επίσης να του αλλάξουμε μέγεθος για να υποδείξουμε πόσο μέρος της σκηνής θέλουμε να καλύψουμε με τα σωματίδια. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα **εργαλεία Transform** ώστε να μετακινήσουμε και να περιστρέψουμε το αντικείμενο εκπομπού.

### 2.7.3 Γνωριμία με το Particle Flow

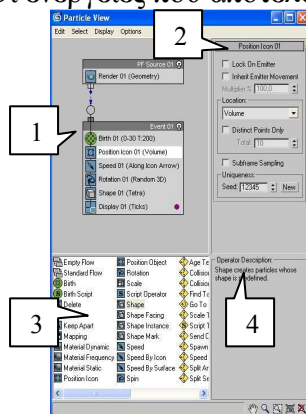
Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **particle flow(ροή σωματιδίων)** για να ελέγχουμε τη μετακίνηση σωματιδίων, με βάση συγκεκριμένα συμβάντα και ελέγχους. Για παράδειγμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα συμβάν που να αλλάζει το μέγεθος των σωματιδίων όταν έχουν 'ζήσει' δέκα καρτέ.

Για να δημιουργήσουμε και να διατηρήσουμε ένα **σύστημα Particle Flow**, το 3ds max παρέχει το παράθυρο **Particle View**. Όταν δουλεύουμε σε προβολή Particle, μπορούμε να σχεδιάσουμε το σύστημα Particle Flow δημιουργώντας ένα διάγραμμα ροής σωματιδίων, παρόμοιο μ' ένα διάγραμμα ροής.

Κάθε **σύστημα Particle Flow** αποτελείται τουλάχιστον από ένα συμβάν που περιέχει μια λίστα ενεργειών για το συμβάν.

Πολλαπλά συμβάντα συνδέονται μεταξύ τους προκειμένου να δώσουν την αίσθηση ροής του συστήματος σωματιδίων και για να προσδιορίσουν ποιοί έλεγχοι ελέγχουν κάθε συμβάν.

Οι ενέργειες που αποτελούν κάθε συμβάν είναι είτε τελεστές είτε έλεγχοι.



- 1) Event Display(εμφάνιση συμβάντων): Παρέχει ένα διάγραμμα σωματιδίων του συστήματος **Particle Flow**. Το διάγραμμα σωματιδίων εμφανίζει ένα ή περισσότερα συμβάντα που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να δώσουν την αίσθηση ροής.
- 2) Πάνελ Parameters: Παρέχει rollout, που περιέχουν τις παραμέτρους οι οποίες είναι σχετικές με την επιλεγμένη ενέργεια στο διάγραμμα σωματιδίων.
- 3) Depot(αποθήκη): Περιέχει μια λίστα των διαθέσιμων τελεστών και ελέγχων που μπορούμε να προσθέσουμε στο **σύστημα Particle Flow**. Μπορούμε να

με τελεστές και ελέγχους στα υπάρχοντα συμβάντα ή μπορούμε να δημιουργήσουμε νέα συμβάντα.

4) Πάνελ Operator Description(περιγραφή τελεστή): Παρέχει μια περιγραφή του τελεστή ή του συμβάντος που είναι επιλεγμένο στο **Depot**.

### Συμβάντα

Κάθε **σύστημα Particle Flow** αποτελείται από ένα ή περισσότερα συμβάντα που συνδέονται μεταξύ τους για να δείξουν την σχέση μεταξύ των συμβάντων. Το πρώτο συμβάν στο σύστημα είναι το **Global Event(καθολικό συμβάν)**.

Το **Global Event** περιέχει τους τελεστές που επηρεάζουν ολόκληρο το σύστημα σωματιδίων.

Για παράδειγμα, εξ' ορισμού, το Global Event περιέχει έναν τελεστή render που υποδεικνύει πώς θα αποδοθούν τα σωματίδια στη σκηνή.

Το επόμενο συμβάν στο σύστημα particle flow είναι το **συμβάν Birth**. Αυτό το συμβάν περιέχει πάντα τον **τελεστή birth**, ώστε το σύστημα να μπορεί να παράγει σωματίδια.

Το συμβάν birth περιέχει επίσης άλλους τελεστές που ορίζουν τις αρχικές τιμές των παραμέτρων για το σύστημα particle flow.

### Έλεγχοι

Οι **έλεγχοι** προσδιορίζουν πότε τα σωματίδια του συμβάντος μετακινούνται προς ένα άλλο συμβάν στο **particle flow**. Οι έλεγχοι προσδιορίζουν εάν ικανοποιούνται οι συγκεκριμένες συνθήκες. Όταν ικανοποιηθεί η συνθήκη του ελέγχου, το αποτέλεσμα του ελέγχου είναι **True**. Ένας έλεγχος true περνά τα σχετικά σωματίδια στο συμβάν που είναι συνδεδεμένο στον έλεγχο.

Τα σωματίδια που δεν ικανοποιούν τις συνθήκες του ελέγχου δεν περνούν στο επόμενο συμβάν, αλλά συνεχίζουν προς τα κάτω στη λίστα των συμβάντων και μπορούν να περάσουν σ' ένα επόμενο έλεγχο.

Μπορούμε να προσθέσουμε ελέγχους σε ένα συμβάν από το **depot**. Οι έλεγχοι πρέπει να τοποθετηθούν στο τέλος του συμβάντος, ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν οι τελεστές στο συμβάν.

### Τελεστές

Οι **τελεστές** είναι το κύριο στοιχείο κάθε συμβάντος και ορίζουν τα χαρακτηριστικά των σωματιδίων κατά τη διάρκεια αυτού του συμβάντος. Για παράδειγμα, οι τελεστές μπορούν να καθορίσουν την ταχύτητα, την κατεύθυνση ή το σχήμα των σωματιδίων.

Οι διαθέσιμοι τελεστές αναφέρονται στο depot που εμφανίζεται στο κάτω μέρος του παραθύρου particle view. Κάθε τελεστής έχει ένα επεξηγηματικό εικονίδιο ένα πράσινο ή ένα μπλε φόντο.

Οι διαθέσιμοι τελεστές μπορούν να διαιρεθούν σε **έξι διαφορετικές κατηγορίες** που περιγράφουν πώς επηρεάζουν οι τελεστές τη ροή σωματιδίων: **Birth and Death** (γέννηση και θάνατος), **Transforms** (μετασχηματισμοί), **Speed** (ταχύτητα), **Shape** (σχήματα), **Material and Mapping** (υλικό και απεικόνιση) και **Utility** (βοήθημα).

Ένα πράγμα που πρέπει να θυμόμαστε είναι ότι, ενώ τα υλικά μπορούν να εφαρμοστούν σε σωματίδια σε συμβάντα, αυτά τα υλικά δεν ακολουθούν τα σωματίδια που μετακινούνται προς άλλα συμβάντα. Κατά συνέπεια, εάν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε συγκεκριμένα υλικά, πρέπει να τα αντιστοιχίσουμε στα σωματίδια σε κάθε συμβάν. Εάν θέλουμε τα υλικά να εφαρμοστούν σ' όλα τα σωματίδια, μπορούμε να εφαρμόσουμε έναν τελεστή υλικού στο συμβάν Global.

### 2.7.4 Γνωριμία με τα Space Warp

Μπορούμε να εφαρμόσουμε **space warp** (στρεβλώσεις χώρου), που είναι αντικείμενα τα οποία εφαρμόζουν έναν συγκεκριμένο τύπο δύναμης, για να ελέγχουμε τη μετακίνηση ή το σχήμα των επιλεγμένων αντικειμένων στη σκηνή μας.

Για παράδειγμα, ένα **Gravity space warp** (στρέβλωση χώρου βαρύτητας) δημιουργεί μια φυσική δύναμη βαρύτητας για να κάνει τα σωματίδια σε ένα σύστημα σωματιδίων να μετακινηθούν σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το gravity space warp για να κάνουμε το νερό να βγαίνει από μια πηγή και να πέφτει στο έδαφος.

Ένα **Ripple space warp** (στρέβλωση χώρου κυματισμού) λυγίζει τον χώρο γύρω για να σχηματίσει κυματισμούς, και οποιαδήποτε αντικείμενα αίναι συνδεδεμένα σε αυτό το space warp παραμορφώνονται επίσης όταν είναι κοντά του.

Ένα αντικείμενο Space Warp δεν αποδίδεται, που σημαίνει ότι είναι ορατό μόνο στην άποψη ως βοηθητικό εργαλείο (gizmo). Αυτό το βοηθητικό εργαλείο αντιπροσωπεύει

τον τύπο του space warp που έχουμε εφαρμόσει,καθώς επίσης και την κατεύθυνση,εάν υπάρχει κάποια,που συσχετίζεται με την προέλευση.

Ένα space warp επηρεάζει μόνο τα αντικείμενα που είναι συνδεδεμένα μαζί του.Μπορούμε να δεσμεύσουμε διάφορα αντικείμενα στο ίδιο space warp,και μπορούμε επίσης να δεσμεύσουμε πολλαπλά space warp στο ίδιο αντικείμενο.

Όταν ένα αντικείμενο συνδέεται αρχικά με ένα space warp,γίνεται για λίγο λευκό και αναβοσβήνει για να υποδείξει ότι η σύνδεση ήταν επιτυχής.

Για να διακόψουμε το εφέ ενός space warp με ένα αντικείμενο,είτε απενεργοποιούμε το **εικονίδιο Light Bulb** δίπλα στη σύνδεση στο Modifier Stack,είτε διαγράφουμε το στοιχείο από το Modifier Stack.

Το 3ds max παρέχει τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες space warp που μπορούμε να επιλέξουμε από το **πάνελ Create**.Κάθε κατηγορία περιέχει συγκεκριμένους τύπους space warp,στα οποία μπορούν να συνδεθούν τα αντικείμενα στη σκηνή μας.

Οι **έξι τύποι space warp** είναι:**Forces, Deflectors, Geometric/Deformable, Modifier-Based, Particles&Dynamics** και **Reactor**.

**1)Forces:** Τα space warp δυνάμεων εφαρμόζονται γενικά σε συστήματα σωματιδίων και σε δυναμικές προσομοιώσεις.Όταν χρησιμοποιούνται με ένα σύστημα σωματιδίων,το space warp συνδέεται στο βοηθητικό εργαλείο εκπομπής του space warp.(**Motor,Push,Vortex,Drag,Path Follow,PBomb,Displace,Gravity,Wind**)

**2)Deflectors:** Παρέχουν διάφορες μεθόδους απόκρουσης σωματιδίων.Τα σωματίδια που έρχονται σε επαφή με τα deflector αναπηδούν σαν να έχουν χτυπήσει ένα στερεό αντικείμενο.(**POmniFlect,PDynaFlect,SOMniFlect,SDynaFlect,UOmniFlect,UDynaFlect,SDeflector,UDeflector,Deflector**)

**3)Geometric/Deformable:** Παραμορφώνουν την γεωμετρία του σχετικού αντικειμένου.Αντίθετα από τους τροποποιητές,που μιμούνται μερικές από αυτές τις στρεβλώσεις χώρου,παραμορφώνεται ο ίδιος ο χώρος,όχι το αντικείμενο,και τα συνδεδεμένα αντικείμενα πρέπει να πλησιάσουν τις στρεβλώσεις χώρου για να επηρεασθούν.(**FFD(Box),FFD(Cyl),Wave,Ripple,Displace,Conform,Bomb**).

**4)Modifier-Based:** Το χρησιμοποιούμε ώστε να εφαρμόσουμε συνηθισμένα εφέ τροποποιητών σε διάφορα αντικείμενα ταυτόχρονα,με κάθε αντικείμενο να μοιράζεται το κεντρικό σημείο του βοηθητικού εργαλείου για το εφέ.(**Bend,Noise,Skew,Taper,Twist,Stretch**)

### 2.7.5 Γνωριμία με το Reactor

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **reactor(αντιδραστήρα)** για να δημιουργήσουμε περίπλοκες προσομοιώσεις των αλληλεπιδράσεων των αντικειμένων της σκηνής μας.

Το reactor,που ήταν στο παρελθόν ένα πρόσθετο τρίτου κατασκευαστή,είναι τώρα στο 3ds max μια ενσωματωμένη μηχανή φυσικής.

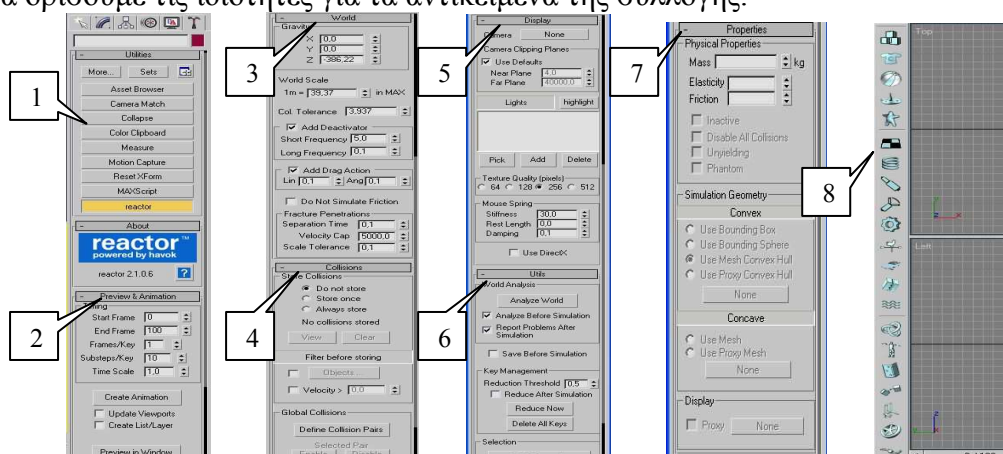
Οι λειτουργίες του **reactor** είναι διαθέσιμες από το **πάνελ Utilities**,το μενού του reactor και τη γραμμή εργαλείων reactor.

Το **reactor** χρησιμοποιεί τους νόμους και τις αρχές της φυσικής για να υπολογίζει πώς θα αντιδρούν τα αντικείμενα όταν συγκρούονται στη σκηνή μας και πώς θα αλληλεπιδρούν με τις ιδιότητες της σκηνής μας,όπως στο αέρα και στην βαρύτητα.

Οι συγκρούσεις βασίζονται στις ιδιότητες των αντικειμένων,που με την σειρά τους βασίζονται στους τύπους συλλογής των αντικειμένων.

Μπορούμε να ορίσουμε έναν τύπο συλλογής αντικειμένου επιλέγοντας το κατάλληλο κουμπί στη γραμμή εργαλείων reactor από το **μενού reactor**.Μπορούμε να

χρησιμοποιήσουμε τα **rollout του reactor** που εμφανίζονται στο πάνελ **Utilities** για να ορίσουμε τις ιδιότητες για τα αντικείμενα της συλλογής.



1)**Rollout Utilities:**Αναφέρει τα βοηθήματα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε με το 3ds max.Μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε πρόσθετα βοηθήματα κάνοντας κλικ στο **more**.

2)**Rollout Preview & Animation:**Ορίζει τα καρτέ που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί η προσομοίωση του reactor.Επίσης,παρέχει κουμπιά για προεπισκόπηση της προσομοίωσης στο **παράθυρο Real-Time Preview** του **reactor**.

Το κουμπί **Create Animation** παράγει τα απαραίτητα καρτέ κλειδιά για να προσομοιωθούν οι αλληλεπιδράσεις του αντικειμένου.

3)**Rollout World:**Ελέγχει τις παραμέτρους που αφορούν στη σκηνή,όπως την δύναμη και την κατεύθυνση της βαρύτητας.

4)**Rollout Collisions:**Ελέγχει τις συγκρούσεις μεταξύ των αντικειμένων.Μπορούμε να απενεργοποιήσουμε τον εντοπισμό της σύγκρουσης μεταξύ συγκεκριμένων αντικειμένων,αν χρειάζεται.

5)**Rollout Display:**Ελέγχει την εμφάνιση της προσομοίωσης στο **παράθυρο Real-Time Preview(προεπισκόπηση σε πραγματικό χρόνο)**.

6)**Rollout Utils:**Παρέχει βοηθήματα για ανάλυση και βελτιστοποίηση της προσομοίωσης.

7)**Rollout Properties:**Ορίζει τις φυσικές ιδιότητες των επιλεγμένων αντικειμένων χρησιμοποιώντας τις τιμές **Mass(μάζα)**,**Elasticity(ελαστικότητα)** και **Friction(τριβή)**,καθώς επίσης και το σχήμα για την προσομοίωση.Μπορούμε να ορίσουμε τις ιδιότητες για οποιοδήποτε αντικείμενο,στο οποίο έχει αποδοθεί μια συλλογή.

### Συλλογές

Όταν χρησιμοποιούμε το **Reactor** για να δημιουργήσουμε προσομοιώσεις,πρέπει πρώτα να δημιουργήσουμε μια συλλογή στην οποία θα ανήκει κάθε αντικείμενο της προσομοίωσης.Η συλλογή ορίζει πώς θα αντιδρά κάθε αντικείμενο κατά τη διάρκεια των συγκρούσεων.

Για παράδειγμα,η μπάλα και οι μπουκάλες του μπόουλινγκ επηρεάζονται από μια σύγκρουση,ενώ ο διάδρομος όχι.

Μπορούμε να ορίσουμε την αντίδραση του αντικειμένου αντιστοιχώντας σε μια **συλλογή reactor**.Πρέπει να συμπεριλάβουμε όλα τα αντικείμενα μιας προσομοίωσης του reactor σε μια από τις συλλογές,διαφορετικά θα αγνοηθούν.

Η **γραμμή εργαλείων reactor** περιέχει κουμπιά για κάθε έναν από τους τύπους συλλογής.




Τα αντικείμενα reactor εμπίπτουν στην πραγματικότητα σε δύο κατηγορίες,στις **Rigid Body** και **Soft Body**.


Τα **αντικείμενα Rigid Body** είναι αυτά των οποίων το σχήμα δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια του χρόνου όταν επηρεάζονται από συγκρούσεις με άλλα αντικείμενα ή δυνάμεις.


Τα **αντικείμενα Soft Body**,που εμπίπτουν σε τέσσερις συλλογές,είναι αυτά τα αντικείμενα των οποίων το σχήμα επηρεάζεται από συγκρούσεις και δυνάμεις,όπως είναι ο αέρας.


Όταν προσθέτουμε μια συλλογή στη σκηνή μας,εμφανίζεται ένα εικονίδιο συλλογής που δεν αποδίδεται στις απόψεις.Όταν επιλέγουμε το εικονίδιο της συλλογής,μπορούμε να κάνουμε τροποποιήσεις που επηρεάζουν τα αντικείμενα αυτής της συλλογής.


Υπάρχουν **πέντε διαφορετικοί** τύποι **συλλογής reactor**:

1)**Rigid Body (άκαμπτο σώμα)** :Όλα τα αντικείμενα που δεν αλλάζουν σχήμα ως αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης με άλλα αντικείμενα.

2)**Soft Body (μαλακό σώμα)** :Τρισδιάστατα αντικείμενα που αλλάζουν σχήμα κατά τη διάρκεια του χρόνου ως αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης με άλλα αντικείμενα.

3)**Cloth (ύφασμα)** :Δισδιάστατα αντικείμενα που αλλάζουν σχήμα κατά τη διάρκεια του χρόνου ως αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης με άλλα αντικείμενα.

4)**Rope (σχοινί)** :Γραμμικά αντικείμενα που αλλάζουν σχήμα κατά τη διάρκεια του χρόνου ως αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης με άλλα αντικείμενα.


5)**Deforming Mesh (παραμορφωτικό πλέγμα)** :Ένα αντικείμενο πλέγματος με κορυφές οι οποίες έχουν ήδη γίνει κινούμενες.


### Τροποποιητές


Οι **τροποποιητές** χρησιμοποιούνται για να ορίσουν τα αντικείμενα **Deformable Body** πριν προστεθούν σε συλλογές.

Ο **τροποποιητής** καθορίζει τον τύπο των προσομοιώσεων που θα μπορούν να εκτελεστούν με το αντικείμενο.

Ο **reactor** παρέχει τρεις διαφορετικούς τροποποιητές:

1)**Cloth (ύφασμα)** :Μετατρέπει οποιοδήποτε αντικείμενο σ'ένα παραμορφωτικό πλέγμα.Εφαρμόζουμε αυτόν τον τροποποιητή σε αντικείμενα που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ως σημαίες,ρούχα,κουρτίνες ή οποιοδήποτε άλλο τύπο χαλαρού υφάσματος.

2)**Soft Body (μαλακό σώμα)** :Μετατρέπει ένα άκαμπτο αντικείμενο σε ένα ευέλικτο αντικείμενο που μπορεί να μετασχηματιστεί για να αλλάξει η γενική εμφάνισή του κατά τη διάρκεια μιας προσομοίωσης,όπως ένα μαξιλάρι στο οποίο πέφτει ένα βαρύ αντικείμενο.Μπορούμε να ελέγχουμε πόσο ευέλικτο είναι το αντικείμενο ρυθμίζοντας τις τιμές των παραμέτρων **Stiffness(ακαμψία)**,**Mass(μάζα)** και **Friction(τριβή)**.

3)**Rope (σχοινί)** :Μετατρέπει ένα αντικείμενο **spline** σ'ένα αντικείμενο **Rope**.Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **αντικείμενα Rope**,για να προσομοιάσουμε σχοινιά,μαλλιά,αλυσίδες ή οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο που μοιάζει με σχοινί.

### Περιορισμοί

Το **Reactor** χρησιμοποιεί περιορισμούς προκειμένου να περιορίσει τη μετακίνηση άκαμπτων σωμάτων σε μια προσομοίωση.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περιορισμούς για να εξασφαλίσουμε ότι ένα αντικείμενο αντιδρά σωστά κατά τη διάρκεια μιας σύγκρουσης.


Για παράδειγμα, η ώθηση μιας πόρτας θα πρέπει να την αναγκάσει να μείνει ανοικτή και να μην πέσει. Αυτή η κίνηση μπορεί να ελεγχθεί μ'έναν **περιορισμό Hinge**.


Οι **περιορισμοί** που είναι διαθέσιμοι στο **Reactor** ανήκουν σε δύο κατηγορίες, **Simple(απλός)** και **Cooperative(συνεργατικός)**.


Μπορούμε να προσθέσουμε **περιορισμούς Simple** κατευθείαν στα άκαμπτα σώματα της σκηνης.


Οι **περιορισμοί Cooperative** είναι πιο περίπλοκοι και απαιτούν τη χρήση ενός **Constraint Solver(επίλυση περιορισμών)** για να υπολογίσουν όλους τους περιορισμούς, που απαιτούνται για την προσομοίωση.


#### Τύποι περιορισμών:


1) **Spring (ελατήριο)** : Ένας απλός περιορισμός που δημιουργεί ένα ελαστικό εφέ μεταξύ δύο άκαμπτων σωμάτων. Αντιδρά με τρόπο παρόμοιο με ένα πραγματικό ελατήριο προσπαθώντας να διατηρήσει το μήκος του και επομένως να επιστρέψει τα προσαρτημένα αντικείμενα στις αρχικές τους θέσεις.


2) **Linear Dashpot (γραμμικό αμορτισέρ)** : Ένας απλός περιορισμός που περιορίζει δύο άκαμπτα σώματα μεταξύ τους, όπως ένας πολύ δυνατός περιορισμός Spring. Μπορεί επίσης να περιορίσει ένα άκαμπτο σώμα σε μια ακριβή θέση στη σκηνή.

3) **Angular Dashpot (γωνιακό αμορτισέρ)** : Ένας απλός περιορισμός που περιορίζει την περιστροφή μεταξύ δύο άκαμπτων σωμάτων. Μπορούμε επίσης να τον χρησιμοποιήσουμε για να περιορίσουμε την περιστροφή ενός άκαμπτου σώματος σ'έναν συγκεκριμένο προσανατολισμό.


4) **Constraint Solver (επίλυση περιορισμών)** : Χρησιμοποιείται για να κρατά συνεργατικούς περιορισμούς για συλλογές άκαμπτων σωμάτων (και να εκτελεί τους απαραίτητους υπολογισμούς). Χωρίς ένα **Constraint Solver**, οι συνεργατικοί περιορισμοί δεν αντιδρούν σωστά.


5) **Rag Doll (υφασμάτινη κούκλα)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που μιμείται τη συμπεριφορά των αρθρώσεων του σώματος, όπως είναι οι αστράγαλοι, οι ώμοι και τα ισχία. Μπορούμε να καθορίσουμε το εύρος της μετακίνησης για κάθε περιορισμό.


6) **Hinge (μεντεσές)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που μιμείται τη μετακίνηση μεταξύ δύο αντικειμένων με μια κοινή, συγκεκριμένη θέση περιστροφής.

7) **Point-to-Point (από σημείο σε σημείο)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που δημιουργεί ένα σημείο σύνδεσης μεταξύ δύο άκαμπτων σωμάτων ή ενός αντικειμένου και ενός σημείου στον παγκόσμιο χώρο.

Κάθε αντικείμενο μπορεί να μετασχηματίζεται ανεξάρτητα, ενώ διατηρεί το σημείο σύνδεσης.

8) **Prismatic (πρισματικό)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που συνδέει δύο άκαμπτα σώματα ή ένα αντικείμενο μ'ένα σημείο στο χώρο. Η μετακίνηση των αντικειμένων περιορίζεται σε έναν άξονα και δεν επιτρέπεται καμία περιστροφή.

9) **Car-Wheel (τροχός αυτοκινήτου)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που μας επιτρέπει να συνδέσουμε μια ρόδα με ένα άλλο άκαμπτο σώμα. Μπορούμε να περιστρέψουμε τη ρόδα γύρω από ένα συγκεκριμένο άξονα.

10) **Point-Path (διαδρομή σημείου)** : Ένας συνεργατικός περιορισμός που συνδέει δύο άκαμπτα σώματα προκειμένου να διαμορφώσει μια ιεραρχία. Το αντικείμενο παιδί μπορεί να μετακινηθεί κατά μήκος μιας διαδρομής σε σχέση με το αντικείμενο γονέα.


### Water

Το **Reactor** περιλαμβάνει ένα **αντικείμενο Water(νερό)** για να προσομοιάζει τη συμπεριφορά του νερού ή οποιασδήποτε άλλης υγρής επιφάνειας. Τα αντικείμενα **reactor** μπορούν να αλληλεπιδρούν με το **αντικείμενο water** για να δημιουργήσουν ακριβή αποτελέσματα, όπως κύματα και κυματισμούς στο νερό.

Όταν ένα αντικείμενο πέφτει στην επιφάνεια του νερού, το reactor υπολογίζει τη μάζα του αντικειμένου για να προσδιορίσει την τιμή της άνωσής του. Αυτός ο υπολογισμός προσδιορίζει εάν το αντικείμενο θα επιπλέει στην επιφάνεια του νερού, πόσο ψηλά θα επιπλέει, ή εάν θα βυθιστεί.


Μπορούμε να αλλάξουμε την πυκνότητα του **αντικειμένου water** για να προσομοιάσουμε την πυκνότητα άλλων υγρών.

Το **αντικείμενο water** είναι στην πραγματικότητα ένα **space warp** που προσομοιάζει την επιφάνεια του νερού.

Μπορούμε να προσθέσουμε ένα αντικείμενο water είτε κάνοντας κλικ στο κουμπί **create water** () στη γραμμή εργαλείων reactor, είτε επιλέγοντας το water space warp στην **κατηγορία reactor** των **space warp** στο **πάνελ create**.


Όπως και οποιοδήποτε άλλο space warp, ένα αντικείμενο water δεν αποδίδεται. Συνεπώς, για να κάνουμε ορατά τα εφέ του, πρέπει να το συνδέσουμε με ένα άλλο αντικείμενο που θα εμφανίζεται ως η απόδοση του νερού.

### Wind

Όπως και η βαρύτητα, έτσι και ο άνεμος είναι μια φυσική δύναμη που επηρεάζει τις φυσικές αντιδράσεις των αντικειμένων. Το **reactor** παρέχει ένα αντικείμενο **Wind** () που μας επιτρέπει να προσθέσουμε εφέ ανέμου στη σκηνή μας.

Όταν προσθέτουμε άνεμο στη σκηνή μας, μπορούμε να ελέγχουμε την ταχύτητά του, τις ριπές του ανέμου και την κατεύθυνση του εφέ. Οι παράμετροι μπορούν να γίνουν κινούμενες για να κάνουν τα εφέ να αλλάζουν κατά τη διάρκεια του χρόνου.

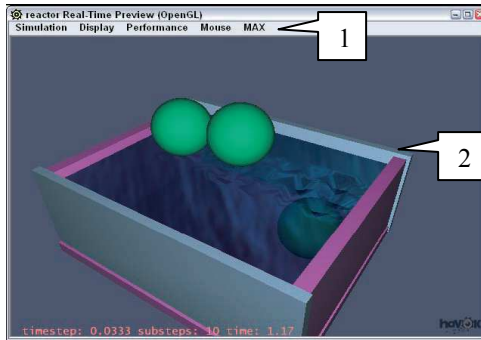
### Real-Time Preview

Όταν δουλεύουμε με το **Reactor**, μπορούμε να κάνουμε προεπισκόπηση στην προσομοίωσή μας οποιαδήποτε στιγμή κάνοντας κλικ στο κουμπί **Preview in Window** (προεπισκόπηση σε παράθυρο) στο **rollout Preview & Animation** στο **πάνελ Utilities** ή στο κουμπί **Preview Animation** (προεπισκόπηση κίνησης)  στη γραμμή εργαλείων reactor.

Το **παράθυρο Real-Time Preview** (προεπισκόπηση σε πραγματικό χρόνο) μας επιτρέπει να αλληλεπιδράσουμε με τα αντικείμενα της προσομοίωσής μας χρησιμοποιώντας τα κουμπιά του ποντικιού.

Το **παράθυρο Real-Time Preview** εμφανίζεται μόνο εάν έχουμε φορτώσει τα προγράμματα οδήγησης **OpenGL** ή **Direct3D**.

Για να αλληλεπιδράσουμε με αντικείμενα της προσομοίωσης, κάνουμε δεξιό κλικ στα αντικείμενα και σέρνουμε για να τα μετακινήσουμε. Εάν σύρουμε με το αριστερό κουμπί του ποντικιού, τότε μπορούμε να περιστρέψουμε τη σκηνή.



1)Γραμμή εργαλείων Preview:Ελέγχει την προσομοίωση του **reactor**.Μπορούμε να ρυθμίσουμε την κάμερα,τις ρυθμίσεις εμφάνισης και την απόδοση της προσομοίωσης.Οποιοσδήποτε αλλαγές κάνουμε στο **παράθυρο Preview** μπορούν επίσης να ενημερώσουν τις ρυθμίσεις του reactor στο 3ds max.

2)Αλληλεπιδραστική οθόνη Προεπισκόπησης σε πραγματικό χρόνο:Εμφανίζει την προσομοίωση

του reactor.Μπορούμε να αναπαράγουμε την προσομοίωση πατώντας το **P** στο πληκτρολόγιο.Καθώς αναπαράγεται η προσομοίωση,το κάτω μέρος του παραθύρου παρέχει τις **πληροφορίες Timing** που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί η προσομοίωση.

### **3. ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ (SPOT) ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ-ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 3DS MAX 8**

#### **Περιγραφή θέματος**

Η βιντεοσκόπηση μιας συνεδρίασης, μιας γιορτής, μιας ομιλίας ή οποιουδήποτε άλλου γεγονότος γίνεται από συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων (ομάδα εξειδικευμένων ανθρώπων), με σκοπό την δημιουργία DVD που θα περιέχει μονταρισμένα πλάνα του συγκεκριμένου γεγονότος.

Ζητείται η δημιουργία ενός τρισδιάστατου (animation) διαφημιστικού 'spot' (20 δευτερολέπτων περίπου), για το εργαστήριο –συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων (χώρος, περιβάλλον, χαρακτήρες) του Τμήματος Ηλεκτρονικής, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εισαγωγή ή σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή σ' ένα τέτοιο DVD.

#### **Περίληψη**

Σ' αυτό το κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία υλοποίησης του πρακτικού μέρους της πτυχιακής εργασίας. (του διαφημιστικού μηνύματος).

Το κεφάλαιο αυτό είναι χωρισμένο σε 3 μέρη όπου το κάθε μέρος αποτελείται από διαφορετικές σκηνές. Χωρίστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να μοιάζει με μια έκθεση (εισαγωγή-πρόλογος, κύριο μέρος, επίλογος).

Συγκεκριμένα, το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την σκηνή Video 1, που είναι το εισαγωγικό μέρος και είναι ανεξάρτητο από το δεύτερο μέρος και από το τρίτο.

Το δεύτερο μέρος, που είναι το κύριο μέρος αποτελείται από τις σκηνές Video 2, Video 3, Video 4. Οι σκηνές αυτές αφορούν την 'ξενάγηση' του κτιρίου και είναι αλληλοσύνδετες. (Η κάθε σκηνή είναι συνέχεια της άλλης)

Το τρίτο μέρος, που είναι και ο 'επίλογος' του animation περιλαμβάνει την σκηνή Video 5 και αφορά την 'διαφημιστική καρτέλα' του animation. Με την καρτέλα αυτή, το κτίριο 'γίνεται' εργαστήριο οπτικοακουστικών συστημάτων τμήματος ηλεκτρονικής. Και αυτό το μέρος είναι ανεξάρτητο από τα άλλα μέρη.

Για κάθε σκηνή (Video), περιγράφεται η μοντελοποίηση των αντικειμένων και η προσθήκη υφής πάνω σ' αυτά, η προσθήκη κάμερας και φωτισμού καθώς και κάποια εφέ, η δημιουργία κίνησης και η τελική απόδοση καθώς και κάποια χαρακτηριστικά της απόδοσης.

#### **ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ (video 1)**

##### **Εισαγωγή**

Το πρώτο μέρος αναφέρεται στην δημιουργία του πρώτου video (εισαγωγή). Περιγράφεται όλη η διαδικασία δημιουργίας της σκηνής μας, όπως είναι η μοντελοποίηση των αντικειμένων μας (τα λογότυπα, το δάπεδο) καθώς και η προσθήκη υλικών πάνω σ' αυτά, η προσθήκη κάμερας ώστε να έχουμε μια κινούμενη οπτική προβολή της αρεσκείας μας, η προσθήκη φωτισμού καθώς και η δημιουργία εφέ φωτισμού, η δημιουργία κίνησης των λογότυπων και της κάμερας και τέλος η

απόδοση παραγωγής με όλες τις ρυθμίσεις της ώστε να έχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα.

Το video 1 διαρκεί 230 καρέ που αντιστοιχεί σε 7,66 δευτερόλεπτα.

## VIDEO 1

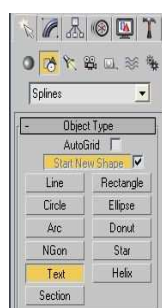
### 1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)

#### Δημιουργία λογότυπου '3D'(Text)

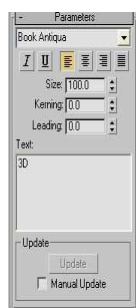
Από το πάνελ εντολών πηγαίνουμε στο **create** και επιλέγουμε την καρτέλα **shapes**.Από το πτυσσόμενο μενού επιλέγουμε **splines**(εάν δεν είναι ήδη επιλεγμένο)και επιλέγουμε το **text**.(σχ1)

Ανοίγουμε το **rollout parameters** και στο πλαίσιο text πληκτρολογούμε '3D'.Επιλέγουμε την γραμματοσειρά που θέλουμε(book antiqua) και στο πεδίο **size** πληκτρολογούμε 100.(σχ2)

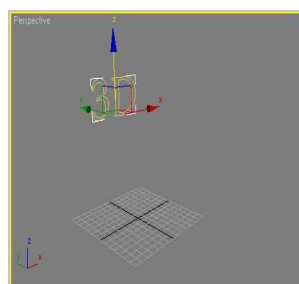
Σέρνουμε στην άποψη perspective και έχουμε το παρακάτω σχήμα(σχ3)



σχ1)



σχ2)



σχ3)

Τώρα θα δώσουμε λίγο 'ύψος στο σχήμα που δημιουργήσαμε.Ουσιαστικά θα κάνουμε το αντικείμενό μας τρισδιάστατο.

Με επιλεγμένο το αντικείμενό μας πηγαίνουμε στο πάνελ εντολών και επιλέγουμε την καρτέλα **modify**.Από την λίστα **modifier list** επιλέγουμε τον τροποποιητή **Bevel**(λοξοτομή).(σχ4)

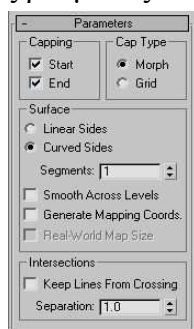
Στο **rollout parameters** επιλέγουμε το **Curved sides**(καμπυλωτές πλευρές).Αφήνουμε τις άλλες επιλογές όπως είναι.(σχ.5)

Στο **rollout Bevel values** ρυθμίζουμε το ύψος που θέλουμε να δώσουμε στο σχήμα μας καθώς και τα διαφορετικά επίπεδα ως προς το ύψος.(σχ.6)

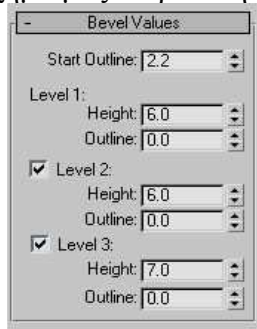
Κάνοντας αυτές τις ρυθμίσεις το σχήμα μας παίρνει την παρακάτω μορφή.(σχ.7)



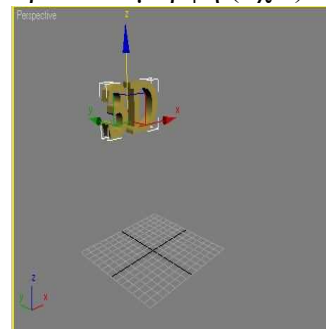
σχ.4



σχ.5



σχ.6




σχ.7



Κάνουμε δεξί κλικ στον **τροποποιητή bevel** και επιλέγουμε **collapse to** για να συμπύξουμε το αντικείμενό μας σε ένα επεξεργάσιμο πολύγωνο εφαρμόζοντας μόνιμα τις παραμέτρους του τροποποιητή στο αντικείμενό μας.

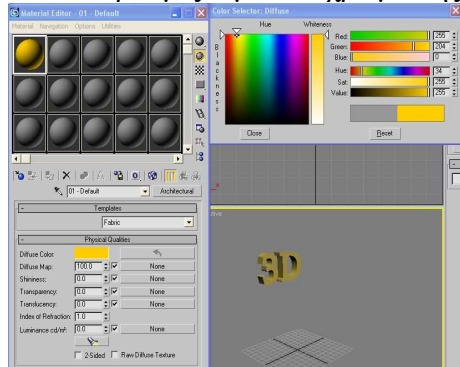
Τώρα θα εφαρμόσουμε κάποιο διαφορετικό υλικό στο αντικείμενό μας.

Κάνουμε κλικ στον **Material editor** . Επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα και κάνουμε κλικ στον τύπο υλικών(ο προκαθορισμένος τύπος υλικού είναι ο standard).Κάνοντας κλικ στο standard εμφανίζεται ο **material/map browser** και από κει επιλέγουμε τον τύπο υλικού architectural και πατάμε ok.Φροντίζουμε να είναι επιλεγμένη η επιλογή new στον material/map browser για να εμφανιστεί ο τύπος υλικού **architectural**.

Στον material editor,στο **rollout Templates** επιλέγουμε το πρότυπο **fabric**.

Στο rollout physical qualities εμφανίζονται τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου προτύπου(fabric).

Επιλέγουμε το πλαίσιο δίπλα στο **diffuse color** και στο παράθυρο διαλόγου color selector ρυθμίζουμε στο χρώμα της εικόνας(σχ.8).



σχ.8

Επιλέγουμε το αντικείμενο μας(3D) και επιλέγουμε το **assign material to selection**(αντιστοίχιση υλικού σε επιλογή).Έτσι το υλικό που δημιουργήσαμε εφαρμόζεται στο επιλεγμένο αντικείμενο.

### Δημιουργία ονοματεπώνυμου ‘ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ’

Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία που ακολουθήσαμε και για το λογότυπο ‘3D’ με μια μικρή διαφορά:

Στο **rollout Parameters** επιλέγουμε για γραμματοσειρά **‘symbol’** ώστε να μπορούμε στο πλαίσιο text να πληκτρολογήσουμε ελληνικά γράμματα.

Επίσης πληκτρολογούμε στο **size** την τιμή 60.(σχ.1)

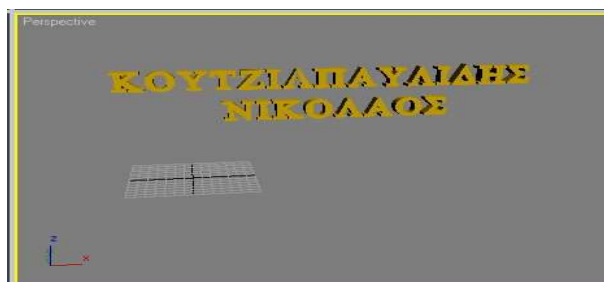
Εφαρμόζουμε και εδώ έναν τροποποιητή bevel με τις ίδιες ρυθμίσεις που εφαρμόσαμε και στο text ‘3D’.

Επίσης και η προσθήκη υλικού που εφαρμόζουμε είναι η ίδια με το text ‘3D’.

Γενικά η διαδικασία δημιουργίας του ονοματεπώνυμου είναι ακριβώς η ίδια με την δημιουργία του λογότυπου ‘3D’.’Έτσι το ονοματεπώνυμο θα έχει την παρακάτω μορφή.(σχ.2)



σχ.1




σχ.2

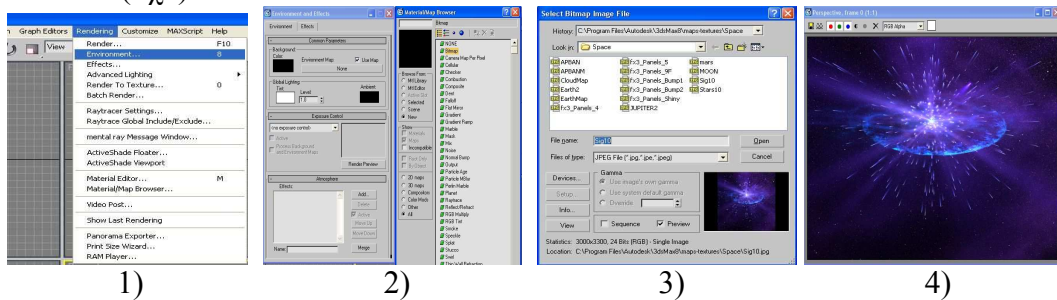
### Προσθήκη εικόνας στο φόντο

Θα χρησιμοποιήσουμε μια εικόνα(jpeg) ως φόντο όταν γίνεται απόδοση. Να τονίσουμε ότι η εικόνα αυτή θα εμφανίζεται μόνο στην απόδοση της σκηνής μας και όχι στο περιβάλλον εργασίας(άποψη).

Στην γραμμή εργαλείων **main** πηγαίνουμε στην επιλογή **rendering**(απόδοση) και επιλέγουμε **environment**(περιβάλλον).(σχ1)

Από το παράθυρο διαλόγου **environment and effects** κάνουμε κλικ στο κουμπί **environment map**(απεικόνιση περιβάλλοντος).Από το material/map browser που εμφανίζεται κάνουμε κλικ στην επιλογή **bitmap** και πατάμε **ok**(σχ2).Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **select bitmap image file**.Επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε και πατάμε **open**.(σχ3)

Επιλέγουμε την άποψη **perspective** και επιλέγουμε το εικονίδιο **quick render**  ή από την συντόμευση πληκτρολογίου **shift+Q** και βλέπουμε την εικόνα φόντου να αποδίδεται(σχ4)



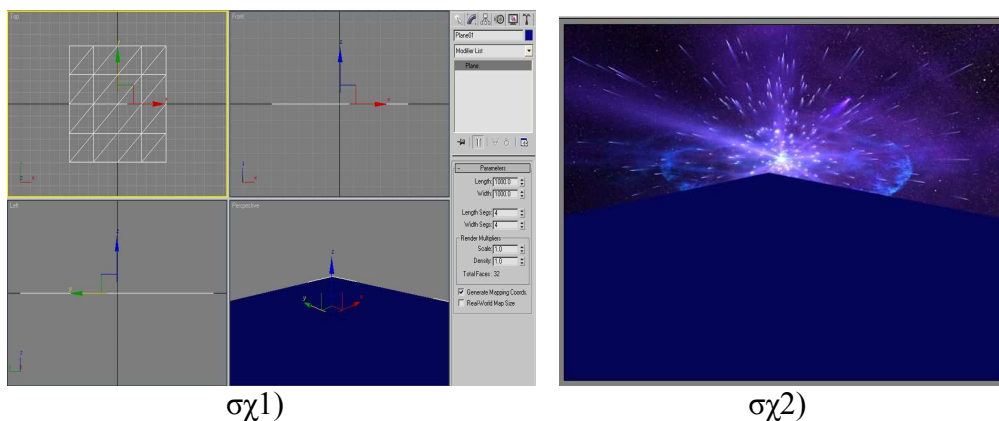
Να τονίσουμε ότι η προκαθορισμένη απόδοση εμφανίζεται με μαύρο χρώμα.Οι ρυθμίσεις που αφορούν την απόδοση βρίσκονται στο παράθυρο διαλόγου **render scene**.Με αυτό το παράθυρο θα ασχοληθούμε στην τελική απόδοση της σκηνής μας.Για πρόχειρες αποδόσεις αντικειμένων αφήνουμε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις.

### Δημιουργία δαπέδου

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε **create** και την καρτέλα **geometry**.Από την πτυσσόμενη λίστα αφήνουμε το **standard primitives** και επιλέγουμε **plane**.Σέρνουμε στην άποψη **top** και δημιουργούμε το αντικείμενό μας με διαστάσεις **length=1000** και **width=1000**(σχ1).

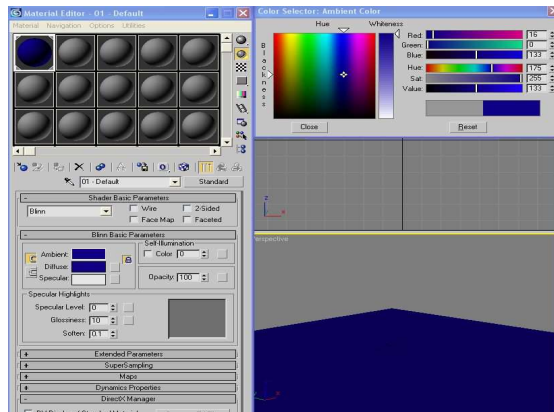
Οι διαστάσεις του αντικειμένου τροποποιούνται από το πάνελ **modify** στο **rollout parameters**.

Πατάμε το **quick render** για να αποδώσουμε την σκηνή μας(σχ2)



Πατάμε το πλήκτρο **M** για να ανοίξει ο **material editor**.Αφήνουμε το προκαθορισμένο τύπο υλικού **standard** και το προκαθορισμένο shader(σκέπαστρο υλικού) blinn.

Γενικά όλες οι υποδοχές δειγμάτων του material editor περιέχουν υλικά με τύπο υλικού standard και blinn shader(προκαθορισμένο ζευγάρι).(σχ3)



Στο **blinn basic parameters** κάνουμε κλικ δίπλα στο diffuse και από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται ρυθμίζουμε στο χρώμα που βλέπουμε.Επιλέγουμε το αντικείμενο μας και κάνουμε κλικ στο assign material to selection για να εφαρμόσουμε το υλικό στο επιλεγμένο αντικείμενο.

Γενικά το προκαθορισμένο **shader blinn** είναι ένα καλό,γενικής

σχ3)

χρήσης shader που παράγει απαλούς,στρογγυλούς κατοπτρικούς(specular)φωτισμούς. Να τονίσουμε ότι καθώς τροποποιούμε τις παραμέτρους του υλικού,το 3ds max ενημερώνει τα αποτελέσματα στην υποδοχή-δείγμα και εφόσον το έχουμε αντιστοιχίσει σε κάποιο αντικείμενο ενημερώνει και το αντικείμενο.

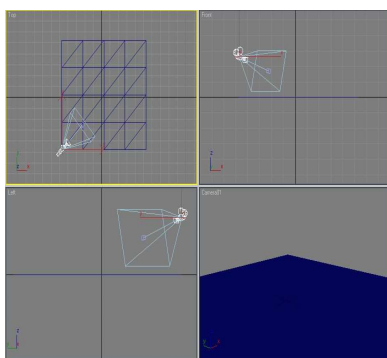
## 2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε **create** και έπειτα την καρτέλα **cameras**.Από την καρτέλα **cameras** επιλέγουμε **target**.Πηγαίνουμε στην άποψη **top** και σέρνουμε ώστε να δημιουργήσουμε την κάμερα.Την τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ1).

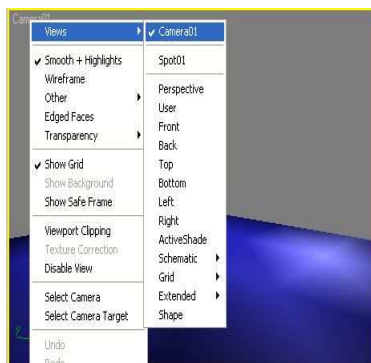
Επιλέγουμε την άποψη **perspective** και στην ετικέτα **perspective** κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε **cameras01**.Τώρα πλέον έχουμε μια οπτική προβολή μέσα από την κάμερα που δημιουργήσαμε.(σχ2)

Αργότερα στην δημιουργία κίνησης η συγκεκριμένη κάμερα θα γίνει κινούμενη.

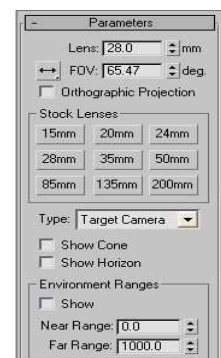
Στο πάνελ εντολών επιλέγουμε την καρτέλα **modify** και στο rollout parameters που εμφανίζεται πηγαίνουμε στο **stock lenses** και επιλέγουμε το 28mm.Οι παράμετροι lens και FOV υπολογίζονται αυτόματα.(σχ3)



σχ1)



σχ2)



σχ3)

### Συγχώνευση αντικειμένων από ένα άλλο αρχείο

Επειδή τα text(3D και ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ) δημιουργήθηκαν σε άλλη σκηνή(για λόγους οικονομίας μνήμης)θα τα εισάγουμε στη βασική σκηνή.

**Αυτή η διαδικασία θα εφαρμόζεται πάντα.**

Πηγαίνουμε στη γραμμή εργαλείων main και επιλέγουμε file και από εκεί **merge**(συγχώνευση).(σχ1)

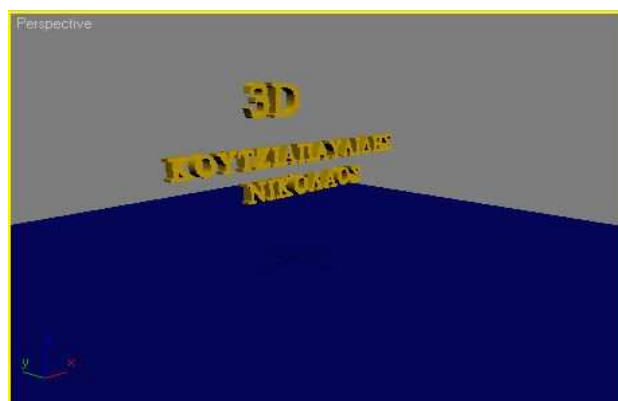
Από το παράθυρο διαλόγου **merge file** επιλέγουμε το αρχείο που περιέχει τα αντικείμενα που θέλουμε να συγχωνεύσουμε στην κύρια σκηνή(στη σκηνή δηλαδή στην οποία θα γίνει η τελική απόδοση) και κάνουμε κλικ στο open.

Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου merge,που δείχνει τα αντικείμενα και τις ομάδες του επιλεγμένου αρχείου

Επιλέγουμε το αντικείμενο '3D',πατάμε ok και το αντικείμενό μας συγχωνεύεται στη σκηνή.Το ίδιο κάνουμε και για το αντικείμενο'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ'.(σχ2)



σχ1)



σχ2)


### 3.Προσθήκη φωτισμού και εφέ Volume Light(όγκος φωτός)

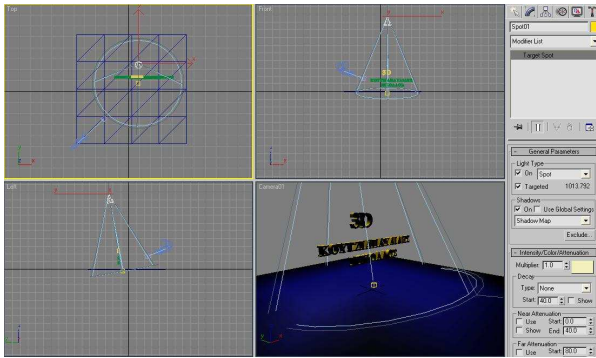
Έχοντας εισάγει στη σκηνή μας τα text,τώρα θα δημιουργήσουμε φωτισμό πάνω τους και κάποιο εφέ φωτισμού.

Πηγαίνουμε στο πάνελ εντολών και επιλέγουμε την καρτέλα **lights**.Στο **rollout object type** επιλέγουμε **target spot**(στόχος του σποτ).(Το πτυσσόμενο μενού να έχει την επιλογή standard).

Σέρνουμε σε κάποια άποψη και το τοποθετούμε πάνω από το λογότυπο όπως το σχήμα(σχ1).Με επιλεγμένο το target spot πηγαίνουμε στο **πάνελ modify** και από το πάνελ **general parameters** επιλέγουμε **on** στην περιοχή **shadows** και αφήνουμε το προκαθορισμένο shadow map.Με αυτόν τον τρόπο το φως μας θα ρίχνει σκιές.

Στο **rollout intensity/color/attenuation** επιλέγουμε τον επιλογέα χρωμάτων και ρυθμίζουμε το χρώμα ελάχιστα προς το κίτρινο(σχ1).

Από τα rollout παραμέτρων που αφορούν το target spot που δημιουργήσαμε αφήνουμε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις.Επιλέγουμε  (quick render) για να δούμε πως πέφτει το φως που δημιουργήσαμε πάνω στο λογότυπο.(σχ2)




σχ1)



σχ2)

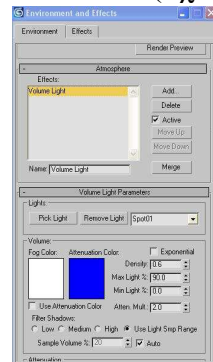
### Α δημιουργία εφέ Volume Light

Πηγαίνουμε στην γραμμή εργαλείων **main** και από το **rendering** επιλέγουμε το **environment**. Από το παράθυρο διαλόγου **environment and effects** πηγαίνουμε στο **atmosphere** και αφού κάνουμε κλικ στην επιλογή **add** επιλέγουμε το ατμοσφαιρικό εφέ **volume light**. Το εφέ εμφανίζεται στο πλαίσιο. (σχ.1) Επιλέγουμε το εφέ από το πλαίσιο και από το **rollout volume lights parameters** κάνουμε κλικ στην επιλογή **pick light**. Πηγαίνουμε σε μια άποψη και επιλέγουμε το **target spot** που δημιουργήσαμε. Πληκτρολογούμε την τιμή 0.6 στο πεδίο **density** (πυκνότητα). Με το πεδίο **density** προσδιορίζουμε κατά πόσο θα κρύβεται το φόντο από το εφέ. (σχ.2) Τις τιμές των άλλων παραμέτρων τις αφήνουμε όπως είναι (προκαθορισμένες).

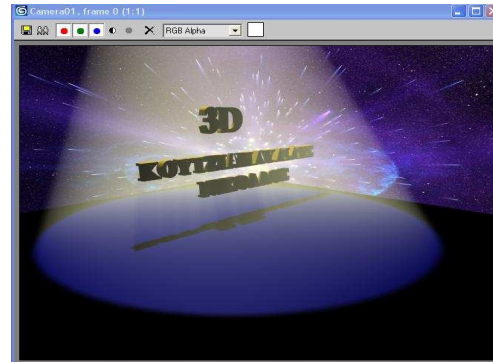
Κάνουμε κλικ στο **quick render**  (σχ.3)



σχ.1



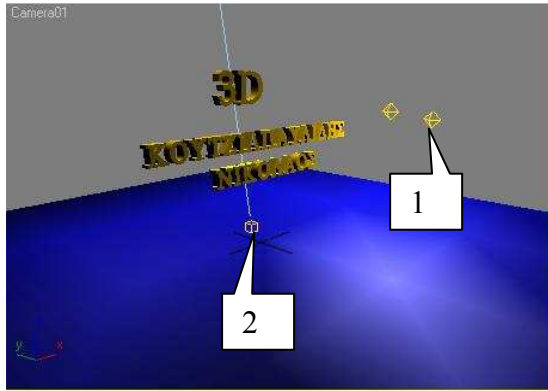
σχ.2



σχ.3

Πηγαίνουμε στο πάνελ εντολών και επιλέγουμε **create** και από εκεί επιλέγουμε την καρτέλα **lights**. Από την κατηγορία **standard** επιλέγουμε **omni** και σύρουμε σε άποψη. Αφήνουμε τις προκαθορισμένες παραμέτρους του φωτός **omni**. (Σε αντίθεση με τα φώτα **target spot** τα οποία δημιουργούν ένα φως με όλο το φωτισμό να εκπέμπεται από ένα μόνο σημείο σε σχήμα κώνου και ο προσανατολισμός του φωτός είναι κλειδωμένος προς το αντικείμενο-στόχο, το φως **omni** δημιουργεί ένα φως που ρίχνει ακτίνες φωτός σε όλες τις κατευθύνσεις.) Δημιουργούμε με την ίδια διαδικασία και ένα άλλο φως **omni**. (σχ.1)





Σχ.1

1)φως omni  
 2)στόχος του target spot  
 Το 3ds max προσθέτει αυτόματα δύο μη επεξεργάσιμα προκαθορισμένα φώτα σε κάθε νέα σκηνή.Αυτός όμως ο προκαθορισμένος φωτισμός προορίζεται μόνο για να φωτίσει αντικείμενα και συνήθως είναι αναποτελεσματικός.Προσθέτοντας δικά μας φώτα στη σκηνή το 3ds max διαγράφει αυτόματα τον προκαθορισμένο φωτισμό.

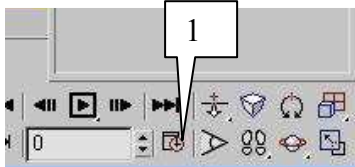
**4.Προσθήκη κίνησης στη σκηνή**

Αφού δημιουργήσαμε αντικείμενα με υφές,προσθέσαμε φωτισμό,εφέ και κάμερα πρέπει να καθορίσουμε ,σαν πρώτο μέλημά μας, τον χρόνο που θα διαρκεί το πρώτο μέρος.

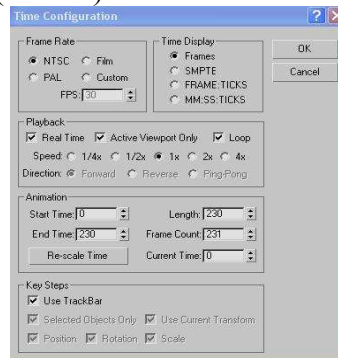
Επιλέγουμε το **time configuration** στο κάτω μέρος του προγράμματος(σχ.1) και στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται πληκτρολογούμε την τιμή **230** στο πλαίσιο **end time** στην καρτέλα **animation**.Στο πεδίο **frame rate** επιλέγουμε **NTSC** με την τιμή **fps**(frame per second) ίση με 30.Αφήνουμε τις άλλες ρυθμίσεις όπως είναι.(σχ.2)

Αυτές οι ρυθμίσεις καθορίζουν ότι η κίνηση μας(του πρώτου μέρους)θα διαρκέσει 230καρέ,που ισούται με 7,66 δευτερόλεπτα(230:30).

1)time configuration



σχ.1



σχ.2

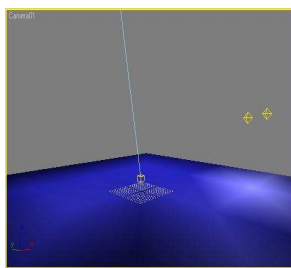
**Κίνηση λογότυπου ‘ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

Θέλουμε στο καρέ 0 να μην φαίνεται το λογότυπο στη προβολή camera και έτσι,με το εργαλείο move,το μετακινούμε στην άποψη Top κατά τον άξονα x προς τα αριστερά.(σχ.1).

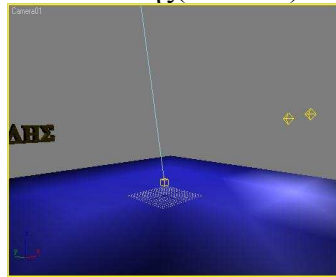
Επιλέγουμε το **Auto key** και σέρνουμε το **time slider** στο καρέ 10.Επιλέγουμε το λογότυπο και με το εργαλείο move το μετακινούμε στην άποψη Top κατά τον άξονα x και προς τα δεξιά ώστε να εμφανίζεται λίγο στην άποψη camera.(σχ.2).Σέρνουμε το time slider στο καρέ 20 και με τον ίδιο τρόπο μετακινούμε πάλι προς τα δεξιά το λογότυπο έτσι ώστε να εμφανίζεται τώρα λίγο περισσότερο στην άποψη camera.(σχ.3).Συνεχίζουμε έτσι(ανά 10 καρέ) μέχρι το καρέ 60 όπου θέλουμε το λογότυπο να είναι στο επιθυμητό σημείο.(σχ.4).



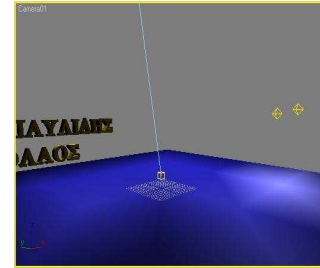
Χρησιμοποιώντας το εργαλείο **move** και μετακινώντας το λογότυπο με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε καρέ-κλειδιά θέσης(κόκκινα).



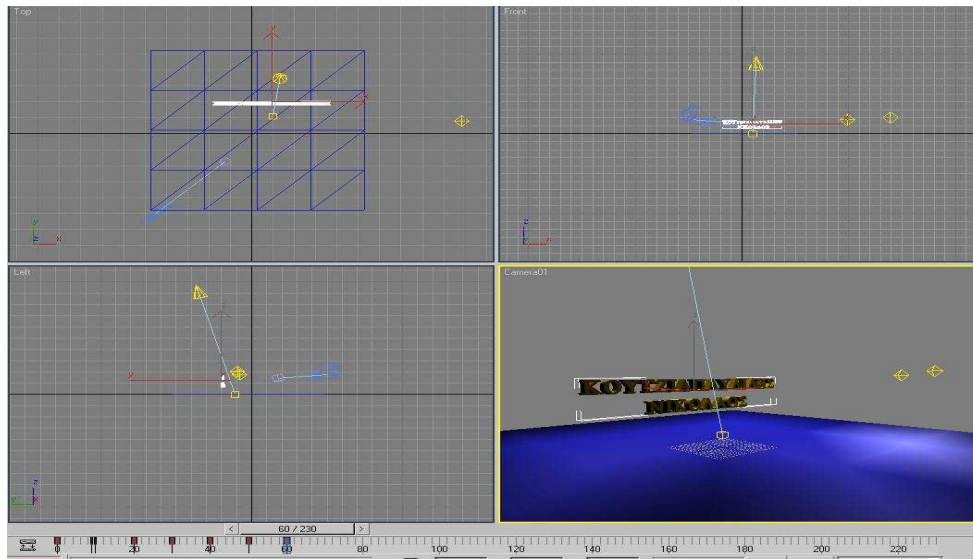
Σχ.1



σχ.2



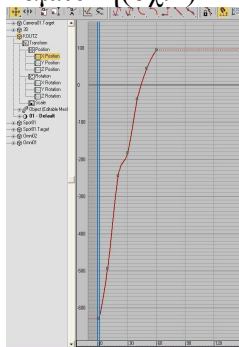
σχ.3



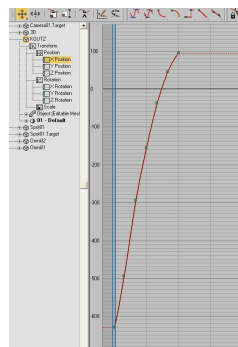
Σχ.4

### Βελτίωση κίνησης με τον επεξεργαστή καμπυλών(Curve Editor)

Με επιλεγμένο το λογότυπο 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ' πηγαίνουμε στην γραμμή εργαλείων **main** και επιλέγουμε το εργαλείο **curve editor(open)**. Από το παράθυρο **controller** επιλέγουμε το x-position του λογότυπου αφού μόνο η κίνηση κατά τον άξονα x μας ενδιαφέρει.(σχ.1). Στην καμπύλη κίνησης επιλέγουμε το καρέ κλειδί 20 και το μετακινούμε προς τα κάτω. Θέλουμε να δημιουργήσουμε μια ομαλή μετάβαση μεταξύ των καρέ κλειδιών. Επίσης επιλέγουμε το καρέ κλειδί 30 και το μετακινούμε προς τα πάνω. Μ'αυτόν τον τρόπο δημιουργήσαμε μια ομαλότερη καμπύλη(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

Ουσιαστικά με αυτόν τον τρόπο διορθώνουμε απότομες μεταβάσεις μεταξύ καρέ κλειδιών. Παίζοντας την κίνηση(με το κουμπί play animation) παρατηρούμε μια ομαλότερη κίνηση του λογότυπου 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ'.

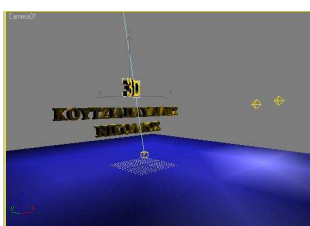
### Κίνηση λογότυπου '3D'

Το λογότυπο '3D', θέλουμε να εμφανίζεται στην άποψη camera στο καρέ 70, εφόσον δηλαδή έχει φτάσει στο επιθυμητό σημείο της σκηνής μας το λογότυπο 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ'.

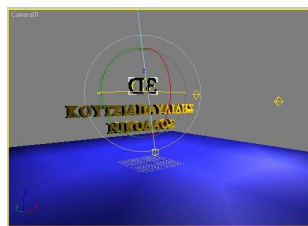
Επιλέγουμε το '3D' και στην άποψη Front το μετακινούμε προς τον άξονα y προς τα πάνω ώστε να μην φαίνεται στο καρέ 0 (στην άποψη camera). Επιλέγουμε **Auto key**. Σέρνουμε το **time slider** στο καρέ 70 και με το εργαλείο move επιλέγουμε το '3D' και το μετακινούμε κατά τον άξονα y προς τα κάτω ώστε να αρχίζει να φαίνεται στην άποψη camera. Σέρνουμε στο καρέ 80 και με τον ίδιο τρόπο μετακινούμε το '3D' προς τα κάτω. Στο καρέ 90 θέλουμε να είναι πάνω από το λογότυπο 'ΚΟΥΤΖΙΑΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ' (σχ.1).

Τώρα, από το καρέ 100 έως το καρέ 160 θέλουμε το λογότυπο '3D' να κάνει μια περιστροφή 360 μοιρών γύρω από τον εαυτό του.

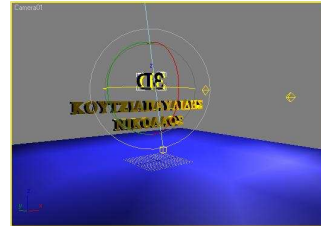
Μετακινούμε το time slider στο καρέ 100 και επιλέγουμε το εργαλείο **Rotate**. Περιστρέφουμε το λογότυπο '3D' κατά τον κίτρινο άξονα προς τα δεξιά (σχ.2). Σέρνουμε στο καρέ 110 και περιστρέφουμε περισσότερο το '3D' κατά τον κίτρινο άξονα (σχ.3). Έτσι συνεχίζουμε ανά 10 καρέ, μέχρι το καρέ 160, όπου στο καρέ 160 θέλουμε το λογότυπο να έχει συμπληρώσει μια περιστροφή 360 μοιρών. (σχ.4). Τα καρέ-κλειδιά που δημιουργούνται με το εργαλείο **Rotate** (περιστροφή) έχουν χρώμα πράσινο.



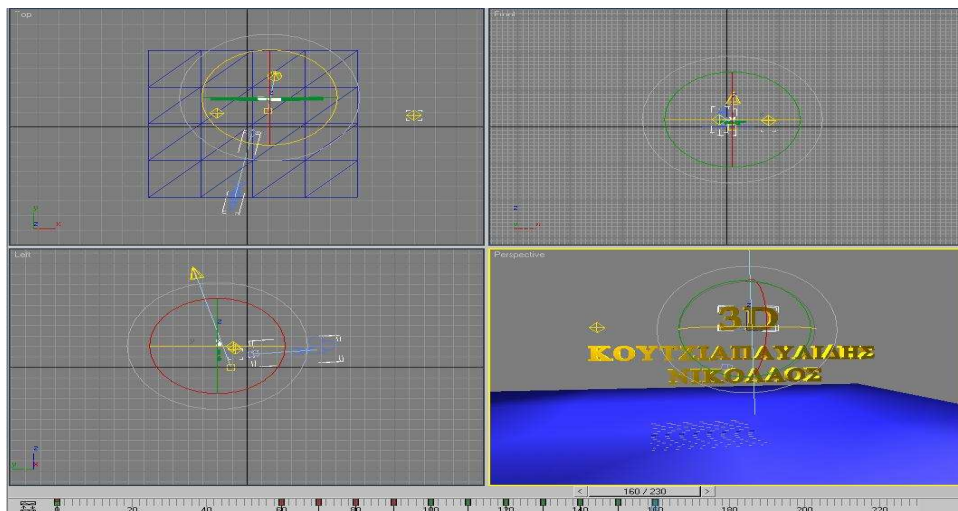
σχ.1



σχ.2



σχ.3



σχ.4

### Κίνηση Κάμερας

Η κίνηση της κάμερας μας θέλουμε να ξεκινάει στο καρέ 100 και να τελειώνει στο καρέ 210.

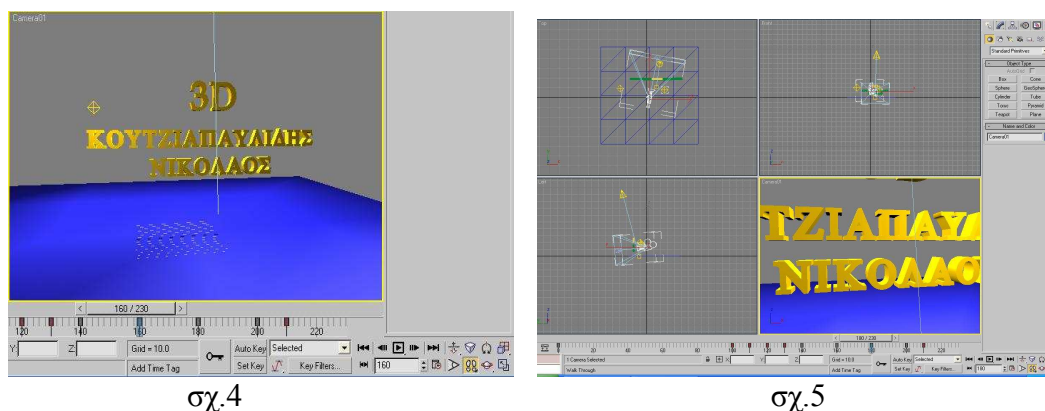
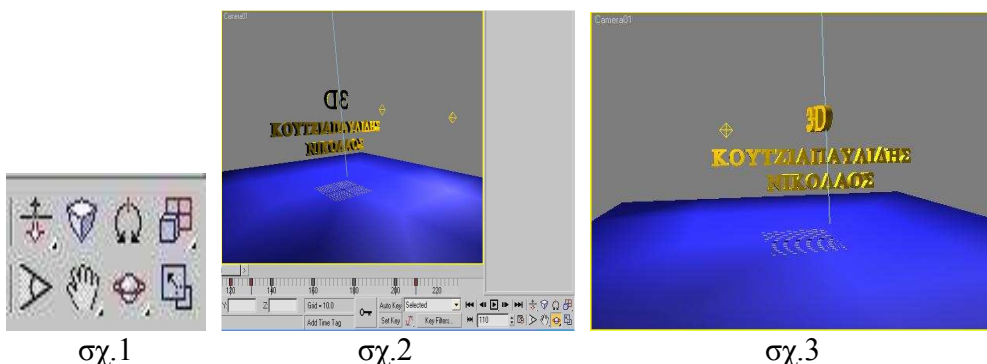
Επιλέγουμε λοιπόν την κάμερα μας και πατάμε **Auto key**.Μετατρέπουμε την άποψη perspective σε άποψη camera(με δεξιά κλικ στην ετικέτα perspective).Κάτω δεξιά στο περιβάλλον του προγράμματος εμφανίζονται εργαλεία για τον έλεγχο της κίνησης της κάμερας.(Εμφανίζονται μόνο όταν βρισκόμαστε σε άποψη camera).(σχ.1)

Σέρνουμε το **time slider** στο καρέ 100 και μετακινούμε την κάμερα κατά τον άξονα x προς τα δεξιά (άποψη Top).Επιλέγουμε την άποψη camera και σέρνουμε το time slider στο καρέ 110.Απο τα εργαλεία ελέγχου κίνησης της κάμερας επιλέγουμε το εργαλείο τροχιά φωτογραφικής μηχανής(**Orbit camera**) και σέρνουμε μέσα στην άποψη προς τα αριστερά με το ποντίκι ώστε να κινηθεί προς τα δεξιά η κάμερά μας.(σχ.2).

Με το εργαλείο αυτό(Orbit camera) περιστρέφουμε την κάμερα γύρω από τον στόχο της,τον στόχο της σκηνής μας,που σ'αυτήν την περίπτωση είναι τα λογότυπα.

Μέχρι το καρέ 140(ανά 10 καρέ) συνεχίζουμε την κίνηση της κάμερας με το ίδιο εργαλείο και προς την ίδια κατεύθυνση.(σχ.3)

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 160 και επιλέγουμε το εργαλείο **Walkthrough(πέρασμα)**.Με αυτό το εργαλείο μετακινούμε την κάμερα ομαλά χρησιμοποιώντας συντομεύσεις του πληκτρολογίου.Με επιλεγμένη την άποψη camera πατάμε το πάνω βέλος του πληκτρολογίου ώσπου η κάμερα να φτάσει στο επιθυμητό σημείο(να φαίνονται καλά τα λογότυπα).(σχ.4).Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζουμε και για τα καρέ 180,200 και 210.(σχ.5)



## 5.Απόδοση (Rendering)

Από την γραμμή μενού επιλέγουμε **Rendering** και από εκεί επιλέγουμε **Render**.Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **Render Scene**(απόδοση σκηνής).Σ'αυτό το παράθυρο διαλόγου προσαρμόζουμε τις ρυθμίσεις μας για την απόδοση της

τελικής παραγωγής.Επιλέγουμε την καρτέλα **common**(βασικότερη).Στο rollout **common parameters** πηγαίνουμε στο time output και κάνουμε κλικ στην επιλογή **active time segment**.Με αυτόν τον τρόπο η σκηνή μας θα αποδοθεί σαν ένα συνεχόμενο video και όχι σαν μια σειρά από ακίνητες εικόνες.

Στη συνέχεια πηγαίνουμε στο output size(μέγεθος εξόδου) και επιλέγουμε **1024\*768** ως ανάλυση που θα έχει το video μας.(σχ.1)

Κατεβαίνουμε πιο κάτω ,πηγαίνουμε στο render output και επιλέγουμε files για να καθορίσουμε τον τύπο αρχείου κίνησης που θέλουμε να έχει το video μας.Πατώντας το files εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **render output file**.Στο πεδίο file name πληκτρολογούμε το όνομα που θέλουμε να έχει το video μας και επιλέγουμε ως τύπο αρχείου κίνησης **mov Quick time file (.mov)**.Πατάμε ok.(σχ.2)

Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **compression settings**.Στο πεδίο compression type επιλέγουμε συμπίεση **mpeg-4** και στο compressor επιλέγουμε ποιότητα **best**(τέλεια)(σχ.3).Πατάμε ok.

Φροντίζουμε επίσης στο κάτω μέρος του παραθύρου να είναι επιλεγμένο το **production(παραγωγή)** και στο viewport να είναι επιλεγμένο το **camera01**.

Στο rollout **Assign Render** επιλέγουμε ως μηχανή απόδοσης(renderer),στο πεδίο production,το **Default Scanline Renderer**.Το Default Scanline Renderer είναι η βασική μέθοδος απόδοσης του 3ds max και αποτελεί έναν καλό συμβιβασμό,μεταξύ ταχύτητας και ποιότητας(σχ.4).

Επιλέγουμε την καρτέλα Renderer και το μόνο που κάνουμε είναι να επιλέξουμε το **conserve memory**.Αυτή η επιλογή μας εξοικονομεί μνήμη κατά την απόδοση κατά 10-15%.

Όσον αφορά τις άλλες καρτέλες αφήνουμε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις.

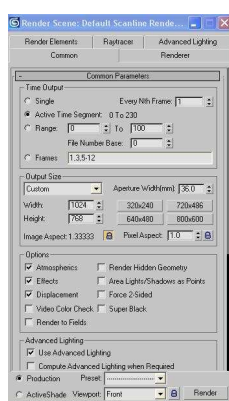
Τέλος πατάμε στην επιλογή **render** και η απόδοση της σκηνής μας είναι σε εξέλιξη.

## Βασικά χαρακτηριστικά απόδοσης

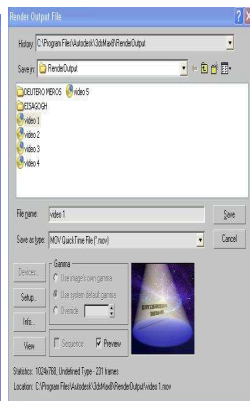
### 1)Scene Statistics(χαρακτηριστικά σκηνής):

α)objects(αντικείμενα)=3 , β)faces(έδρες)=16.988 , γ)lights(φώτα)=3

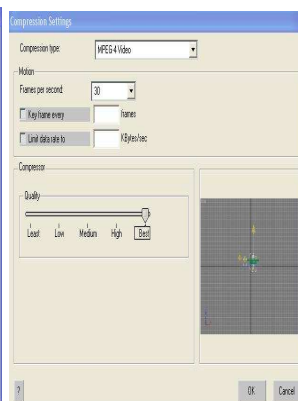
2)Διάρκεια απόδοσης(230 καρτέ): 2 ώρες , 19 λεπτά , 23 δευτερόλεπτα



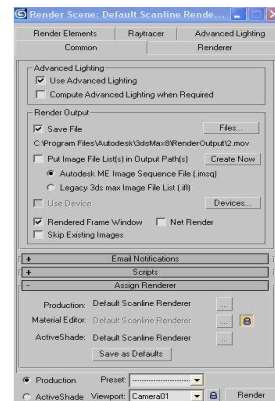
σχ.1



σχ.2



σχ.3



σχ.4



## ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

### Εισαγωγή

Το δεύτερο μέρος είναι το βασικότερο μέρος και αποτελείται από 3 video(video 2, video 3, video 4). Σε κάθε video ,που είναι και μια διαφορετική σκηνή,περιγράφονται η μοντελοποίηση των αντικειμένων και η προσθήκη υφής,η προσθήκη της κάμερας περιήγησης,η προσθήκη κατάλληλου φωτισμού,η δημιουργία κίνησης των διαφόρων αντικειμένων της σκηνής καθώς και η τελική απόδοση της κάθε σκηνής.

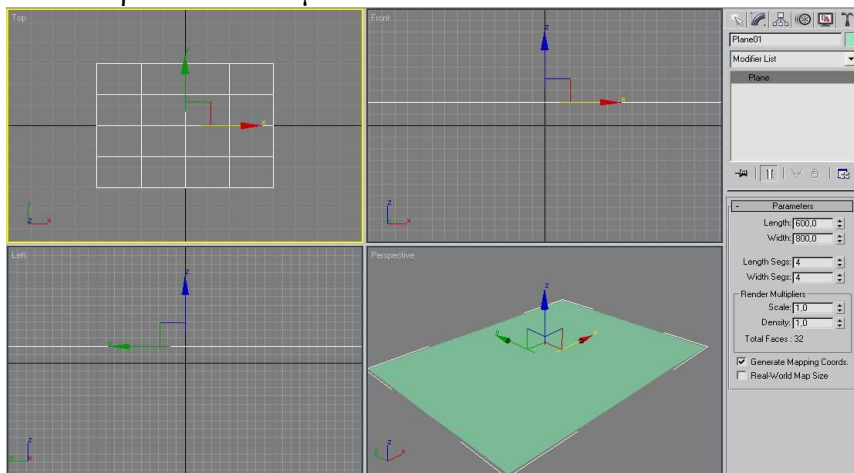
**Video 2=160 καρέ(5,33 sec), Video 3=550 καρέ(18,33 sec), Video 4=370 καρέ(12,33 sec).**

### VIDEO 2

#### 1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)

##### Δημιουργία πατώματος(δαπέδου) κτιρίου

Από το πάνελ εντολών, επιλέγουμε την καρτέλα **create** και από την κατηγορία **geometry**,επιλέγουμε το αντικείμενο **Plane**.Σέρνουμε στην άποψη **top** και στη συνέχεια επιλέγουμε την καρτέλα **modify** και από το rollout **parameters** πληκτρολογούμε τις διαστάσεις του σχήματος(σχ.1).Πάνω σ'αυτό το plane(δάπεδο) θα 'χτιστεί' το κτίριο που θέλουμε.

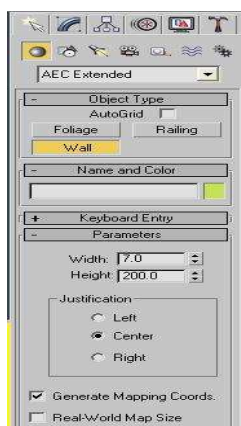


σχ.1

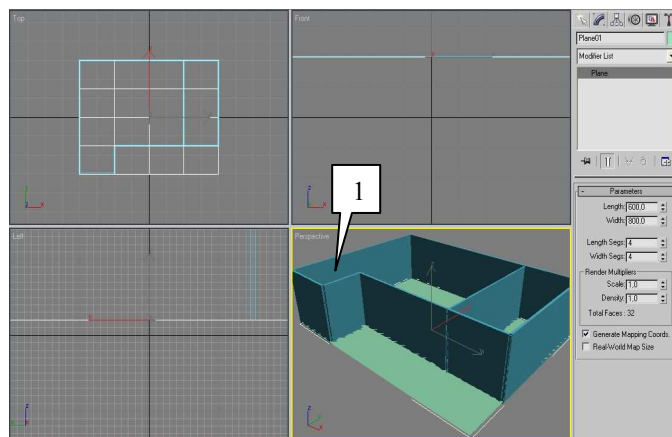
##### Δημιουργία βασικής δομής του κτιρίου(τοίχου)

Από την καρτέλα **create** του πάνελ εντολών επιλέγουμε το **geometry** και από την πτυσσόμενη λίστα επιλέγουμε **AEC Extended**.Από το object type επιλέγουμε **wall** και στο **rollout parameters** πληκτρολογούμε για πάχος του τοίχου την τιμή 7 και για ύψος την τιμή 200.(σχ.1)

Σέρνουμε στη άποψη top και δημιουργούμε την παρακάτω δομή(σχ.2)



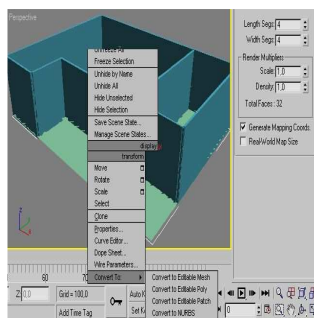
σχ.1



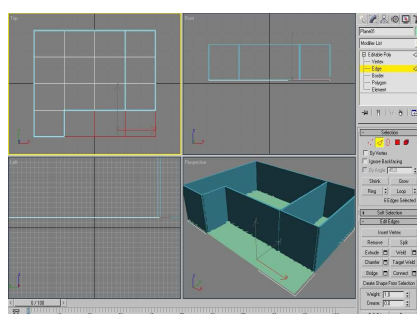
σχ.2

Το κτίριο θέλουμε να περιλαμβάνει 2 δωμάτια όπως φαίνεται στο σχ.2.

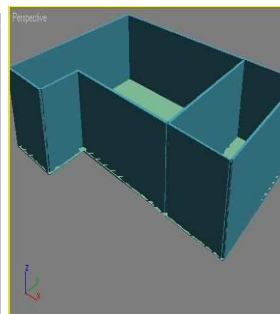
Τώρα θα κόψουμε το περριτό δάπεδο.Μετατρέπουμε το πάτωμα σε κατάσταση επεξεργάσιμου πολύγωνου(editable poly),επιλέγοντας το δάπεδο και κάνοντας δεξί κλικ.Στη συνέχεια από το μενού που εμφανίζεται επιλέγουμε **convert to** και από εκεί **convert to editable poly**(σχ.3).Επιλέγουμε την καρτέλα **modify** και από το rollout selection επιλέγουμε edge.Στη συνέχεια στην άποψη top επιλέγουμε τις 'γραμμές' του δαπέδου που δεν θέλουμε(shift και επιλογή για πολλά) και πατάμε delete.(σχ.4).Το αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα (σχ.5).



σχ.3



σχ.4



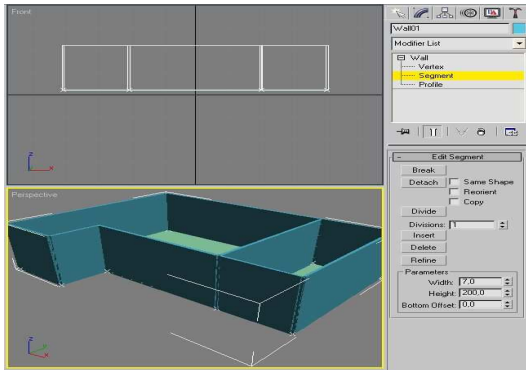
σχ.5

Τώρα,θέλουμε να κλωνοποιήσουμε ένα τμήμα του τοίχου και να το σύρουμε στο σημείο (1) του σχ.2 έτσι ώστε να κλείσουμε το κενό.

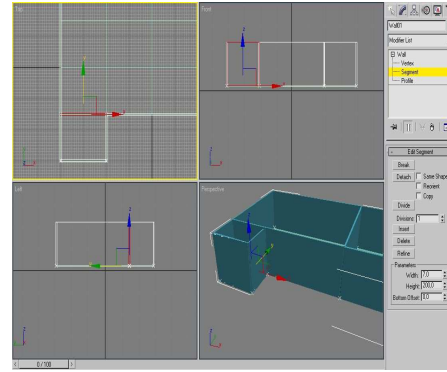
Από την καρτέλα **modify**,επιλέγουμε **wall** και από εκεί **segment**.Έτσι ο τοίχος μετατρέπεται σε υποαντικείμενο και μπορούμε να επιλέξουμε ξεχωριστά τμήματα του ενιαίου τοίχου.(σχ.6).

Επιλέγουμε το τμήμα του τοίχου που θέλουμε και πατώντας από το πληκτρολόγιο το κουμπί shift σέρνουμε με το εργαλείο move στο σημείο που θέλουμε.(σχ.7).Μ'αυτόν τον τρόπο κλωνοποιούμε ότι αντικείμενο θέλουμε.Στην συγκεκριμένη περίπτωση επιλέγουμε **Instance** από το παράθυρο διαλόγου clone options που εμφανίζεται.





Σχ.6



σχ.7

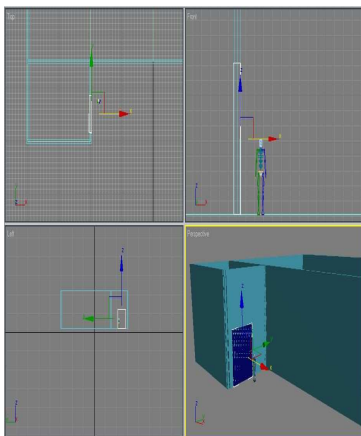
### Δημιουργία 'ανοιγμάτων' για τοποθέτηση πορτών και παραθύρων (μέθοδος Boolean)

Πρώτο μας μέλημα είναι να δημιουργήσουμε τα αντικείμενα που θα χρησιμοποιήσουμε για τα 'ανοίγματα'.

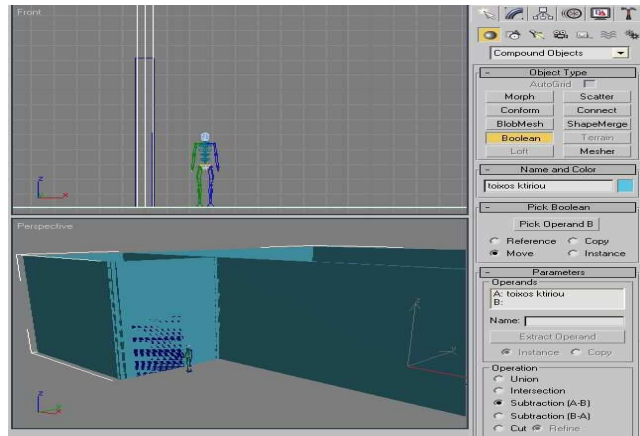
Από την καρτέλα **create** επιλέγουμε **geometry** και από εκεί **box**.Σέρνουμε σε μια άποψη και από το πάνελ **modify** πληκτρολογούμε τις εξής διαστάσεις:ύψος=100,πλάτος=70,πάχος=7 όσο δηλαδή θέλουμε τις διαστάσεις του ανοίγματος και της πόρτας.Θα χρησιμοποιήσουμε την μέθοδο της αφαίρεσης.

Τοποθετούμε το box στο σημείο που θέλουμε μέσα στον τοίχο(σχ.1).Επιλέγουμε τον ενιαίο τοίχο και από την καρτέλα **create-geometry-compound objects-boolean** κατά σειρά.Στο rollout parameters ως **operand A**(τελεστής A) αναφέρεται ο τοίχος που επιλέξαμε.Εμείς θέλουμε να αφαιρέσουμε από τον τοίχο(operand A), το box με τις διαστάσεις της μελλοντικής πόρτας(operand B) ώστε να δημιουργηθεί το άνοιγμα.Επομένως επιλέγουμε από το operation, το **subtraction(A-B)**,επιλέγουμε το pick operand B και στη συνέχεια επιλέγουμε το box.(σχ.2).Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργηθεί ένα άνοιγμα στις διαστάσεις του box που δημιουργήσαμε.(σχ.3)

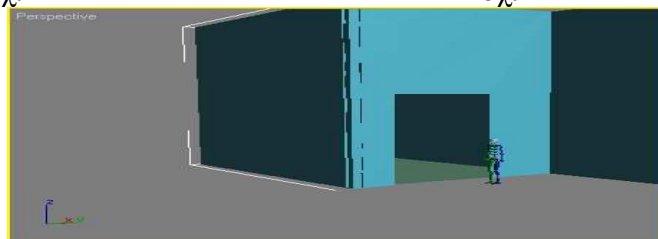
(Το ανθρωποειδές που φαίνεται στις εικόνες έχει μπει για λόγους σύγκρισης διαστάσεων)



σχ.1

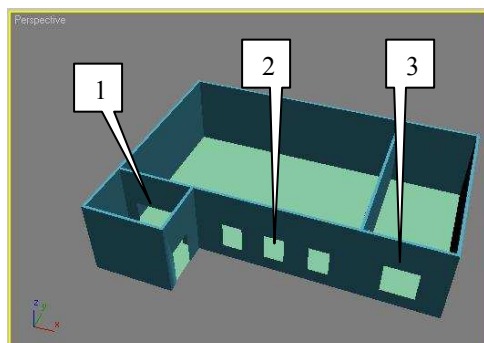


σχ.2

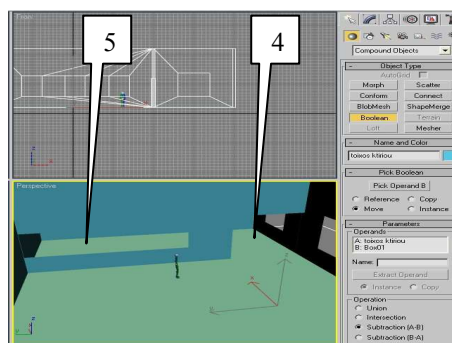


Σχ.3

Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε και άλλα ‘ανοίγματα’ για πόρτες και παράθυρα. (Σαν τελεστές A είναι πάντα ο τοίχος και ως τελεστές B είναι τα διάφορα box που δημιουργούμε ώστε να σχηματίσουμε τα ανοίγματα. Η πράξη που εκτελείται πάντα είναι η αφαίρεση(subtraction A-B)).



σχ.4



σχ.5

- 1)Άνοιγμα για πόρτα: ύψος=100, πλάτος=120, πάχος=7
- 2)Άνοιγμα για παράθυρο(μικρό): ύψος=70, πλάτος=50, πάχος=7
- 3)Άνοιγμα για παράθυρο(μεγάλο): ύψος=80, πλάτος=80, πάχος=7
- 4)Άνοιγμα για πόρτα: ύψος=100, πλάτος=120, πάχος=7
- 5)Άνοιγμα για τζάμι: ύψος=50, πλάτος=250, πάχος=7

### Προσθήκη υφής στο δάπεδο

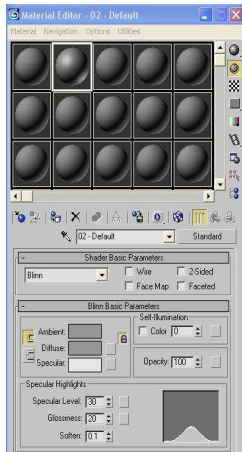
Ανοίγουμε τον **Material Editor** και επιλέγουμε την πρώτη υποδοχή-δείγμα.Επιλέγουμε ως τύπο υλικού το **standard** και ως σκέπαστρο υλικού(shader) **blinn**.(Αυτό το shader,που είναι το προκαθορισμένο shader για όλα τα υλικά standard,είναι ένα καλό,γενικής χρήσης shader,που παράγει απαλούς,στρογγυλούς κατοπτρικούς(specular) φωτισμούς).Μπορούμε να ελέγξουμε την φωτεινότητα των κατοπτρικών φωτεινών σημείων ενός shader χρησιμοποιώντας τις τιμές **specular level** και **glossiness**.Έτσι,πληκτρολογούμε την τιμή **35** στο πεδίο specular level και **20** στο πεδίο glossiness.Η υποδοχή-δείγμα ενημερώνεται.

Αυτό είναι το υλικό μας.(σχ.1)

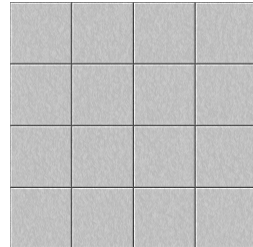
Τώρα θα δημιουργήσουμε την **απεικόνιση(map)**.

Πηγαίνουμε στο **rollout maps** και επιλέγουμε το ‘none’ του καναλιού **diffuse color**.Ανοίγει ο **Material/Map Browser**.Επιλέγουμε **Bitmap** και ok.(Σε μια bitmap απεικόνιση μπορούμε να εφαρμόσουμε πολλών ειδών αρχείων όπως .bmp, .jpeg, .tga κ.α).Επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.2) και πατάμε ok.Η απεικόνιση εμφανίζεται στην υποδοχή-δείγμα.Στο **rollout Coordinates** αυξάνουμε τις τιμές tiling κατά τις συντεταγμένες U και V σε 7 και 5 αντίστοιχα.(Μ’αυτόν τον τρόπο αυξάνουμε τον αριθμό των πλακακιών της απεικόνισης και συγκεκριμένα 7\*5 για κάθε πολύγωνο του δαπέδου.Γενικά το rollout Coordinates αφορά την ‘διάπλαση’ της απεικόνισης.

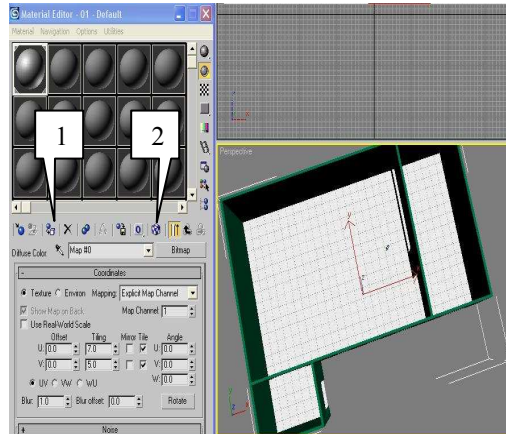
Επιλέγουμε το δάπεδο και από το material editor επιλέγουμε το **assign material to selection(1)** για να εφαρμόσουμε το υλικό και το **show map in viewport(2)** για να εφαρμόσουμε την απεικόνιση.(σχ.3)



σχ.1



σχ.2



σχ.3

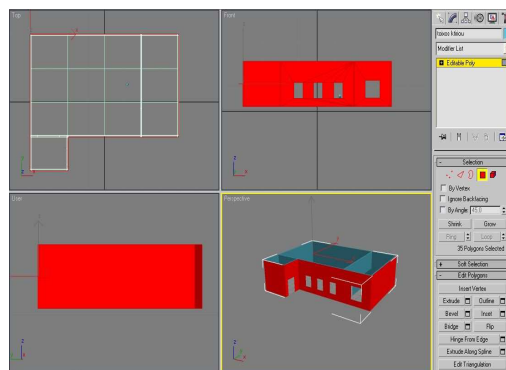
### Προσθήκη υφής στον τοίχο

Επιλέγουμε τον τοίχο και τον μετατρέπουμε σε κατάσταση επεξεργασίμου πολυγώνου(**editable poly**) με τον τρόπο που αναφέραμε και πιο πάνω. Άλλη απεικόνιση θα εφαρμόσουμε για τις εξωτερικές πλευρές του τοίχου και άλλη για τις εσωτερικές.

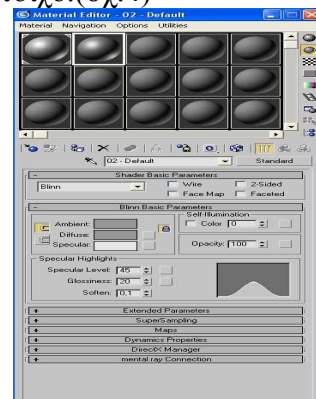
Πηγαίνουμε στην καρτέλα **modify**(από το πάνελ εντολών),και επιλέγουμε το **editable poly**.Στη συνέχεια από το **rollout selection** επιλέγουμε το **polygon**(πολύγωνα) και τα πολύγωνα του τοίχου που θέλουμε(εξωτερική περιφέρεια)(σχ.1).

Ανοίγουμε το **material editor** πατώντας 'M' από το πληκτρολόγιο και αφήνουμε ως υλικό το προκαθορισμένο, δηλαδή ως τύπο υλικού **standard** και ως shader(σκέπαστρο υλικού) **blinn**.Από το rollout blinn basic parameters πηγαίνουμε στο specular highlights και αυξάνουμε την τιμή **specular level=45** και **glossiness=20**.Η υποδοχή-δείγμα του υλικού ενημερώνεται για τις αλλαγές που κάναμε.(σχ.2)

Πηγαίνουμε στο **rollout maps** (απεικόνιση) και επιλέγουμε το 'none' του καναλιού diffuse color.Ανοίγει ο **material/map browser**.Επιλέγουμε **bitmap** και **ok**.Από το παράθυρο διαλόγου select bitmap image file επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.3) και πατάμε ok..Έτσι στο **material editor** εμφανίζεται το **rollout Coordinates** όπου κάνουμε τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις για την καλύτερη 'διάπλαση' των συντεταγμένων απεικόνισης στον τοίχο.(σχ.4)



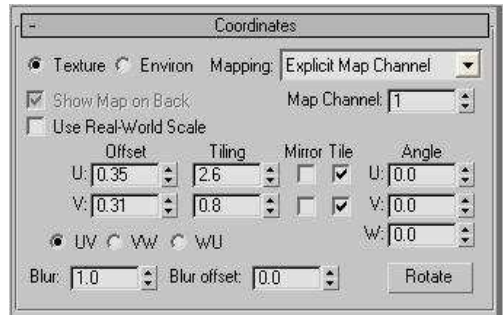
σχ.1



σχ.2



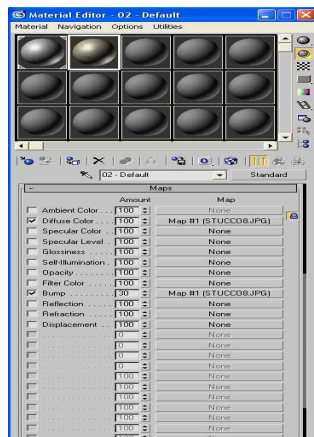
σχ.3



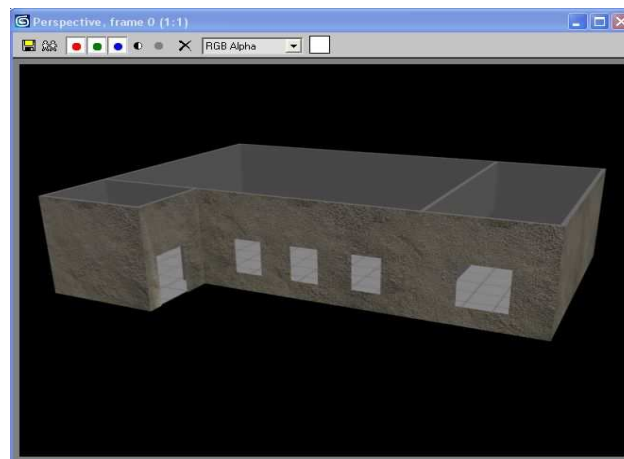
σχ.4

Θέλουμε όμως ο τοίχος μας να έχει την εμφάνιση μιας ανυψωμένης ή ανάγλυφης υφής.(Bump).Για να γίνει αυτό θα βάλουμε την εικόνα bitmap που διαλέξαμε και στο κανάλι **bump**.

Επιλέγουμε το κουμπί **go to parent** για να ανεβούμε ένα επίπεδο στην ιεραρχία και να εμφανίσουμε το **rollout maps**.Απ'το κανάλι diffuse color σέρνουμε την bitmap εικόνα στο κανάλι **bump**.Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε instance και ok.(σχ.5).Πατάμε **assign material to selection** και **show map in viewport** για να εφαρμόσουμε στα επιλεγμένα πολύγωνα το υλικό και την απεικόνιση.Κάνουμε απόδοση της σκηνής μας με το quick render.(σχ.6).



σχ.5



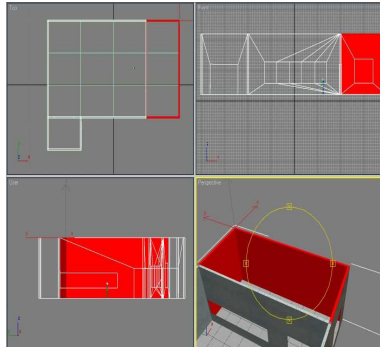
σχ.6

Τώρα με τον ίδιο τρόπο θα εφαρμόσουμε άλλη απεικόνιση για τους εσωτερικούς τοίχους.

Σε κατάσταση επεξεργάσιμου πολυγώνου επιλέγουμε όλα τα εσωτερικά τμήματα του τοίχου(σχ.7).Ανοίγουμε τον material editor και αφήνουμε τα υλικά **standard** και **blinn**.Από το rollout blinn basic parameters επιλέγουμε **specular level=30**, **glossiness=15**, **self-illumination=15**.

Πηγαίνουμε στο **rollout maps** και επιλέγουμε το 'none' του καναλιού **diffuse color**.Από το **material/map browser** επιλέγουμε **bitmap** και ok.Επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.8) και ok.Στη συνέχεια εφαρμόζουμε το υλικό και την απεικόνιση με το κουμπί **assign material to selection** και **show map in viewport**.Κάνουμε **quick render**(σχ.9)

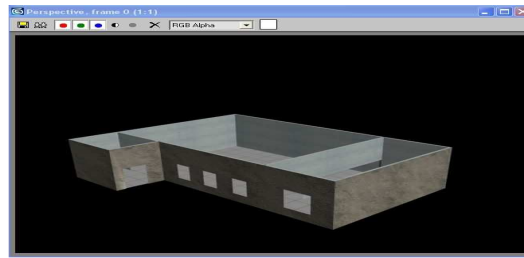




σχ.7



σχ.8

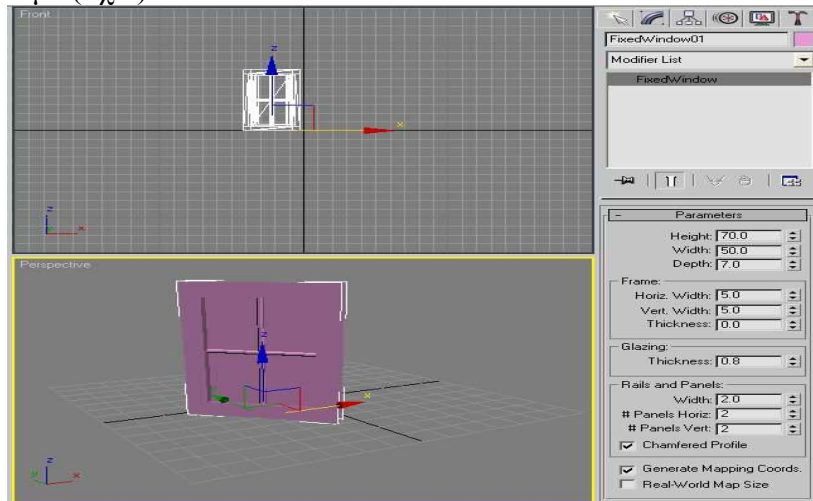


σχ.9

### Δημιουργία πορτών και παραθύρων

#### Παράθυρα

Από το πάνελ **create** επιλέγουμε **geometry, windows, fixed** και σέρνουμε σε μια άποψη. Από την καρτέλα **modify** πηγαίνουμε στο rollout parameters και ρυθμίζουμε τις διαστάσεις του παραθύρου ώστε να συμπίπτει με το άνοιγμα που δημιουργήσαμε. (σχ.1)

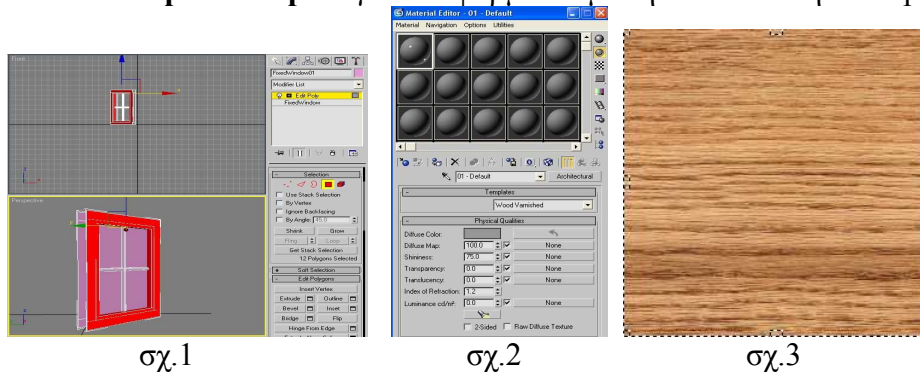


Σχ.1

#### Προσθήκη υφής στο μικρό παράθυρο

Μετατρέπουμε το παράθυρο σε επεξεργάσιμο πολύγωνο (editable poly). Έπειτα ανοίγουμε τον material editor. Στο **rollout selection** πηγαίνουμε στην επιλογή polygon και επιλέγουμε τα πολύγωνα του σχήματος. (σχ.1). Στο material editor επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα. Κάνουμε κλικ στον τύπο υλικού **standard** και από το material/map browser που εμφανίζεται επιλέγουμε τον τύπο **Architectural**. (Το υλικό architectural είναι πολύ καλό για να δημιουργήσουμε ρεαλιστικά αρχιτεκτονικά υλικά όπως είναι το γυαλί, ξύλο, μέταλλο κτλ). Από το rollout templates επιλέγουμε το πρότυπο υλικού **wood varnished**. Στο rollout **physical qualities**, όπου εμφανίζονται

οι ιδιότητες του συγκεκριμένου προτύπου υλικού, επιλέγουμε το κουμπί 'none' του καναλιού diffuse map για να εφαρμόσουμε μια bitmap εικόνα ως απεικόνιση(σχ.2). Από τον **material/map browser** επιλέγουμε bitmap και από το παράθυρο διαλόγου επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.3). Εφαρμόζουμε την bitmap εικόνα μας επιλέγοντας **assign material to selection** για να εφαρμοσθεί το υλικό και **show map in viewport** για να εφαρμόσουμε την απεικόνιση bitmap.

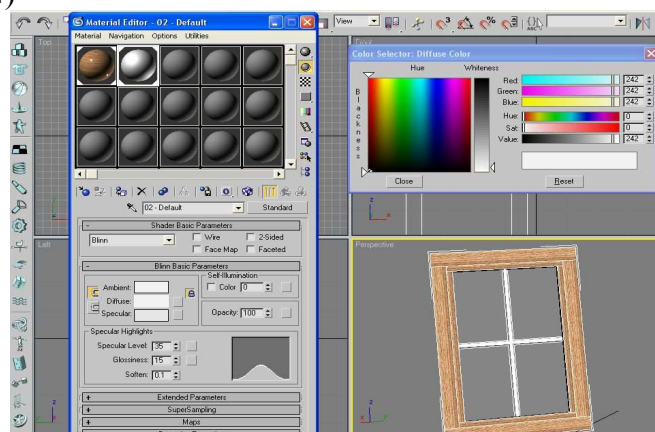


σχ.1

σχ.2

σχ.3

Επιλέγουμε τα πολύγωνα του κέντρου του παραθύρου(σταυρός). Στο material editor αφήνουμε τα προκαθορισμένα υλικά(standard και blinn) και από το blinn basic parameters πληκτρολογούμε τις τιμές **specular level=35** και **glossiness=15**. Πηγαίνουμε στο diffuse και από το **color selector** ρυθμίζουμε σε χρώμα άσπρο. Εφαρμόζουμε το υλικό που δημιουργήσαμε πατώντας assign material to selection.(σχ.4)

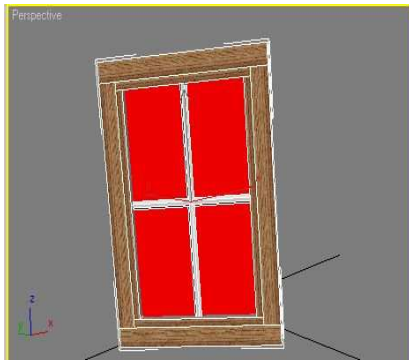


σχ.4

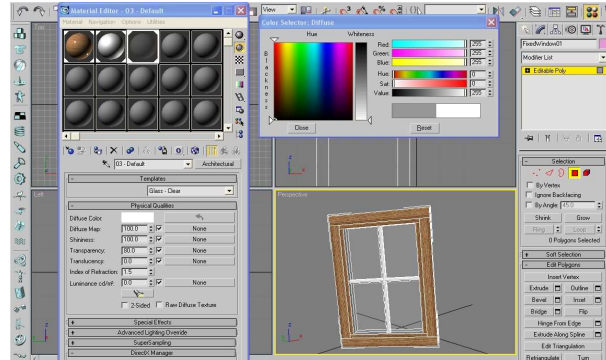
Τώρα θα δημιουργήσουμε ρεαλιστικό αρχιτεκτονικό υλικό(γυαλί) στο κέντρο του παραθύρου.

Στην κατάσταση επεξεργάσιμου πολυγώνου επιλέγουμε τα 4 εσωτερικά πολύγωνα του παραθύρου.(σχ.5). Στο material editor επιλέγουμε μια άλλη υποδοχή-δείγμα. Επιλέγουμε το υλικό **architectural** από τον material/map browser και από το rollout templates το **glass-clear**. Στο rollout physical qualities κατεβάζουμε την επιλογή **transparency(διαφάνεια)** στην τιμή 80 και το diffuse color το ρυθμίζουμε σε άσπρο.(σχ.6). Εφαρμόζουμε το υλικό στα επιλεγμένα πολύγωνα(assign material to selection) και κάνουμε απόδοση(quick render)(σχ.7)

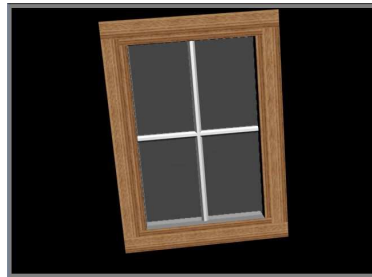




σχ.5



σχ.6



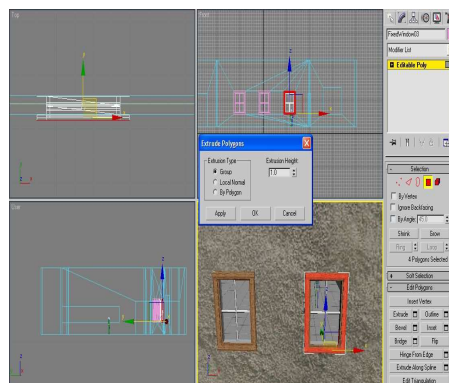
σχ.7

Εισάγουμε το παράθυρο που δημιουργήσαμε(file,merge,επιλογή αντικειμένου που θέλουμε να εισάγουμε στην σκηνή) και το τοποθετούμε στο άνοιγμα που δημιουργήσαμε για το συγκεκριμένο παράθυρο.Με επιλεγμένο το παράθυρο πατάμε shift από το πληκτρολόγιο και με το εργαλείο **move** κλωνοποιούμε άλλα 2 παράθυρα και τα τοποθετούμε στα άλλα 2 κενά.(Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε instance(στιγμιότυπα)για μικρότερη κατανάλωση μνήμης.)

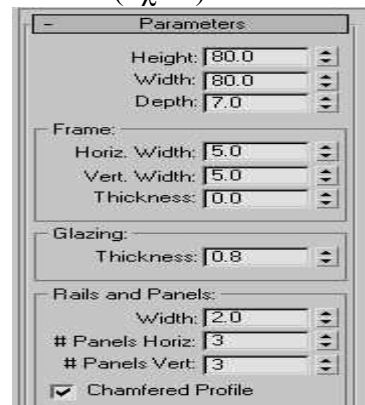
Τώρα θα δώσουμε λίγο 'ύψος' σε κάποια πολύγωνα του παραθύρου.

Σε κατάσταση επεξεργασίμου πολυγώνου επιλέγουμε τα εξωτερικά πολύγωνα(αυτά που έχουν την απεικόνιση του ξύλου) και από το **rollout edit polygon** επιλέγουμε extrude(ανύψωση).Στο παράθυρο διαλόγου extrude polygon πληκτρολογούμε 1 στο πεδίο **extrude height** και πατάμε ok(σχ.8).

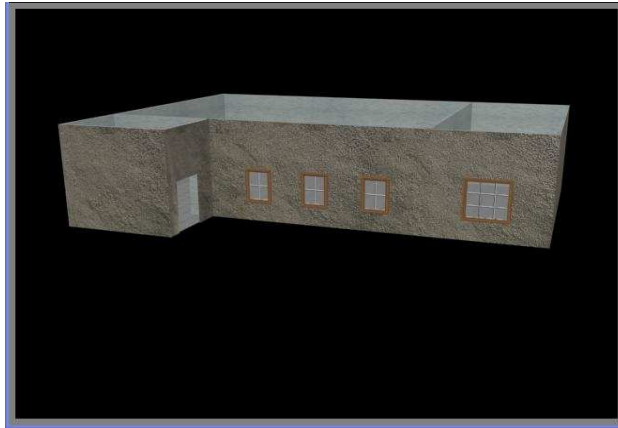
Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε και το μεγάλο παράθυρο.Το μόνο που διαφέρει είναι οι διαστάσεις του και κάποιες ρυθμίσεις.(σχ.9).Το τοποθετούμε λοιπόν,στο άνοιγμα που δημιουργήσαμε και κάνουμε quick render.(σχ.10)



σχ.8



σχ.9

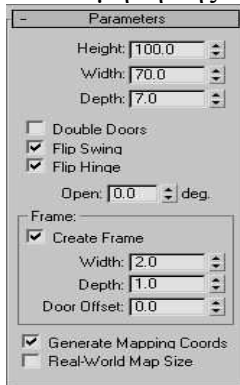


σχ.10

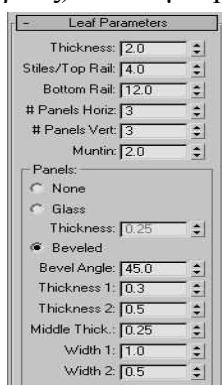
### Πόρτες

Θα δημιουργήσουμε πρώτα την **εξωτερική πόρτα**.

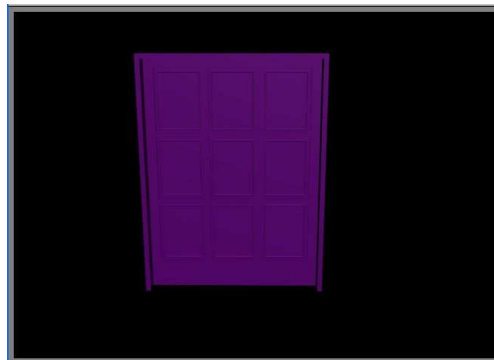
Επιλέγουμε **create,geometry,doors,pivot**(από το πάνελ εντολών) με αυτήν την σειρά και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ **modify** κάνουμε τις ρυθμίσεις του σχήματος(σχ.1,σχ.2) που αφορούν την δομή της πόρτας.(Αυτές οι ρυθμίσεις αφορούν την ‘διακόσμηση’ της πόρτας).Κάνουμε quick render(σχ.3)



Σχ.1



σχ.2



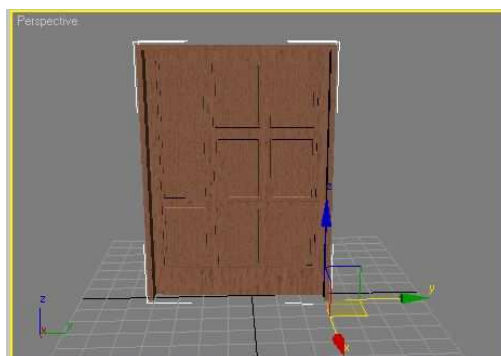
σχ.3

### Προσθήκη υφής στην πόρτα

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε τον τύπο υλικού **architectural** και ως πρότυπο υλικού(templates) το **wood varnished**.Στο rollout physical qualities κάνουμε κλικ στο ‘none’ του diffuse map και από τον **material/map browser** επιλέγουμε bitmap και ok.Από το παράθυρο διαλόγου επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.1) και πατάμε ok.Εφαρμόζουμε το υλικό και την απεικόνιση και έχουμε τελειώσει την πόρτα(σχ.2)



σχ.1

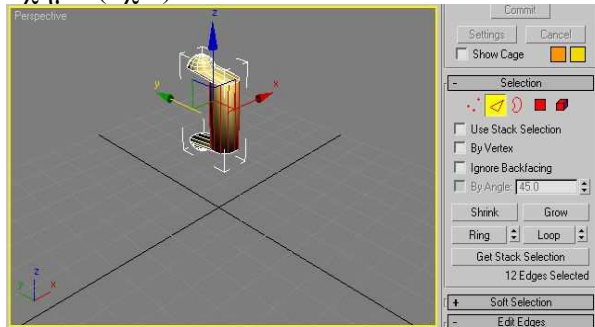


σχ.2

## Δημιουργία πόμελου και κλειδαριάς για την εξωτερική πόρτα

### Πόμελο(χερούλι)

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,capsule** και σέρνουμε σε μια άποψη.Επιλέγουμε το πάνελ modify και από την πτυσσόμενη λίστα επιλέγουμε έναν **τροποποιητή edit poly**.Στο **rollout selection** επιλέγουμε edge και τις ακμές του αντικειμένου μας.Με το εργαλείο move σέρνουμε τις ακμές(οι επιλεγμένες ακμές είναι κόκκινες) ώστε να δημιουργήσουμε το επιθυμητό σχήμα.(σχ.1)

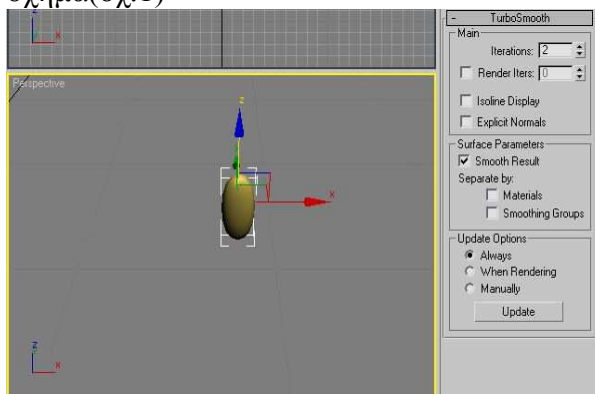


σχ.1

Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήσαμε ένα σχήμα που μοιάζει με χερούλι.

### Κλειδαριά

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,box** και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **turbosmooth**πάνω στο αντικείμενό μας και αυξάνουμε την κύρια παράμετρο παράμετρο **iterations σε 2**.Αυτή προσδιορίζει πόσες φορές υποδιαιρούνται οι επιφάνειες του αντικειμένου.Ο τροποποιητής turbosmooth,γενικά,χρησιμοποιείται για να ομαλοποιήσει τις επιφάνειες ενός αντικειμένου.Έτσι δημιουργούμε το παρακάτω σχήμα(σχ.1)



σχ.1

Και στις δύο περιπτώσεις(πόμελο και κλειδαριά)αφήνουμε το προκαθορισμένο υλικό και απλώς αλλάζουμε το χρώμα σε χρυσαφί από την επιλογή ambient του blinn basic parameters.

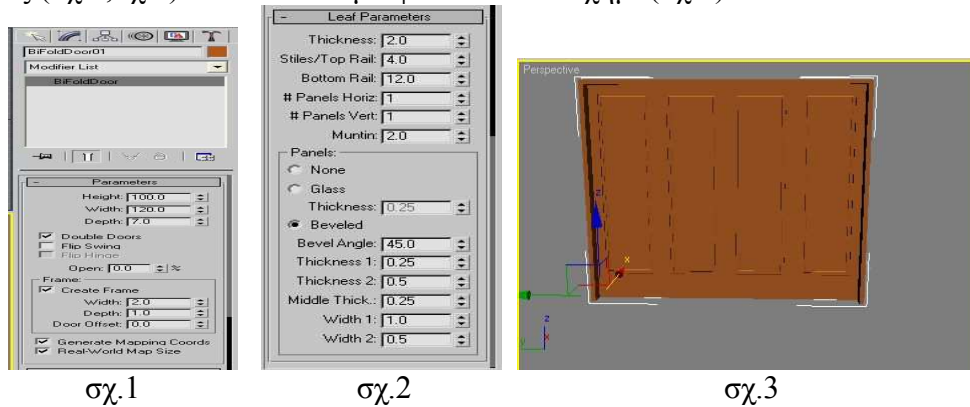
Τα τοποθετούμε στην πόρτα(πόμελο και κλειδαριά) όπως στο σχήμα(σχ.2)(quick render)



σχ.2

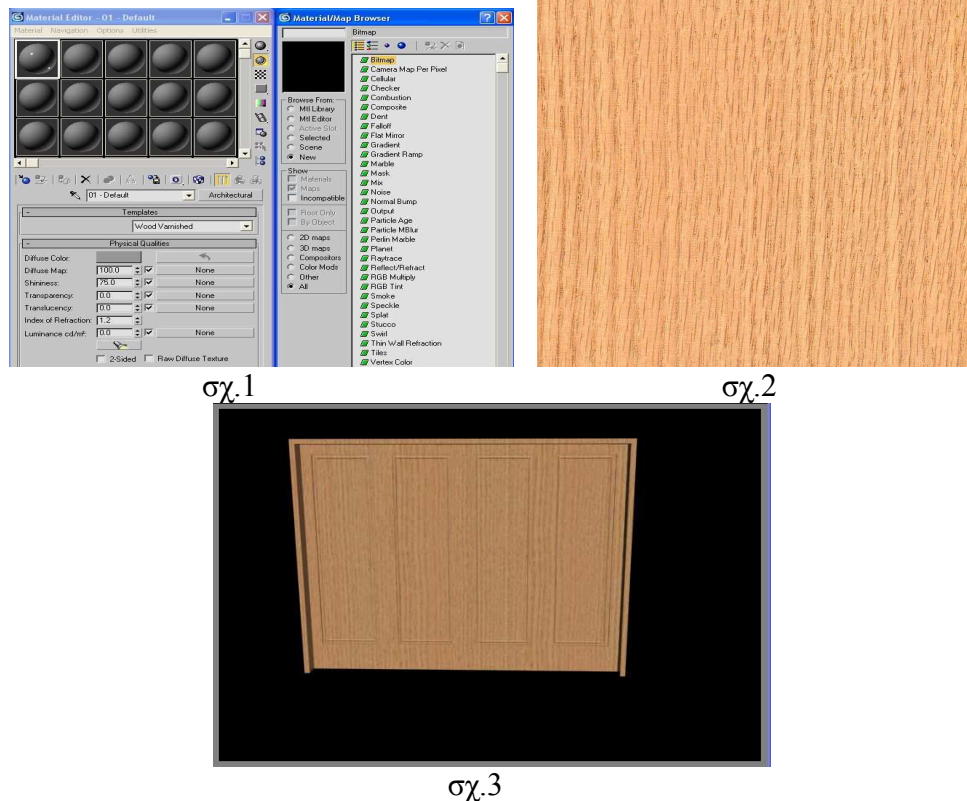
Τώρα θα δημιουργήσουμε την **εσωτερική πόρτα**.

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,doors,bifoldDoors** και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ **modify** πηγαίνουμε στο **rollout parameters** και ρυθμίζουμε την δομή της πόρτας.(σχ.1,σχ.2).Το αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα(σχ.3).



### Δημιουργία υφής της εσωτερικής πόρτας

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε ως τύπο υλικού **architectural** και πρότυπο(templates) **wood varnished**.Στο **rollout physical qualities** κάνουμε κλικ στο 'none' του καναλιού **diffuse map** και από τον material/map browser επιλέγουμε **bitmap**(σχ.1).Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε την επιθυμητή εικόνα(σχ.2) και πατάμε **ok**.Η υποδοχή-δείγμα ενημερώνεται.Στο **rollout Coordinates** κάνουμε τις απαραίτητες ρυθμίσεις για την καλύτερη διάπλαση της απεικόνισης.Εφαρμόζουμε το υλικό και την απεικόνιση μας και κάνουμε **quick render**(σχ.3)



Εισάγουμε τις πόρτες μας(file,merge,επιλογή αντικειμένου για συγχώνευση) και τις τοποθετούμε στα αντίστοιχα ανοίγματα που δημιουργήσαμε.





1)Οι πόρτες αυτές είναι ίδιες.Με την μέθοδο της κλωνοποίησης δημιουργήσαμε ένα αντίγραφο(copy).Αργότερα θα προστεθούν και πόμολα για τις πόρτες αυτές.

### Δημιουργία επιγραφής κτιρίου ‘ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ’

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,shapes,splines,text**.Στο rollout parameters επιλέγουμε γραμματοσειρά **symbol**(για ελληνική γραφή) και πληκτρολογούμε στο text box ‘ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ’.Κάνουμε κλικ σε μια άποψη και εμφανίζεται σ’αυτήν αυτό που πληκτρολογήσαμε στο text box.(σχ.1).Ρυθμίζουμε το μέγεθος της γραμματοσειράς σε 35(size=35).(σχ.2)

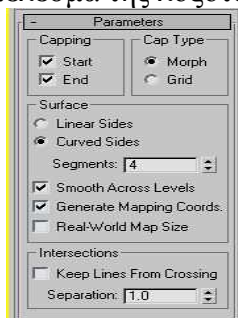


Σχ.1

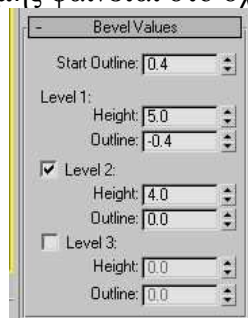


σχ.2

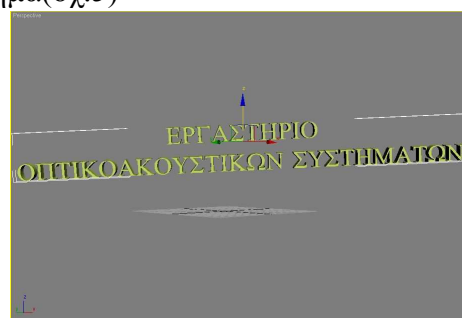
Εφαρμόζουμε έναν **τροποποιητή bevel**(από την πτυσσόμενη λίστα του πάνελ modify.) για να δώσουμε ύψος στο λογότυπό μας.Από το rollout parameters του τροποποιητή bevel επιλέγουμε το **curved sides** ώστε να έχουμε καμπυλωτές πλευρές καθώς και το **smooth across edges**(ομαλοποίηση κατά μήκος των ακμών) για να στρογγυλέψουμε τις ακμές που έχουν την λοξοτομή.(σχ.3).Επίσης στο rollout bevel values κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις το ύψος και τα επίπεδα ύψους(σχ.4).Το αποτέλεσμα της λοξοτομής φαίνεται στο σχήμα(σχ.5)



σχ.3



σχ.4

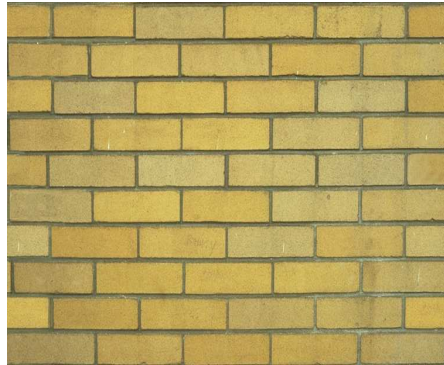


σχ.5

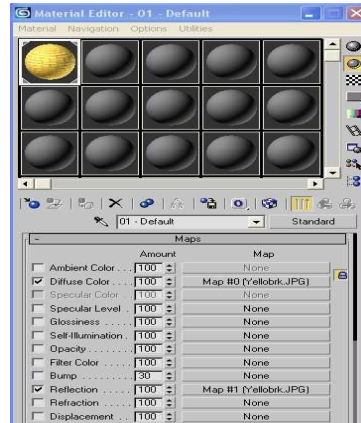


### Προσθήκη υφής στην επιγραφή

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε το υλικό **standard** και ως **shader** επιλέγουμε το **blinn**.Πηγαίνουμε στο rollout maps και κάνουμε κλικ στο 'none' του diffuse color.Επιλέγουμε bitmap και την παρακάτω εικόνα(σχ.1).Την ίδια εικόνα την μεταφέρουμε και στο κανάλι **reflection** του rollout maps.Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε instance.(σχ.2).Εφαρμόζουμε την υφή που δημιουργήσαμε στην επιγραφή μας.

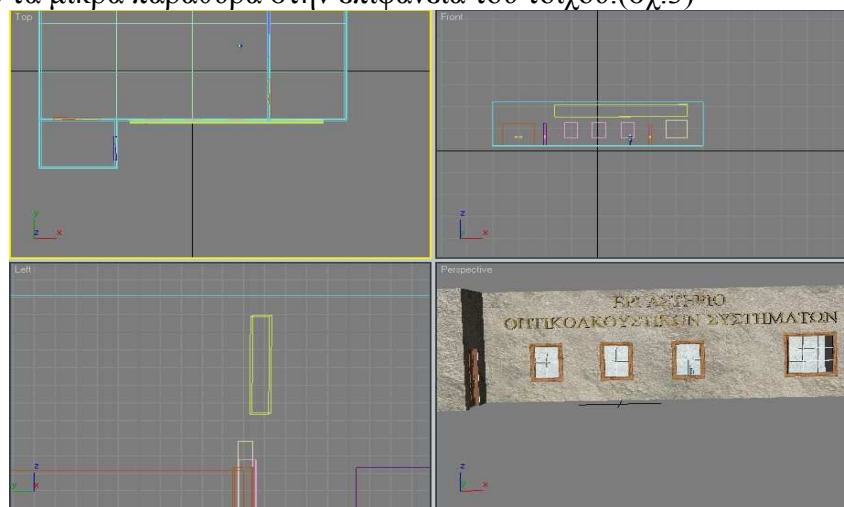


σχ.1



σχ.2

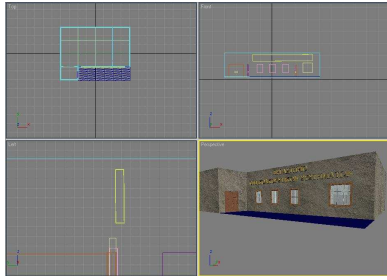
Εισάγουμε την επιγραφή(file,merge και επιλογή επιγραφής) και την τοποθετούμε πάνω από τα μικρά παράθυρα στην επιφάνεια του τοίχου.(σχ.3)



σχ.3

### Δημιουργία δαπέδου και προσθήκη υφής

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,plane** και σέρνουμε στην άποψη top όπως στο σχήμα(σχ.1).Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε ως τύπο υλικού **standard** και ως shader **blinn**(προκαθορισμένα).Πηγαίνουμε στο rollout maps και επιλέγουμε 'none' δίπλα στο **diffuse color**.Επιλέγουμε bitmap από τον **material/map browser** και στη συνέχεια επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε.(σχ.2)Εφαρμόζουμε την υφή μας.Για καλύτερη διάπλαση της απεικόνισής μας αλλάζουμε τις τιμές **tiling** σε 2(από το rollout coordinates).(σχ.3)



σχ.1

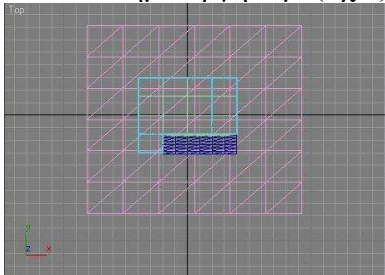


σχ.2

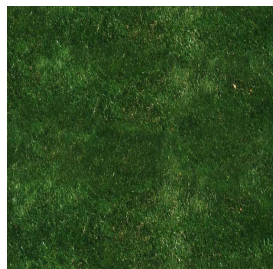


σχ.3

Με τον ίδιο τρόπο επιλέγουμε **plane** και σέρνουμε στην άποψη top(σχ.4).Ανοίγουμε τον **material editor** και αφήνοντας το προκαθορισμένο υλικό και shader(**standard+blinn**) πηγαίνουμε στο **rollout maps** και από το κανάλι diffuse color επιλέγουμε μια bitmap εικόνα(σχ.5).Την εφαρμόζουμε πάνω στο αντικείμενο plane που δημιουργήσαμε(σχ.6)



σχ.4



σχ.5

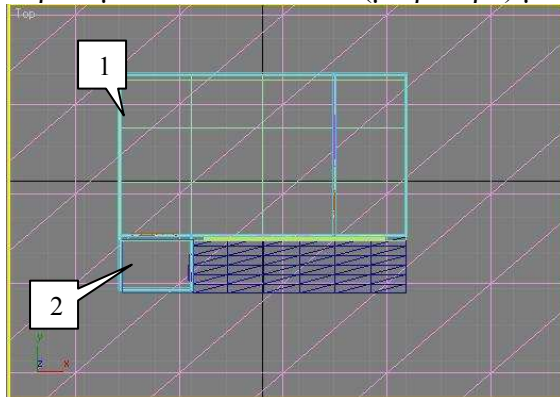


σχ.6

Έτσι το δάπεδο έχει την μορφή γρασιδιού.

#### Δημιουργία στέγης

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε την εξής σειρά **create,geometry,box** και σέρνουμε στην άποψη **top** στις διαστάσεις του κτιρίου και το τοποθετούμε σαν στέγη.(1)  
Σέρνουμε και ένα άλλο box(μικρότερο) με το ίδιο πάχος όσο και η μεγάλη στέγη.(2)



1)Την μεγάλη στέγη την σέρνουμε πάνω από το κτίριο ώστε να καλύπτει τα δύο μεγάλα δωμάτια.

2)Αυτή είναι η μικρή στέγη που καλύπτει το μικρό συγκεκριμένο τετράγωνο.

Και οι δύο στέγες έχουν το ίδιο πάχος και στη συνέχεια θα φαίνονται σαν μία ενιαία στέγη.

Τώρα θα προσθέσουμε στις στέγες μας τα υλικά και τις απεικονίσεις που έχουν οι τοίχοι.Για την εξωτερική επιφάνεια των στεγών εφαρμόζουμε την υφή που έχουν οι εξωτερικές επιφάνειες του τοίχου και για την εσωτερική επιφάνεια εφαρμόζουμε την υφή των εσωτερικών επιφανειών του τοίχου.

Έτσι μετατρέπουμε το αντικείμενό μας(στέγη μεγάλη) σε επεξεργάσιμο πολύγωνο κάνοντας δεξί κλικ και επιλέγοντας **convert to editable poly**.Ανοίγουμε το material editor.Από το **rollout selection** επιλέγουμε **polygon** και στη συνέχεια την εσωτερική επιφάνεια του box.Επιλέγουμε την ίδια απεικόνιση που έχει και ο τοίχος και την εφαρμόζουμε.(σχ.1)

Επιλέγουμε τώρα(στην κατάσταση polygon) τα υπόλοιπα πολύγωνα του box και εφαρμόζουμε την ίδια απεικόνιση που έχουν και οι εξωτερικές επιφάνειες του τοίχου.(σχ.2)

Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και για την μικρή στέγη.(Ιδιες απεικονίσεις).

Τοποθετούμε τώρα τις στέγες ενωμένες στην κορυφή του κτιρίου και το κτίριο μας είναι έτοιμο.(σχ.3)



σχ.1



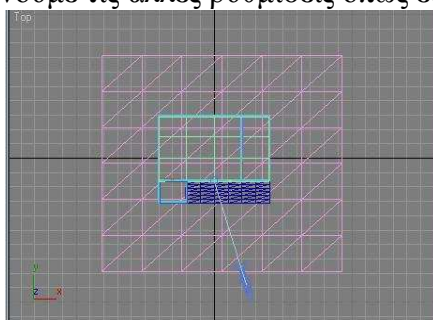
σχ.2



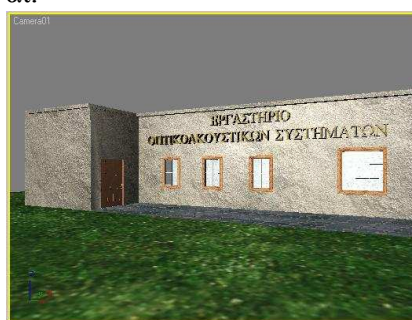
σχ.3

## 2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,cameras,target** και σέρνουμε στην άποψη **top** ώστε ο στόχος να βλέπει το κτίριο(σχ.1).Κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα **perspective** και επιλέγουμε **camera01** ώστε να έχουμε προβολή της κάμερας.Την τοποθετούμε στο σημείο που θέλουμε να ξεκινάει την κίνησή της(σχ.2).Από αυτό το σημείο θα ξεκινάει την κίνηση της η κάμερα.Επιλέγουμε την κάμερα και από το πάνελ εντολών επιλέγουμε το πάνελ **modify**.Στο rollout parameters και στο πεδίο **stock lenses**(ρυθμίσεις του φακού) επιλέγουμε 28 mm.Αφήνουμε τις άλλες ρυθμίσεις όπως είναι.



σχ.1



σχ.2

## 3.Εισαγωγή φωτισμού και εφέ Volume light

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,lights,Target direct** και σέρνουμε στην άποψη top ώστε το φως να κατευθύνεται προς την επιγραφή του κτιρίου.Δηλαδή ο στόχος του φωτός(κύκλος) να 'εφάπτεται' στην επιγραφή.

(Το φως Target direct(άμεσος στόχος) είναι ένα τυπικό φως(κατευθυντικό),το οποίο δημιουργεί ένα φως με όλο το φωτισμό να εκπέμπεται σε παράλληλες ακτίνες από ένα κυκλικό επίπεδο σε σχήμα κυλίνδρου.Ο προσανατολισμός του φωτός κλειδώνεται στο αντικείμενο-στόχο του.Για να αλλάξουμε τον προσανατολισμό του φωτός,μετακινούμε τον στόχο.)

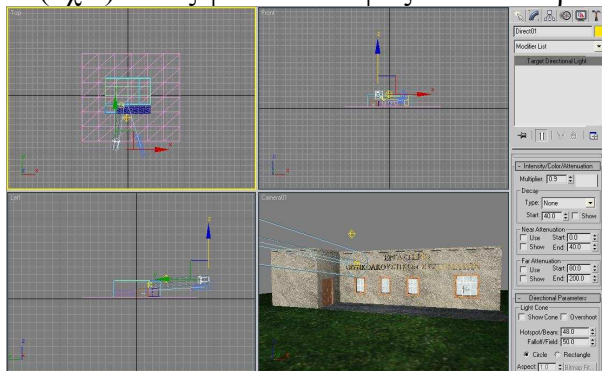
Επιλέγουμε το φως από το πάνελ modify και πηγαίνουμε στο **rollout directional parameters**.Εκεί ρυθμίζουμε τις παραμέτρους **hotspot/beam=48** και **falloff/field=50**.(Το ενεργό σημείο(hotspot) είναι ο έντονα φωτεινός κύκλος στο κέντρο του φωτός.Η μείωση φωτός(falloff) είναι η περιοχή,όπου το φως



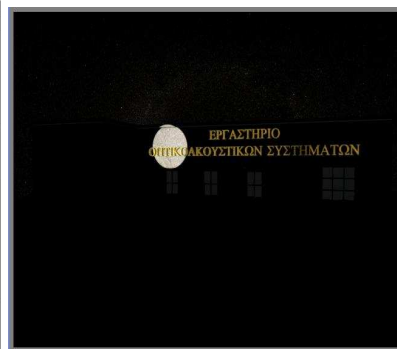
μεταβάλλεται από το ενεργό σημείο στη γύρω σκηνή.Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά στο μέγεθος μεταξύ του ενεργού σημείου και του falloff,τόσο πιο απαλές είναι οι άκρες γύρω από το falloff.)

Στη συνέχεια πηγαίνουμε στο **rollout intensity/color/attenuation** και ρυθμίζουμε το **multiplier** (φωτεινότητα φωτός)σε 0.9(σχ.1).Η προκαθορισμένη τιμή φωτεινότητας είναι 1.

Το φως direct target θα γίνει κινούμενο στη συνέχεια.Κάνουμε απόδοση με το quick render(σχ.2).Όπως φαίνεται το φως αυτό δεν αρκεί για να φωτίσουμε τη σκηνή μας.

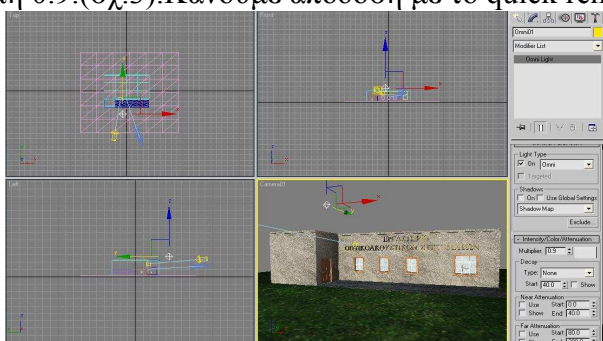


σχ.1



σχ.2

Από την καρτέλα **lights** επιλέγουμε το φως **omni**(αυτό το φως ρίχνει ακτίνες φωτός εξίσου σ'όλες τις κατευθύνσεις) και σέρνουμε στην άποψη top.Επιλέγουμε το φως omni και από το πάνελ modify πηγαίνουμε στο **rollout intensity/color/attenuation**.Πληκτρολογούμε στο πεδίο **multiplier**(φωτεινότητα) την τιμή 0.9.(σχ.3).Κάνουμε απόδοση με το quick render(σχ.4)



σχ.3

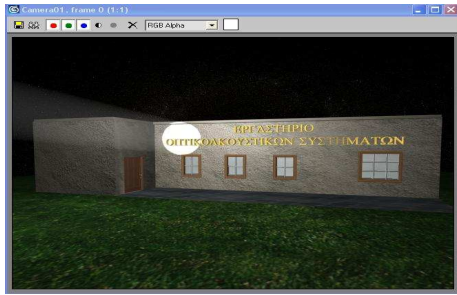


σχ.4

Παρατηρούμε την βελτίωση του φωτισμού της σκηνής(σχ.4) με την προσθήκη ενός φωτός omni.

#### Εφέ Volume Light στο φως target direct

Επιλέγουμε το φως **target direct** και από την γραμμή εργαλείων επιλέγουμε rendering.Από εκεί επιλέγουμε environment.Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται κάνουμε κλικ στο add και επιλέγουμε το εφέ **volume light**.Στο rollout volume light parameters κάνουμε κλικ στο pick light και επιλέγουμε το φως(μέσα στην άποψη) target direct.Στο πεδίο **density**(πυκνότητα) πληκτρολογούμε την τιμή 0.8.(Η προκαθορισμένη τιμή είναι 5).Κάνουμε απόδοση με **quick render** και εμφανίζεται το εφέ(σχ.1)



σχ.1

Το εφέ αυτό δημιουργεί ένα εφέ μιας ακτίνας φωτός που διαπερνά μια ομίχλη ή καταχνιά από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο φωτός στη σκηνή μας.

#### 4. Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας

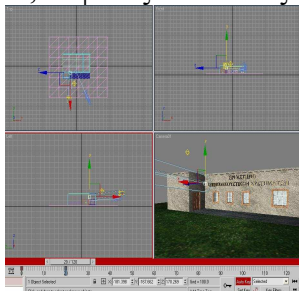
Σ' αυτήν τη σκηνή θα δημιουργηθεί κίνηση στο φως **target direct** και στην κάμερά μας.

Ωστόσο πρώτο μας μέλημα είναι να καθορίσουμε πόση θέλουμε να διαρκεί η κίνησή μας. Επιλέγουμε το **time configuration** και αυξάνουμε το end time σε 160 καρέ που σημαίνει ότι αυτό το video που θα δημιουργήσουμε θα διαρκεί 160 καρέ ( $160/30=5.33$  sec). Πατάμε OK και ενημερώνεται η γραμμή χρόνου track.

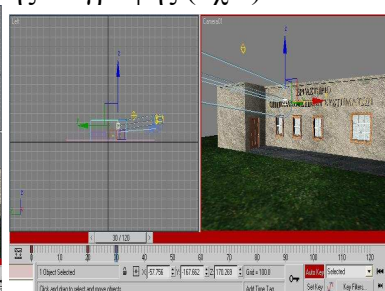
#### Κίνηση του φωτός Target Direct

Θέλουμε το φως αυτό, μέσα σε 120 καρέ να κάνει μια 'σάρωση' της επιγραφής του κτιρίου. Επιλέγουμε τον στόχο του φωτός target direct και κάνουμε κλικ στο auto key. Η άποψη camera, η γραμμή time slider και το κουμπί **auto key** γίνονται κόκκινα για να μας υπενθυμίσουν ότι βρισκόμαστε σε κατάσταση δημιουργίας κίνησης.

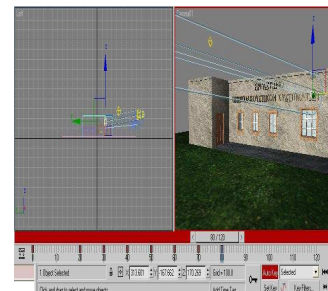
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 20. (Να τονίσουμε ότι το φως target direct βρίσκεται εκτός προβολής στο καρέ 0.) Επιλέγουμε το εργαλείο move και μετακινούμε το στόχο του φωτός στην αρχή της επιγραφής. (σχ.1). Μετακινούμε το time slider στο καρέ 30. Στην άποψη camera μετακινούμε τον στόχο του φωτός κατά τον άξονα x μέχρι το γράμμα 'Ε' της επιγραφής. (σχ.2). Μετακινούμε το **time slider** στο καρέ 40. Συνεχίζουμε και με το εργαλείο move, μετακινούμε το στόχο μέχρι το κέντρο της επιγραφής. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία ώστε ο στόχος του φωτός, στο καρέ 80, να φωτίζει το τέλος της επιγραφής. (σχ.3)



σχ.1



σχ.2



σχ.3

Από το καρέ 80 έως το καρέ 120 θέλουμε ο στόχος να επιστρέφει στην αρχή της επιγραφής.

Σέρνουμε στο καρέ 100 και μετακινούμε το στόχο προς τα 'πίσω' κατά τον άξονα x και με το εργαλείο move, περίπου στο κέντρο της επιγραφής. Τέλος σέρνουμε στο καρέ 120 και μετακινούμε το στόχο στην αρχή της επιγραφής. Απενεργοποιούμε το auto key και πατάμε το κουμπί **play animation** για να δούμε την κίνηση που δημιουργήσαμε.

Η επιστροφή της 'σάρωσης' του στόχου πάνω στην επιγραφή γίνεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα και αυτό γιατί καθορίσαμε μέσα σε 40 καρέ (από 80-120) να γίνεται η επιστροφή του στόχου του φωτός, σε σχέση με την πρώτη 'σάρωση' του στόχου (από 20-80).

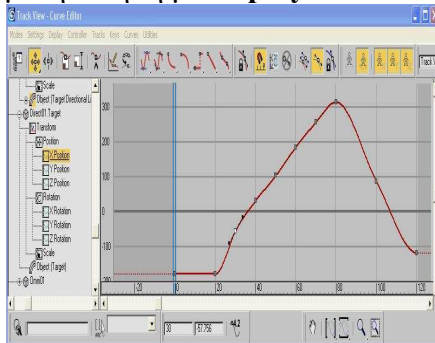


### Βελτίωση κίνησης με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)

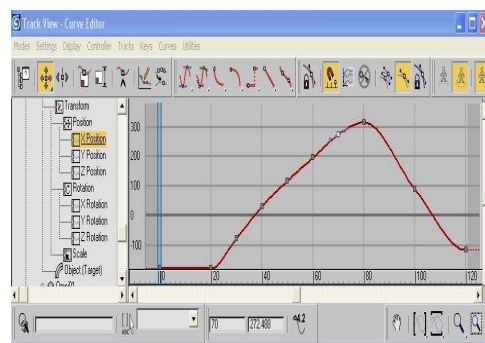
Μεταξύ των καρτέ-κλειδιών το 3ds max δημιουργεί ομαλές μεταβάσεις. Παρ'όλα αυτά θα κάνουμε μερικές τροποποιήσεις.

Ανοίγουμε τον **επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)**. Αριστερά του παραθύρου επιλέγουμε το **direct target** και επιλέγουμε το **x-position**. Εμφανίζεται η καμπύλη κίνησης του στόχου του φωτός. (σχ.4)

Στον οριζόντιο άξονα αριθμούνται τα καρτέ κίνησης και στον κατακόρυφο αριθμούνται οι συντεταγμένες που βρίσκεται ο στόχος σε κάθε καρτέ. Τα μικρά τετράγωνα κατά μήκος της καμπύλης είναι τα καρτέ-κλειδιά που δημιουργήσαμε. Επιλέγουμε το κουμπί **move keys** και επιλέγουμε το καρτέ-κλειδί 30. Το μετακινούμε ελάχιστα προς τα μέσα για να γίνει ομαλότερη η καμπύλη. Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και για τα καρτέ-κλειδιά 60 και 70. (σχ.5). Παίζουμε την βελτιωμένη κίνηση με το **play animation**.




σχ.4

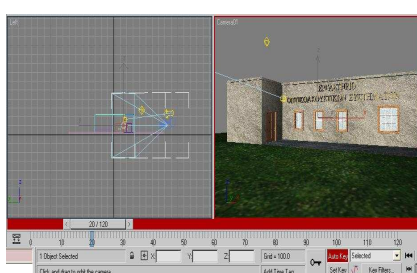


σχ.5

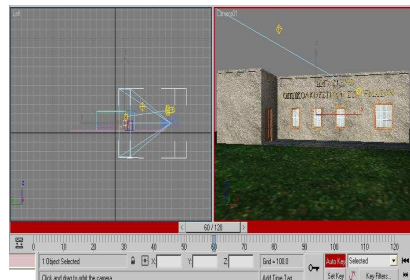
### Κίνηση Target Camera

Επιλέγουμε την κάμερα και πατάμε το auto key. Σέρνουμε το time slider στο καρτέ

20. Με το εργαλείο orbit camera  σέρνουμε λίγο προς τα δεξιά (σχ.1.) ώστε να περιστρέψουμε την κάμερα γύρω από τον στόχο της. Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 40. Χρησιμοποιώντας πάλι το εργαλείο orbit camera σέρνουμε πάλι λίγο προς τα δεξιά. (Σκοπός μας είναι να περιστρέψουμε την κάμερα ώστε στο καρτέ 60 να έχουμε μια μετωπική οπτική προβολή). Επαναλαμβάνουμε μέχρι το καρτέ 60 σέρνοντας με το εργαλείο orbit camera προς τα δεξιά) (σχ.2)

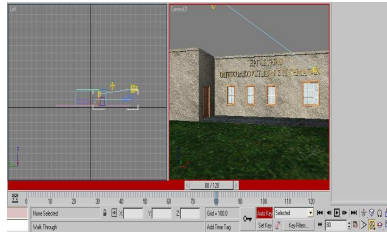


σχ.1

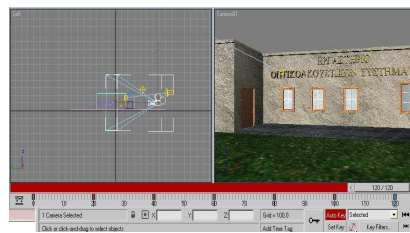


σχ.2

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 80 και χρησιμοποιώντας το εργαλείο walkthrough (πέρασμα) δημιουργούμε μια (ομαλή) κίνηση της κάμερας προς τα εμπρός (σχ.3) χρησιμοποιώντας τα βέλη του πληκτρολογίου. Σέρνουμε στο καρτέ 120 και με το εργαλείο walkthrough και πάλι μετακινούμε την κάμερα ακόμα περισσότερο προς τα εμπρός στο τελικό επιθυμητό σημείο. (σχ.4)



σχ.3

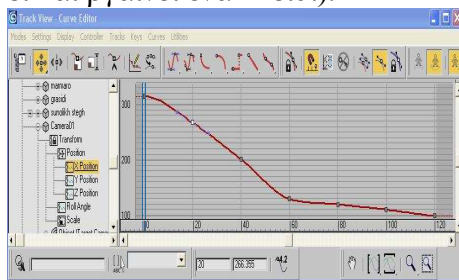


σχ.4

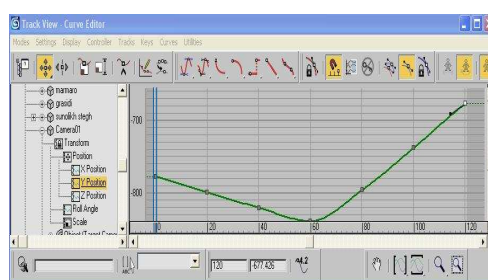
### Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών(curve editor)

Ανοίγουμε τον επεξεργαστή καμπυλών και αριστερά του παραθύρου επιλέγουμε το **x-position της camera01**.Επιλέγουμε το **move keys** και τα καρέ-κλειδιά 20 και 40 πάνω στην καμπύλη και τα τραβάμε λίγο προς τα έξω ώστε να διορθώσουμε την καμπύλη.(σχ.1)

Επιλέγουμε το **y-position** και τραβάμε το καρέ-κλειδί λίγο προς τα μέσα την εισερχόμενη λαβή της εφαπτομένης για να δημιουργήσουμε μια πιο ομαλή γωνία.(σχ.2).Έτσι δημιουργήσαμε μια προσαρμοσμένη εφαπτομένη ώστε να ρυθμίσουμε την γωνία στην οποία μπαίνει η καμπύλη.(Γενικά ο τύπος της εφαπτομένης ορίζει πόσο γρήγορα ή ομαλά αλλάζει μια τιμή παραμέτρου,καθώς μπαίνει και βγαίνει ένα κλειδί).



σχ.1



σχ.2

### 5.Απόδοση (Rendering)

Για τις αποδόσεις χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες ρυθμίσεις για όλα τα video(video 1, video 2, video 3, video 4, video 5).Οι ρυθμίσεις δηλαδή,που χρησιμοποιήθηκαν για την απόδοση του video 1 ,χρησιμοποιήθηκαν και για την απόδοση του video 2,3,4,5.

#### Βασικά χαρακτηριστικά απόδοσης

##### 1)Scene Statistics(χαρακτηριστικά σκηνής):

α)Objects(αντικείμενα)=21 , β)Faces(έδρες)=77.417 ,γ)Lights(φώτα)=2

2)Διάρκεια απόδοσης(160 καρέ): 55 λεπτά , 18 δευτερόλεπτα

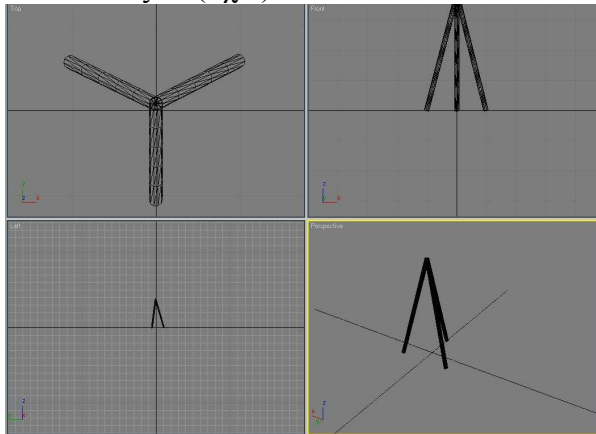
### VIDEO 3

## 1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)

### Μοντελοποίηση κάμερας

#### Δημιουργία σώματος κάμερας

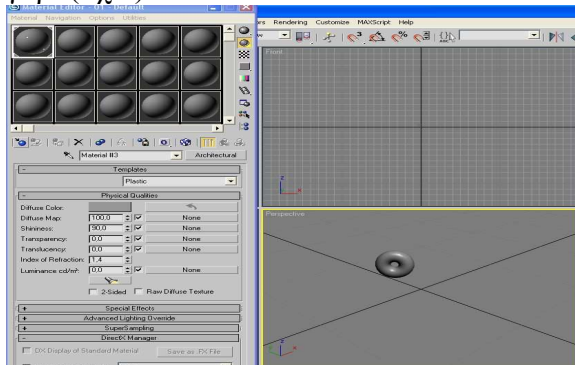
Πρώτα θα δημιουργήσουμε τα πόδια της κάμερας και μετά την ίδια την κάμερα. Από το πάνελ εντολών πηγαίνουμε με την εξής σειρά **create,geometry,cylinder** και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ modify ρυθμίζουμε τις διαστάσεις του αντικειμένου: **Height=40, Radius=0.5, Sides=10**.Επιλέγουμε τον κύλινδρο και πατώντας shift κλωνοποιούμε τον κύλινδρο(με το εργαλείο move).Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται (clone options) επιλέγουμε Instance και ως αριθμό κλώνων πληκτρολογούμε 2.Έτσι με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε τρεις κυλίνδρους με τα ίδια χαρακτηριστικά.(Να τονίσουμε βέβαια ότι:ότι αλλαγές κάνουμε στον ένα κύλινδρο,εφαρμόζονται και στους άλλους λόγω του ότι επιλέξαμε την επιλογή instance(στιγμιότυπο)).Μετακινούμε τους κυλίνδρους και τους περιστρέφουμε με τα εργαλεία move και rotate όπως το (σχ.1)



σχ.1

Πηγαίνουμε **create,geometry,torus** και σέρνουμε μέσα σε μια άποψη.Από το πάνελ modify πληκτρολογούμε τις εξής διαστάσεις: **radius 1=0.9, radius 2=0.6, height=1, sides=36, segment=22**.

Από τον material editor εφαρμόζουμε ένα υλικό **architectural** και ως πρότυπο υλικού(templates) επιλέγουμε **plastic**.Από το rollout physical qualities επιλέγουμε τον υποδοχέα χρωμάτων στο κανάλι diffuse color και ρυθμίζουμε σε χρώμα γκρι.(σχ.1)

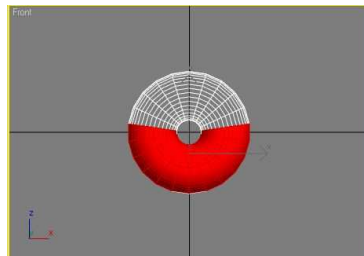


σχ.1

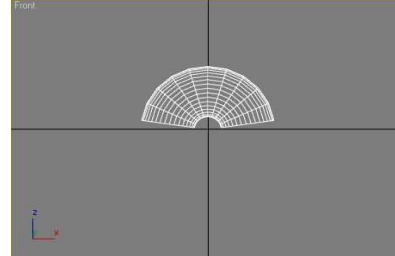
Επιλέγουμε το **assign material to selection** για να εφαρμόσουμε το υλικό που δημιουργήσαμε.

Τώρα θα δημιουργήσουμε ένα είδος καλύμματος της ρόδας.

Επιλέγουμε με την εξής σειρά create,geometry,torus και ρυθμίζουμε στις ίδιες ακριβώς διαστάσεις με την ρόδα.Από το πάνελ modify επιλέγουμε στην πτυσσόμενη λίστα έναν τροποποιητή edit poly,μετατρέποντας έτσι το αντικείμενο torus σε επεξεργάσιμο πολύγωνο.Στην άποψη front επιλέγουμε τα μισά πολύγωνα του αντικειμένου torus και πατάμε delete.(σχ.2).Το αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα(σχ.3)



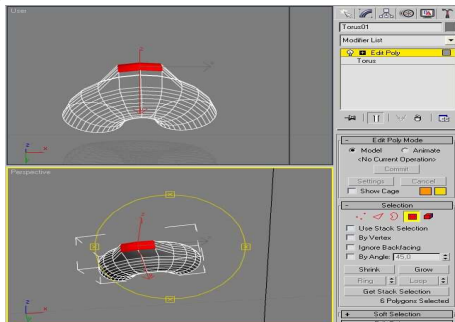
σχ.2



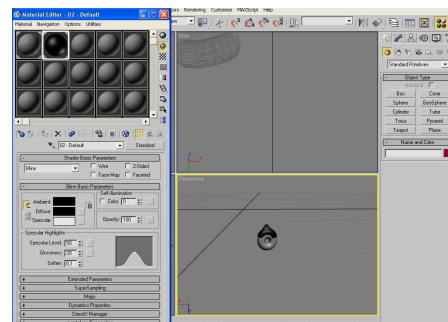
σχ.3

Σε κατάσταση επεξεργάσιμου πολυγώνου επιλέγουμε κάποια πολύγωνα και με το εργαλείο move τα 'τραβάμε' προς τα πάνω.(σχ.4).

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε το υλικό **standard** και shader **blinn**.Από το rollout **blinn basic parameters** ρυθμίζουμε το χρώμα σε μαύρο επιλέγοντας τον υποδοχέα χρωμάτων του diffuse και ambient.Επίσης αυξάνουμε τις τιμές **specular level=50** και **glossiness=20**.Επιλέγουμε **assign material to selection** και εφαρμόζουμε το υλικό στο κάλυμμα της ρόδας.Επειτα τοποθετούμε το κάλυμμα πάνω από την ρόδα και ομαδοποιούμε τα δύο αυτά αντικείμενα ώστε να συμπεριφέρονται σαν ένα.(σχ.5).(Επιλέγουμε την ρόδα και το κάλυμμα και από την γραμμή εργαλείων επιλέγουμε **group** και ξανά group.Στη συνέχεια δίνουμε ένα όνομα)

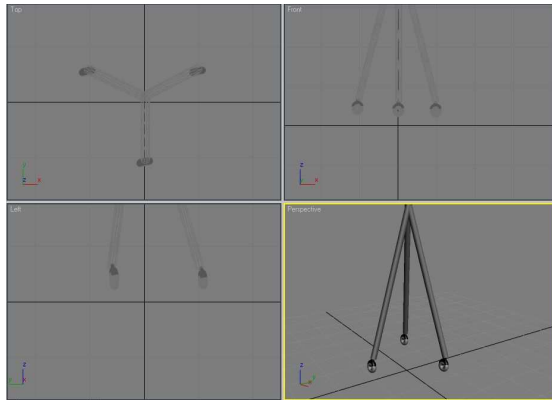


σχ.4



σχ.5

Τοποθετούμε την συνολική ρόδα στο πόδι της κάμερας και κλωνοποιούμε άλλες δύο ρόδες για να τις τοποθετήσουμε στα άλλα δύο πόδια(σχ.6).(Να τονίσουμε ότι όλα τα αντικείμενα δημιουργούνται σε διαφορετικές σκηνές και στη συνέχεια εισάγονται στην τελική σκηνή ώστε να 'συναρμολογηθούν' μεταξύ τους.Η διαδικασία αυτή γίνεται επιλέγοντας file και στη συνέχεια **merge**.Εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου που μας ζητάει να επιλέξουμε το αντικείμενο που θέλουμε να συγχωνεύσουμε.)



σχ.6

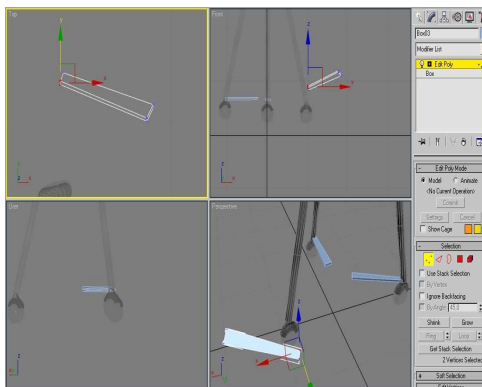
Τώρα θα δημιουργήσουμε βοηθητικά στηρίγματα για τα πόδια της κάμερας.

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,box** και σέρνουμε σε μια άποψη.Οι διαστάσεις είναι **length:0.35, width:1.5, height:10**.

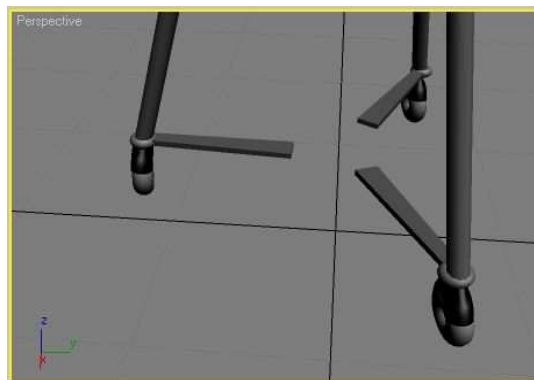
Κλωνοποιούμε άλλα 2 τέτοια box

επιλέγοντας το ένα και πατώντας **shift** και σέρνοντας με το εργαλείο **move(instance)**.Πρέπει να στενέψουμε λίγο την άκρη του ενός box ώστε να εφαρμοστεί σωστά στο πόδι της κάμερας.Εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly** στο box και επιλέγουμε **vertex(κορυφή)**.Επιλέγουμε τις τέσσερις κορυφές από τη μια μεριά του box και με τα εργαλεία **move** και **select and uniform scale** τις ωθούμε λίγο προς τα μέσα(σχ.7)

Πηγαίνουμε **create,geometry,torus** με διαστάσεις **radius 1=0.5, radius 2=0.3** και σέρνουμε σε μια άποψη.Κλωνοποιούμε άλλα 2(**instance**) και τα τοποθετούμε στο τέλος των ποδιών της κάμερας,πάνω από τα καλύμματα των ροδών.(σχ.8)



σχ.7



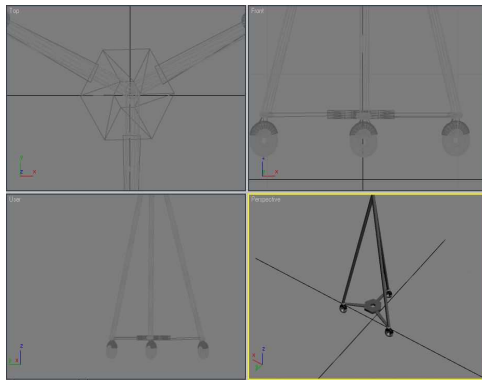
σχ.8

Τώρα θα ενώσουμε τα βοηθητικά στηρίγματα με ένα αντικείμενο που θα δημιουργήσουμε.

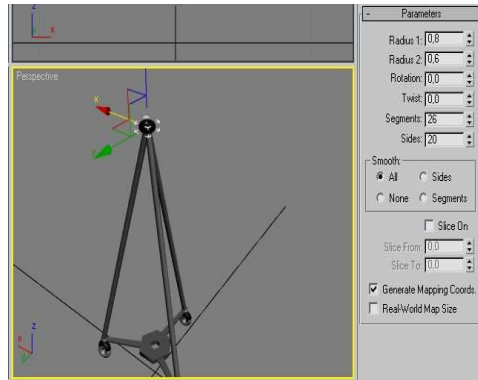
Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,tube** με τις διαστάσεις **radius 1: 1, radius 2:3,5, height:0,8** και κατεβάζουμε το **sides** σε 6 για να έχει την μορφή πολυγώνου(σαν παξιμάδι).Σέρνουμε σε μια άποψη και το τοποθετούμε στο κέντρο των στηριγμάτων ώστε να εφάπτεται στα στηρίγματα των ποδιών.(σχ.9).

Τώρα επιλέγουμε **create,geometry,torus** με διαστάσεις **radius 1:0,8, radius 2:0,6, segments:26, sides :20** και το τοποθετούμε στο σημείο που ενώνονται οι τρεις κύλινδροι που αποτελούν τα πόδια της κάμερας(σχ.10).



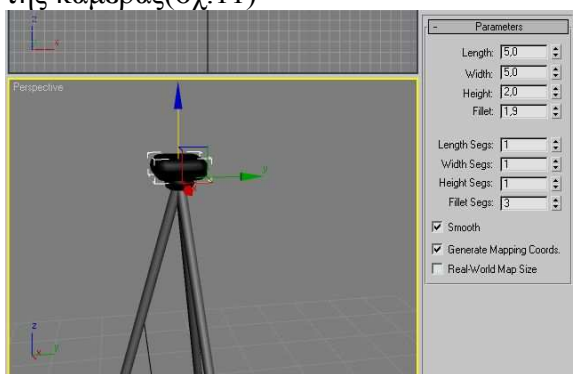


Σχ.9



σχ.10

Επιλέγουμε **create,geometry,extended primitives,chamfer box** και σέρνουμε στην άποψη top πάνω από εκεί που ενώνονται τα πόδια της κάμερας.Αυτό θα είναι η βάση της κάμερας(σχ.11)



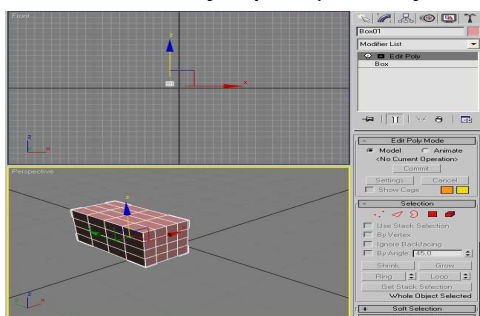
Έτσι το σώμα της κάμεράς μας έχει δημιουργηθεί.  
Τώρα θα δημιουργήσουμε την ίδια την κάμερα που θα στηρίζεται πάνω σ' αυτό το σώμα.

### Δημιουργία κάμερας

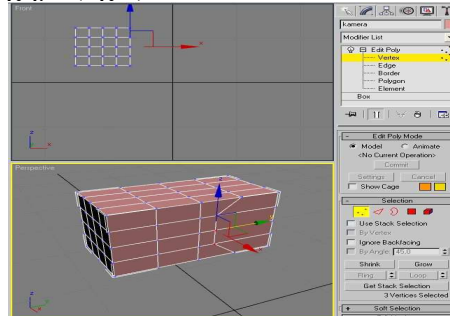
Επιλέγουμε από το πάνελ εντολών **create,geometry,box** με διαστάσεις **length:17** , **width:8,5** , **height:8,5** και σέρνουμε σε μια άποψη.Κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα perspective και επιλέγουμε **edged faces** από το μενού συντόμευσης.Μ' αυτόν τον τρόπο εμφανίζει το αντικείμενο και τις επιφάνειες και τη δομή πλέγματος.

Από αυτόν τον κύβο θα δημιουργήσουμε την κάμερά μας.

Από το πάνελ **modify** εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly**.(σχ.1).Στην κατάσταση **edit poly** επιλέγουμε vertex(κορυφές).Επιλέγουμε τρεις κορυφές από τα πλαινά του box και τις σέρνουμε όπως στο σχήμα(σχ.2)

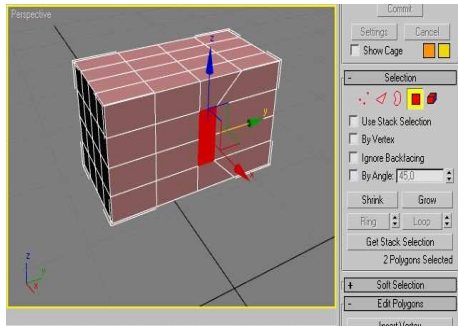


σχ.1



σχ.2

Τώρα επιλέγουμε polygon από το rollout selection και από το αντικείμενό μας (box) επιλέγουμε 2 πολύγωνα.(σχ.3)



σχ.3

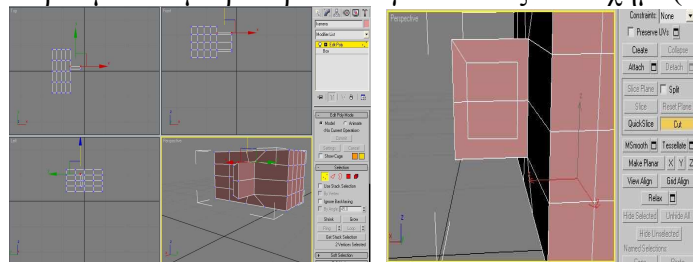
Αυτά τα 2 πολύγωνα είναι η αρχή της μικροθόνης της κάμερας.

Με διάφορα εργαλεία και τεχνικές θα μοντελοποιήσουμε μια κάμερα από έναν κύβο που μας παρέχει το 3ds max.

Τώρα από το **rollout edit polygon** επιλέγουμε το κουτάκι **settings** δίπλα στο **extrude**(ανύψωση). Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται πληκτρολογούμε την τιμή 5 στο πεδίο **extrusion height** και τα 2 πολύγωνα που επιλέξαμε ανυψώνονται. Επιλέγουμε **vertex** και από τα καινούρια ανυψωμένα πολύγωνα επιλέγουμε τις 2 πάνω και κάτω κορυφές και με το εργαλείο **move** τις μετακινούμε όπως το σχήμα(σχ.4).

Τώρα θα δημιουργήσουμε ένα μικρότερο πολύγωνα μέσα στο μεγάλο με το εργαλείο **cut**.

Παραμένοντας στην κατάσταση **edit poly** πηγαίνουμε στο **rollout edit geometry** και επιλέγουμε **cut**. Κόβουμε ένα μικρότερο πολύγωνα όπως στο σχήμα(σχ.5)



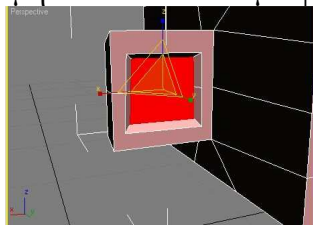
σχ.4

σχ.5

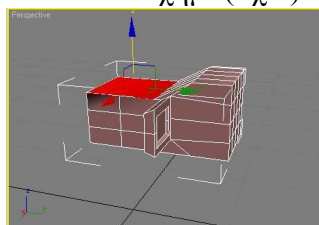
Επιλέγουμε **vertex** και 'φτιάχνουμε' τις κορυφές του καινούριου πολυγώνου που δημιουργήσαμε. Από το **rollout edit edges** επιλέγουμε το **remove** για να απαλείψουμε ανεπιθύμητες ακμές που δημιουργήθηκαν κατά την κοπή του καινούριου πολυγώνου.

Στην κατάσταση **polygon** επιλέγουμε το καινούριο πολύγωνα και με το εργαλείο **move** το μετακινούμε προς τα 'μέσα'. Στη συνέχεια επιλέγουμε το εργαλείο **select and uniform scale** και το κλιμακώνουμε όπως το σχήμα(σχ.6)

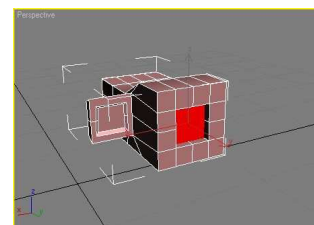
Παραμένοντας στην κατάσταση **polygon** επιλέγουμε συγκεκριμένα πολύγωνα και με το εργαλείο **move** τα μετακινούμε προς τα 'κάτω' μέχρι να φτάσουν στο επιθυμητό σημείο(σχ.7). Στη συνέχεια επιλέγουμε 4 πολύγωνα στο κέντρο του αντικειμένου(box) και στο **rollout edit polygons** επιλέγουμε **extrude settings** όπου πληκτρολογούμε την τιμή -1. Το αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα(σχ.8)



σχ.6



σχ.7

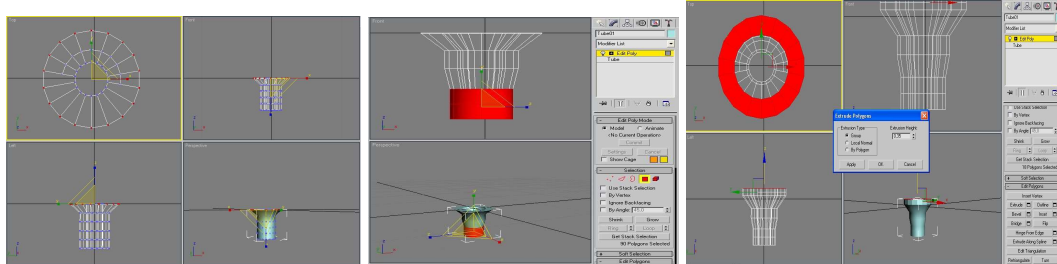


σχ.8

Τώρα θα δημιουργήσουμε τον φακό της κάμερας σε άλλη σκηνή και μετά θα τον συγχωνεύσουμε.

Επιλέγουμε **create,geometry,tube** με τις εξής διαστάσεις **radius 1:1,5, radius 2: 0,85, height:4,5** και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly**.Από το **rollout selection** επιλέγουμε **vertex**(κορυφές) και επιλέγουμε τις συγκεκριμένες κορυφές του αντικειμένου **tube** και με το εργαλείο **select and uniform scale** τις κλιμακώνουμε προς τα έξω.(σχ.9).Το ίδιο κάνουμε και για τις εσωτερικές κορυφές του αντικειμένου tube.

Σε κατάσταση **polygon** επιλέγουμε κάποια πολύγωνα περιφερειακά του tube και με το εργαλείο **select and uniform scale** τα κλιμακώνουμε προς τα μέσα ώστε να στενέψουμε την άκρη που θα εφάπτεται στην κάμερα(σχ.10).Επιλέγουμε τα πάνω πολύγωνα και από το **rollout edit polygon** επιλέγουμε **extrude settings**(ανύψωση) όπου πληκτρολογούμε την τιμή 0,7.(σχ.11)



σχ.9

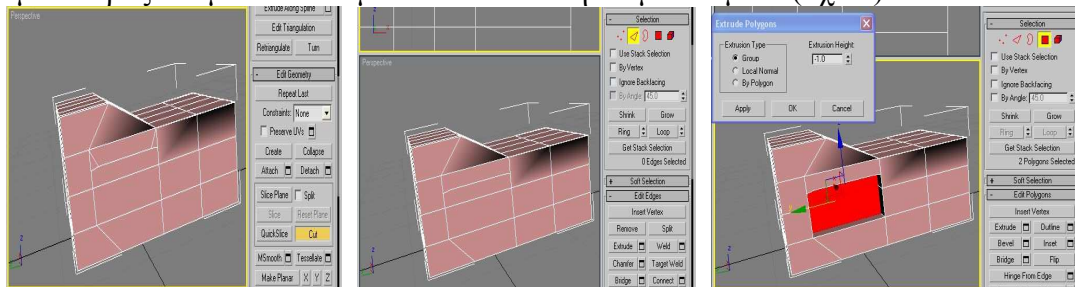
σχ.10

σχ.11

Τώρα θα δημιουργήσουμε το πάνελ κουμπιών.

Επιλέγουμε τις τρεις συγκεκριμένες κορυφές(με την επιλογή **vertex**) και τις μετακινούμε προς τα 'πίσω'.Από το **rollout edit geometry**(στην κατάσταση **polygon**) επιλέγουμε **cut** και σχηματίζουμε ένα καινούριο πολύγωνο(αυτό θα είναι το πάνελ κουμπιών)(σχ.12).Με την επιλογή **remove**,από το **rollout edit edges** διαγράφουμε τις ανεπιθύμητες ακμές που δημιουργούνται.(σχ.13)

Επιλέγουμε το πολύγωνο που δημιουργήσαμε και από το **rollout edit polygon** επιλέγουμε **extrude settings** και πληκτρολογούμε την τιμή -1 ώστε το πολύγωνο να 'μπει' προς τα 'μέσα'.Εκεί μέσα θα τοποθετήσουμε κουμπιά.(σχ.14)



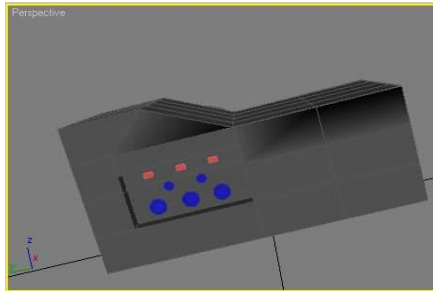
σχ.12

σχ.13

σχ.14

Εφαρμόζουμε ένα μαύρο χρώμα στην κάμερα εκτός από τα καινούρια πολύγωνα που δημιουργήσαμε.(υλικό:standard, blinn)

Για την δημιουργία κουμπιών δημιουργούμε απλά αντικείμενα **box,sphere,plane** σε πολύ μικρές διαστάσεις και τα τοποθετούμε στο πάνελ.(σχ.15)



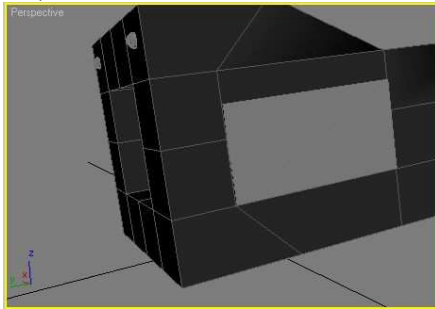
σχ.15

Τα κουμπιά τα αλλάζουμε χρώμα από το color selector του καναλιού diffuse color του material editor.

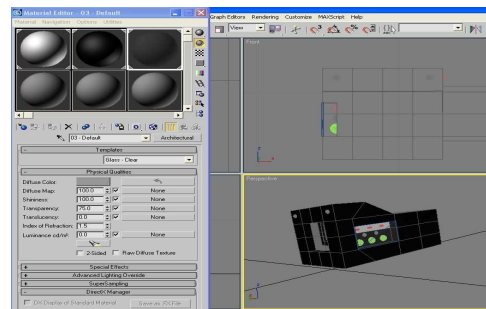
Στα πολύγωνα της οθόνης της κάμερας εφαρμόζουμε ένα γκρι χρώμα.

Τώρα θα δημιουργήσουμε ένα κάλυμμα για το πάνελ κουμπιών, το οποίο θα είναι διαφανές.

Επιλέγουμε box με τις εξής διαστάσεις **length:6,33 ,width:0,138 , height:3,18** και το τοποθετούμε πάνω από το πάνελ κουμπιών.(σχ.16).Ανοίγουμε τον material editor.Κάνουμε κλικ στο υλικό standard για να ανοίξει ο **material/map browser** ώστε να επιλέξουμε το υλικό **architectural**.Στο templates επιλέγουμε το πρότυπο **glass-clear** και από το rollout physical qualities κατεβάζουμε το transparency σε 75.(σχ.17).

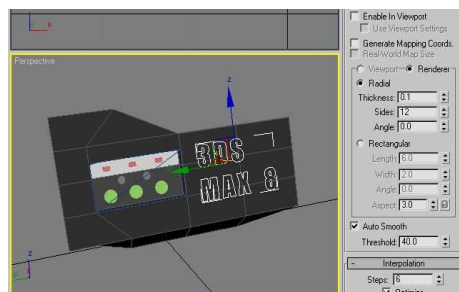


σχ.16

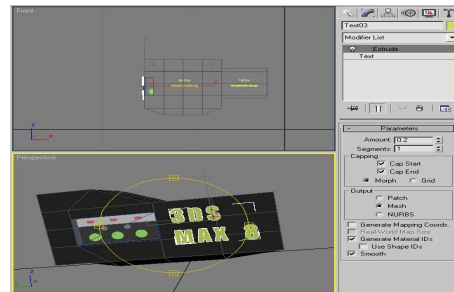


σχ.17

Επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,shapes,text** και στο πλαίσιο text πληκτρολογούμε '3DS MAX 8'.Από το **rollout parameters** ρυθμίζουμε το μέγεθος γραμματοσειράς σε size: 2.35.Στο rollout rendering επιλέγουμε **enable in renderer** και thickness=0,1.(σχ.18).Θέλουμε όμως να δώσουμε ύψος στο text.Από το πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **extrude**(ανύψωση).Στο rollout parameters πληκτρολογούμε την τιμή 0,2 στο πεδίο amount.Έτσι το text παίρνει ύψος(σχ.19) και το τοποθετούμε στην κάμερα.Στο text αυτό εφαρμόζουμε από τον material editor το προκαθορισμένο υλικό και απλώς αλλάζουμε το χρώμα σε κίτρινο.



σχ.18



σχ.19

Κλωνοποιούμε το text (shift και σύρσιμο με το εργαλείο move) και το τοποθετούμε και από την άλλη μεριά της κάμερας.

Εισάγουμε τον φακό της κάμερας που δημιουργήσαμε νωρίτερα,ώστε να τον τοποθετήσουμε στην κάμερα.

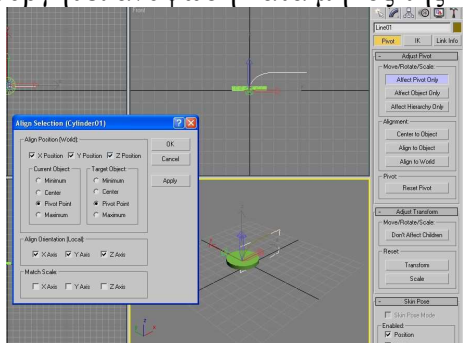
Στον φακό εφαρμόζουμε το υλικό και το χρώμα(μαύρο) που εφαρμόσαμε και στην κάμερα.Έτσι τοποθετώντας τον φακό η κάμερά μας φαίνεται στο σχήμα(σχ.20)



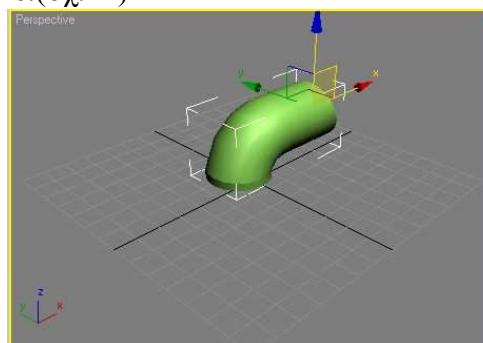
Τέλος θα δημιουργήσουμε το μικρόφωνο της κάμερας.

Δημιουργούμε ένα αντικείμενο cylinder και σέρνουμε σε μια άποψη χωρίς να του δώσουμε ύψος.Από την καρτέλα splines επιλέγουμε line και σέρνοντας σε μια άποψη,την τοποθετούμε πάνω από το αντικείμενο cylinder.Πηγαίνουμε στο πάνελ **hierarchy** και κάνουμε κλικ στο

**Affect pivot only** και κατόπιν στο εργαλείο **align** στην γραμμή εργαλείων main και επιλέγουμε το cylinder.Επιλέγουμε να ευθυγραμμίσουμε το σημείο περιστροφής του line με αυτό του cylinder και ευθυγραμμίζουμε επίσης τους XYZ άξονές τους.(σχ.21).Απενεργοποιούμε το affect pivot only και επιλέγουμε το πάνω πολύγωνο του cylinder(το έχουμε μετατρέψει σε επεξεργάσιμο πολύγωνο).Στο **rollout edit polygons** επιλέγουμε το extrude along spline και από το παράθυρο διαλόγου επιλέγουμε pick spline και την line στην άποψή μας.Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργηθεί ανύψωση κατά μήκος της line.(σχ.22)



σχ.21

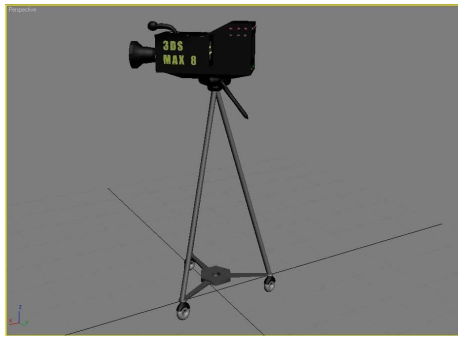


σχ.22

Το τοποθετούμε στην κάμερα και έτσι η κάμερά μας έχει ολοκληρωθεί.Το μόνο που μας μένει είναι να συγχωνεύσουμε όλα τα αντικείμενα και να τα ομαδοποιήσουμε ώστε να συμπεριφέρονται σαν ένα.

Εισάγουμε την κάμερα που δημιουργήσαμε για να την ενώσουμε με το σώμα της κάμερας.Την τοποθετούμε στο επιθυμητό σημείο και επιλέγουμε όλα τα αντικείμενα από τα οποία αποτελείται η κάμερα.Στη συνέχεια πηγαίνουμε στη γραμμή εργαλείων και από το group επιλέγουμε group και δίνουμε ένα όνομα.Έτσι τώρα η κάμερά μας είναι ενιαία(κάμερα+σώμα)(σχ.23,24)





σχ.23

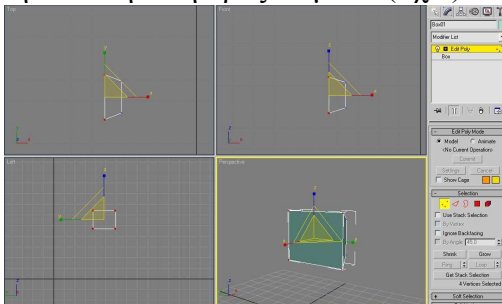


σχ.24

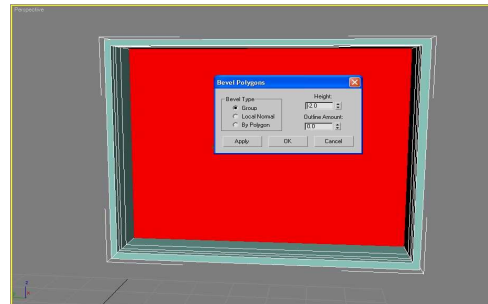
### Δημιουργία προβολέων

#### Τετράγωνος προβολέας

Επιλέγουμε **box** και σέρνουμε σε μια άποψη με πλάτος=15, πάχος=8, μήκος=12. Από το πάνελ **modify** εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή edit poly. Από το rollout selection επιλέγουμε vertex(κορυφή) και στη συνέχεια τις 4 κορυφές του αντικειμένου box και με το εργαλείο **select and uniform scale** κλιμακώνουμε σέρνοντας ταυτόχρονα τις 4 κορυφές προς τα έξω.(σχ.1).Επιλέγουμε από το rollout selection την επιλογή polygon και από το **rollout edit geometry** επιλέγουμε cut και δημιουργούμε ένα μικρό πολύγωνο στην επιφάνεια του μεγάλου πολύγωνου.Επιλέγουμε το μικρό πολύγωνο που δημιουργήσαμε και από το rollout edit polygons επιλέγουμε **bevel settings**(λοξοτομή) και πληκτρολογούμε -2 έτσι ώστε το πολύγωνο να ανυψωθεί 'αρνητικά' δηλαδή προς τα μέσα.(σχ.2)



σχ.1

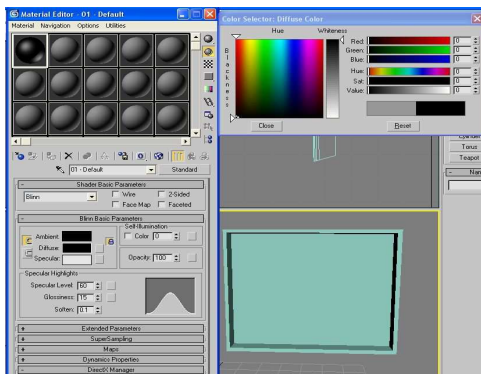


σχ.2

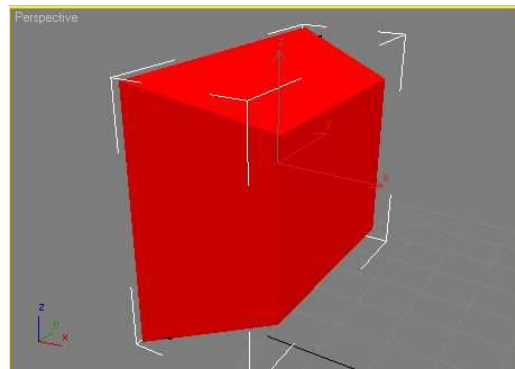
#### Προσθήκη υφής

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Αφήνουμε τα προκαθορισμένα υλικά(standard+blinn) αλλά αυξάνουμε τα specular level=50 και glossiness=15.Ανοίγουμε το color selector και ρυθμίζουμε σε μαύρο(σχ.1).Τώρα στην κατάσταση **editable poly** επιλέγουμε τα πολύγωνα στα οποία θέλουμε να εφαρμόσουμε το συγκεκριμένο υλικό και φυσικά πατάμε assign material to selection.(σχ.2)

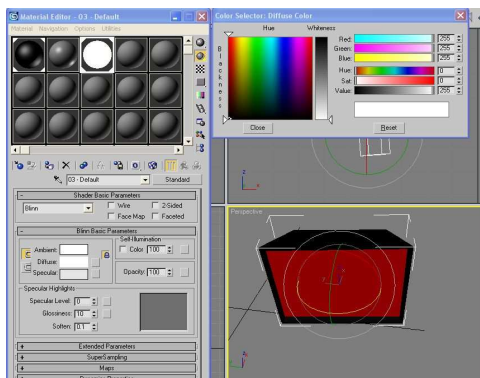
Επιλέγουμε μια άλλη υποδοχή-δείγμα και με τα προκαθορισμένα υλικά(standard+blinn) πηγαίνουμε στο color selector(από το diffuse) και ρυθμίζουμε σε άσπρο χρώμα.Επίσης πληκτρολογούμε την τιμή 100 στο **self-illumination**(αυτοφωτισμός) ώστε να δημιουργηθεί μια ψευδαίσθηση λάμπης.(σχ.3).Επιλέγουμε το συγκεκριμένο πολύγωνο και εφαρμόζουμε το υλικό(σχ.4)



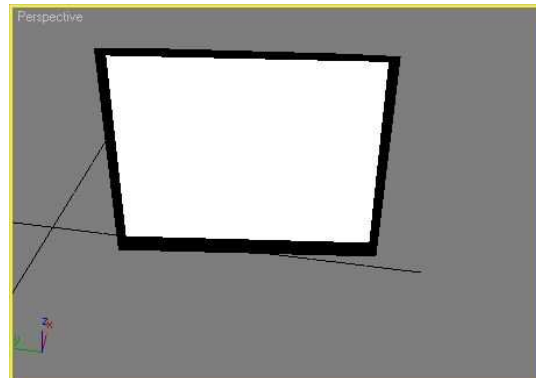
σχ.1



σχ.2



σχ.3



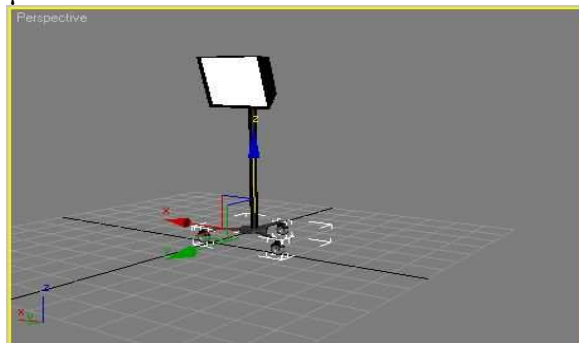
σχ.4

Επιλέγουμε **cylinder** με διαστάσεις radius:1,1 και height:45 και σέρνουμε σε μια άποψη.Ανοίγουμε τον **material editor** και αντιστοιχούμε το υλικό που αντιστοιχίσαμε και στον προβολέα(μαύρο).Τοποθετούμε τον κύλινδρο σαν βάση του προβολέα(σχ.5).

Στη βάση του στηρίγματος θα χρησιμοποιηθούν οι ρόδες που δημιουργήσαμε για την κάμερα.Έτσι, τις εισάγουμε(merge) και τις τοποθετούμε ανάλογα(σχ.6).Ο προβολέας μας είναι έτοιμος.Τέλος ομαδοποιούμε όλα τα διαφορετικά μέρη του προβολέα ώστε να συμπεριφέρεται σαν ένα αντικείμενο.



Σχ.5



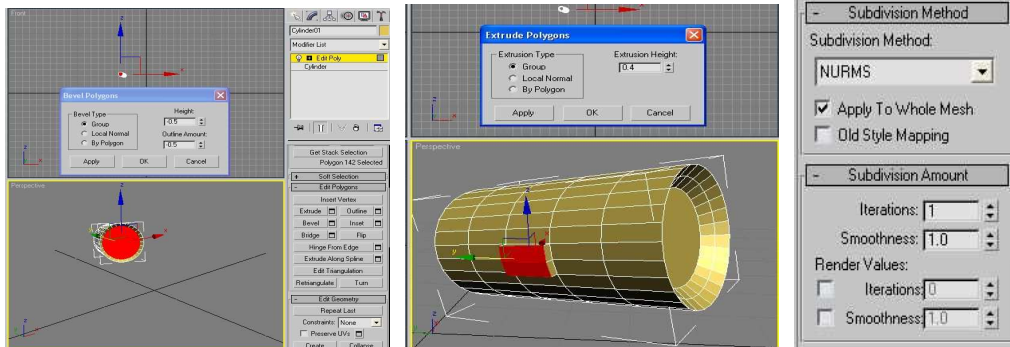
σχ.6

### Στρογγυλός προβολέας

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,cylinder** με τις εξής διαστάσεις **radius:3,5** , **height:12** , **sides:28** και σέρνουμε σε μια άποψη.Από το πάνελ **modify** πηγαίνουμε στην πτυσσόμενη λίστα modifier list για να εφαρμόσουμε έναν τροποποιητή **edit poly** στο αντικείμενό μας **cylinder** .Από το rollout selection επιλέγουμε polygon και στη συνέχεια το συγκεκριμένο πολύγωνο.Στο rollout edit polygon επιλέγουμε **bevel settings** και κάνουμε τις

συγκεκριμένες ρυθμίσεις ώστε να δημιουργήσουμε λοξοτομή.(σχ.1).Επειτα επιλέγουμε 2 πολύγωνα του cylinder και από το **rollout edit polygon** επιλέγουμε extrude settings και πληκτρολογούμε τις συγκεκριμένες τιμές.(σχ.2)(Η διαφορά του bevel και extrude είναι ότι με το bevel δίνεις ύψος σε αντικείμενα σε διαφορετικά επίπεδα).Το ίδιο κάνουμε και για τα άλλα 2 πολύγωνα της απέναντι μεριάς.

Από την πτυσσόμενη λίστα modifier list του πάνελ modify επιλέγουμε τον τροποποιητή **meshsmooth** και εφαρμόζουμε τις εξής ρυθμίσεις(σχ.3).(Ο τροποποιητής meshsmooth ομαλοποιεί τις επιφάνειες ενός αντικειμένου υποδιαιρώντας τις έδρες του.Η τιμή iterations προσδιορίζει πόσες φορές υποδιαιρούνται οι έδρες του αντικειμένου.)



Σχ.1

σχ.2

σχ.3

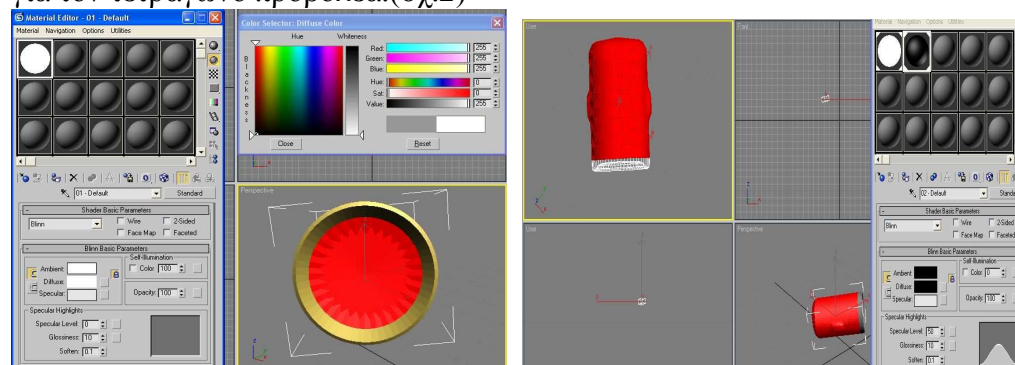
Το σώμα του στρογγυλού προβολέα θα είναι το ίδιο με αυτό του τετράγωνου προβολέα.(βλέπε σελ.127, σχ.6)

Απλώς το εισάγουμε(merge) και το τοποθετούμε κάτω από τον προβολέα.Μετά την προσθήκη υφής τα **ομαδοποιούμε(group)** για να συμπεριφέρονται σαν ένα αντικείμενο.

### Προσθήκη υφής

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Εφαρμόζουμε το προκαθορισμένο υλικό(υλικό:standard, shader:blinn).Από το **rollout blinn basic parameters** πηγαίνουμε στο self-illumination και πληκτρολογούμε 100.Στο color selector της παραμέτρου diffuse ρυθμίζουμε σε χρώμα άσπρο.Επιλέγουμε τα πολύγωνα στα οποία θέλουμε να εφαρμόσουμε το υλικό και επιλέγουμε assign material to selection.(σχ.1)

Επιλέγουμε τα υπόλοιπα πολύγωνα και εφαρμόζουμε το υλικό που εφαρμόσαμε και για τον τετράγωνο προβολέα.(σχ.2)



σχ.1

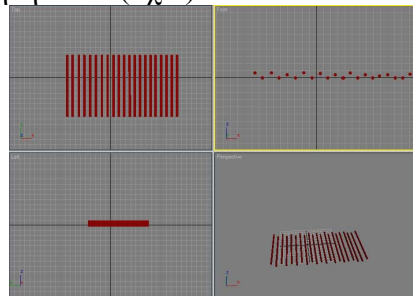
σχ.2

### Δημιουργία κουρτίνας

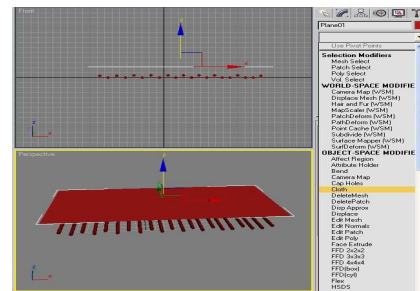
Θα δημιουργήσουμε μια κουρτίνα χρησιμοποιώντας την προσομοίωση ενός φύλλου υφάσματος. Θα χρησιμοποιήσουμε έναν τροποποιητή cloth για να προσομοιάσουμε την συμπεριφορά ενός υφάσματος.

Επιλέγουμε **cylinder** με διαστάσεις **height:120** , **radius:1,9** και σέρνουμε σε μια άποψη. Κλωνοποιούμε τα υπόλοιπα και τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.1). Αυτά θα μας χρησιμεύσουν για να 'πάρει' σχήμα κουρτίνας το αντικείμενο plane που θα δημιουργήσουμε. (Το αντικείμενο plane θα αρχίσει σιγά σιγά να 'πεφτει' προς τους πασσάλους(cylinder) που δημιουργήσαμε και θα 'τσαλακώνεται' ανάλογα.)

Επιλέγουμε plane με τις εξής διαστάσεις ύψος=122 , πλάτος=250 και σέρνουμε στην άποψη top πάνω από τους πασσάλους(cylinder). Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να συμπεριφέρεται σαν υφάσμα(plane). Από το πάνελ modify επιλέγουμε τον τροποποιητή cloth.(σχ.2)



σχ.1

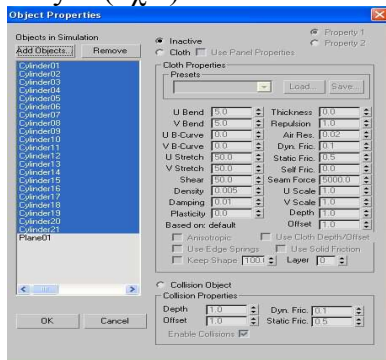


σχ.2

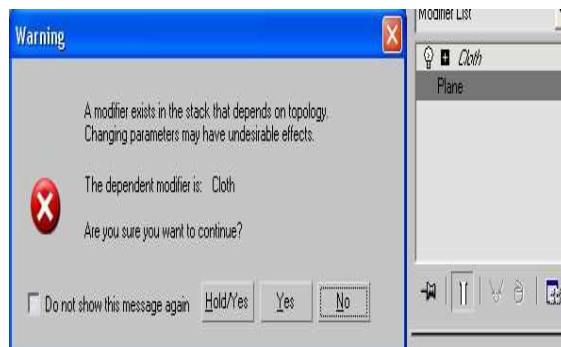
Εμφανίζεται τα rollout του **τροποποιητή cloth** στο πάνελ εντολών. Από το rollout object επιλέγουμε object properties(ιδιότητες αντικειμένου) και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου object properties. Κάνουμε κλικ στο add objects και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου **add objects to cloth simulation**(προσθήκη αντικειμένων σε προσομοίωση υφάσματος). Από εκεί επιλέγουμε τα αντικείμενα(cylinder) που θέλουμε να είναι στην προσομοίωση με το αντικείμενο cloth και κάνουμε κλικ στο add. Τα αντικείμενα που προστέθηκαν εμφανίζονται φωτισμένα(σχ.3). Κάνουμε κλικ στην επιλογή **collision object**(αντικείμενο σύγκρουσης) και επιλέγουμε το αντικείμενο cloth(plane). Στην συνέχεια κάνουμε κλικ στην επιλογή cloth και πατάμε ok. Έτσι έχουμε επιλέξει τα αντικείμενα προσομοίωσης.

Τώρα θα κάνουμε υποδιαίρεση του πλέγματος του αντικειμένου cloth ώστε να γίνει καλύτερα το 'τσαλάκωμα' του αντικειμένου. Όσο περισσότερες ακμές είναι διαθέσιμες(για το αντικείμενο plane), τόσο πιο ακριβής θα είναι η προσομοίωση.

Με επιλεγμένο το αντικείμενο cloth κάνουμε κλικ στο επίπεδο του αντικειμένου στην στοιβα των τροποποιητών και εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου warning. Κάνουμε κλικ στο yes.(σχ.4)



σχ.3

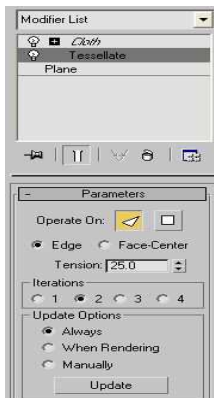


σχ.4

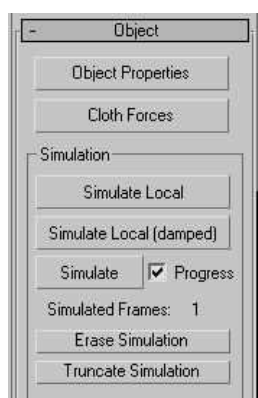


Εμφανίζεται το rollout parameters του αντικειμένου plane. Πληκτρολογούμε υψηλότερες τιμές στα πεδία segments για να μπορεί να προσομοιωθεί ακριβέστερα. Από το πάνελ **modify** επιλέγουμε έναν **τροποποιητή tessellate**(μωσαικό) για να υποδιαιρεθεί το πλέγμα σε περισσότερες ακμές. Πληκτρολογούμε την τιμή 2 στο πεδίο iterations(επαναλήψεις για να υποδιαιρέσουμε το πλέγμα μας)(σχ.5).

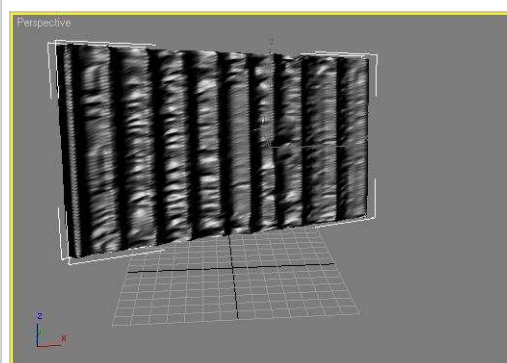
Το μόνο που μας μένει τώρα είναι η εκτέλεση της προσομοίωσης. Κάνουμε κλικ στο **simulate** από το rollout object(σχ.6) του τροποποιητή cloth όπου και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου cloth το οποίο μας δείχνει την πρόοδο της προσομοίωσης. Το αποτέλεσμα της προσομοίωσης φαίνεται στο σχήμα(σχ.7). Αλλάζουμε το χρώμα σε μαύρο(το υλικό είναι το προκαθορισμένο) από τον material editor και αυξάνουμε το specular level σε 30.



σχ.5



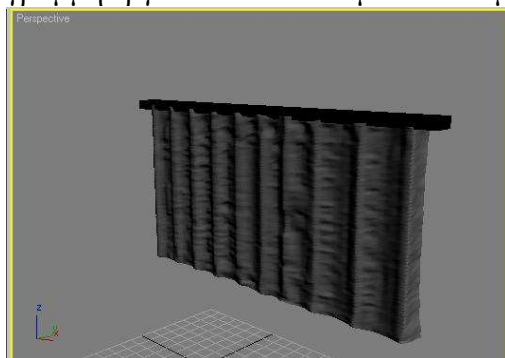
σχ.6



σχ.7

Τώρα θα δημιουργήσουμε το στήριγμα της κουρτίνας και στη συνέχεια θα τα ομαδοποιήσουμε.

Επιλέγουμε **box** με διαστάσεις length:15 , width:250 , height:6,6 και σέρνουμε σε μια άποψη και το τοποθετούμε πάνω από την κουρτίνα. Επιλέγουμε group από την γραμμή εργαλείων και τα ομαδοποιούμε.(σχ.8)



σχ.8

Η κουρτίνα που μόλις δημιουργήσαμε είναι πολύ 'βαριά' και θα προκαλεί μεγάλη καθυστέρηση της τελικής απόδοσης. Για τον λόγο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε αργότερα έναν τροποποιητή optimize ώστε να μειώσουμε τις έδρες και τις κορυφές από τις οποίες αποτελείται.

#### Δημιουργία πάγκου εργασίας

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create, geometry, extended primitives, c-ext** και σέρνουμε σε μια άποψη για να διαμορφώσουμε το σχήμα που θέλουμε. Πληκτρολογούμε τις διαστάσεις του σχήματος (σχ.1)

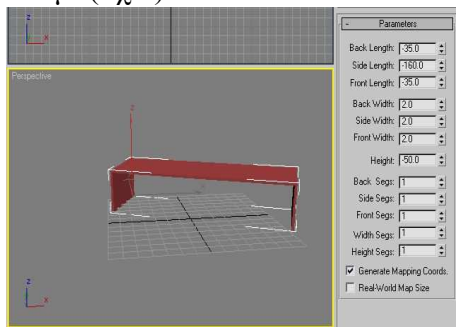
Τώρα θα προσθέσουμε υφή στο αντικείμενό μας.

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε ως τύπο υλικού το architectural και ως πρότυπο(templates) το **wood varnished**. Αυτό θα είναι το υλικό μας.

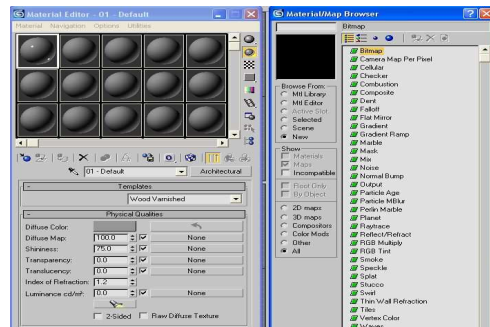
Πηγαίνουμε στο **rollout physical qualities** και κάνουμε κλικ στο 'none' που βρίσκεται δίπλα στο diffuse map και από τον material/map browser επιλέγουμε bitmap και ok.(σχ.2). Επιλέγουμε την εικόνα jpeg που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε



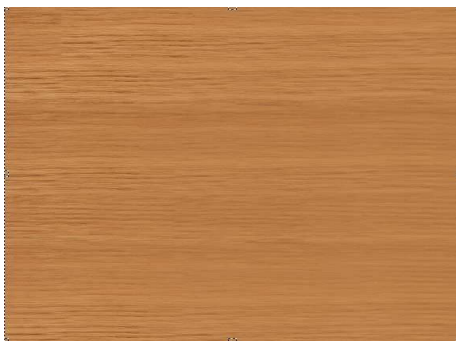
για απεικόνιση του πάγκου εργασίας.(σχ.3) και επιλέγουμε ok.Στο rollout coordinates ρυθμίζουμε την διάπλαση της απεικόνισης.Έτσι,αντιστοιχούμε το υλικό και την απεικόνιση στο αντικείμενό μας και κάνουμε απόδοση quick render για να δούμε το αποτέλεσμα(σχ.4)



σχ.1



σχ.2



σχ.3

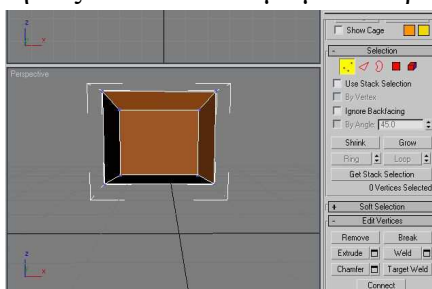


σχ.4

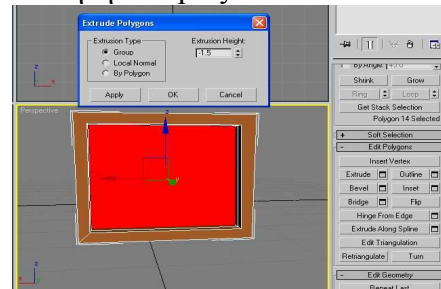
### Δημιουργία ηλεκτρονικού υπολογιστή

#### Θθόνη

Επιλέγουμε **box** με διαστάσεις length:25 , width:25 , height:20 και σέρνουμε μέσα σε μια άποψη.Εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή edit poly.Από το **rollout selection** του τροποποιητή επιλέγουμε **vertex** και κλιμακώνουμε 4 κορυφές με το εργαλείο select and uniform scale(σχ.1).Τώρα με επιλεγμένο το vertex πηγαίνουμε στο rollout edit geometry και επιλέγουμε **cut**.Δημιουργούμε ένα πολύγωνο μέσα στο μεγάλο πολύγωνο.Βγαίνουμε από την κατάσταση vertex και επιλέγουμε polygon.Επιλέγουμε το πολύγωνο που δημιουργήσαμε και από το rollout edit polygon επιλέγουμε extrude settings και πληκτρολογούμε την τιμή -1,5(σχ.2).Κάνουμε δεξί κλικ στη στοιβα τροποποιητών και συμπύσσουμε(collapse all) το αντικείμενό μας σε επεξεργάσιμο πολύγωνο(editable poly).Έτσι εφαρμόζουμε μόνιμα στο αντικείμενο της τροποποιήσεις που του κάναμε με τον τροποποιητή edit poly.



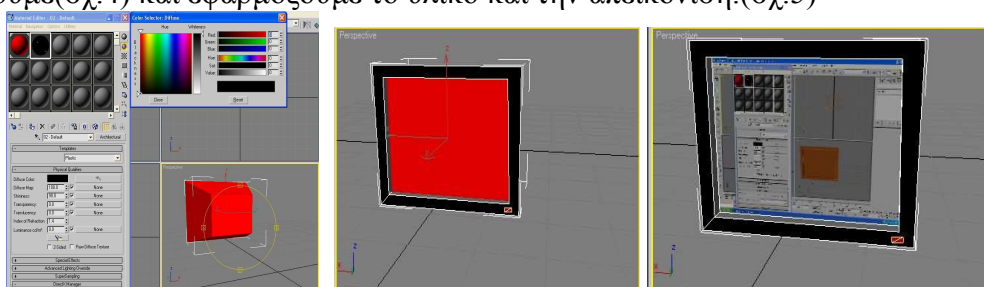
σχ.1



σχ.2

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε το υλικό **architectural**(από τον material/map/browser) και το πρότυπο υλικού plastic.Το diffuse color το ρυθμίζουμε σε μαύρο.Επιλέγουμε τα πολύγωνα στα οποία θέλουμε να εφαρμόσουμε αυτό το υλικό και το εφαρμόζουμε(σχ.3)

Επιλέγουμε τώρα μια άλλη υποδοχή-δείγμα.Αφήνουμε τα προκαθορισμένα υλικά(standard+blinn) και πηγαίνουμε στο rollout maps.Επιλέγουμε 'none' δίπλα από το diffuse color και από τον **material/map/browser** επιλέγουμε **bitmap** και ok.Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε ως απεικόνιση.Η υποδοχή-δείγμα ενημερώνεται.Επιλέγουμε το πολύγωνο που θέλουμε(σχ.4) και εφαρμόζουμε το υλικό και την απεικόνιση.(σχ.5)



σχ.3

σχ.4

σχ.5

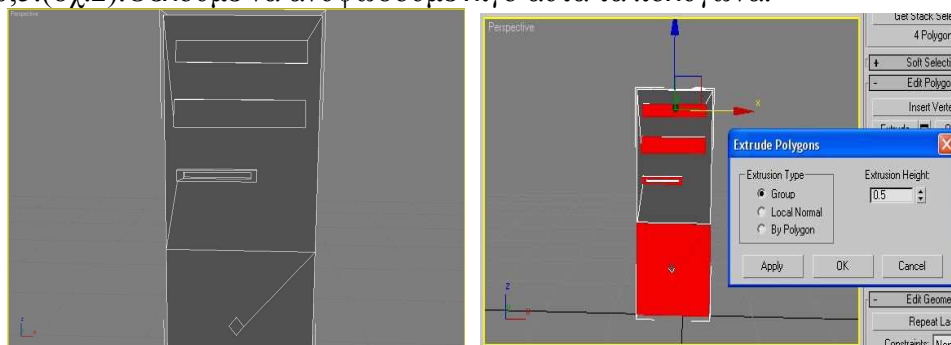
### Βάση οθόνης

Επιλέγουμε **cone** με διαστάσεις radius 1:5,5 , radius 2: 2,5 , height:3 και σέρνουμε σε μια άποψη.Το τοποθετούμε κάτω από την οθόνη.Εφαρμόζουμε το ίδιο υλικό που εφαρμόσαμε και για την οθόνη.

Ομαδοποιούμε την βάση και την οθόνη με την επιλογή group από την γραμμή εργαλείων.

### Κεντρική μονάδα

Επιλέγουμε **box** με τις εξής διαστάσεις length:25, width:10, height:25 και σέρνουμε σε μια άποψη.Από την πτυσσόμενη λίστα(modifier list) του πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly** στο box.Πηγαίνουμε στο rollout selection και επιλέγουμε **polygon**.Έπειτα επιλέγουμε το εργαλείο **cut** από το rollout edit geometry.Κόβουμε και δημιουργούμε πολύγωνα στα σημεία που θέλουμε και στη συνέχεια,αφού επιλέξουμε vertex, επιλέγουμε και μετακινούμε τις κορυφές των καινούριων πολυγώνων ώστε να τα βελτιώσουμε και να τα ευθυγραμμίσουμε(σχ.1).Επιλέγουμε τα πολύγωνα που δημιουργήσαμε και από το rollout edit polygon επιλέγουμε **extrude settings**(ανύψωση) και πληκτρολογούμε την τιμή 0,5.(σχ.2).Θέλουμε να ανυψώσουμε λίγο αυτά τα πολύγωνα.



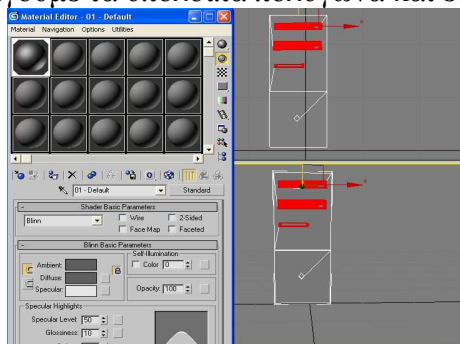
σχ.1

σχ.2

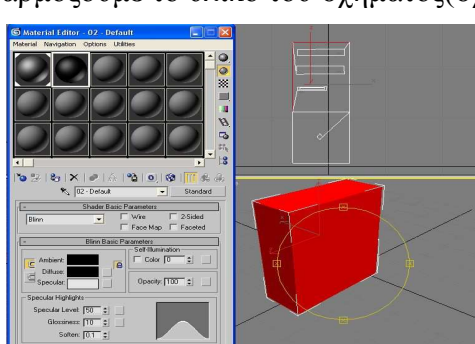
Δημιουργούμε και μικρά αντικείμενα plane ώστε να τα τοποθετήσουμε σαν κουμπιά. Τώρα θα προσθέσουμε υφή στην κεντρική μονάδα που δημιουργήσαμε.

Καταρχάς συμπτύσσουμε το αντικείμενό μας σε επεξεργάσιμο πολύγωνο(editable poly),εφαρμόζοντας τις τροποποιήσεις που κάναμε με τον τροποποιητή edit poly,μόνιμα στο αντικείμενο.(δεξί κλικ στο edit poly και επιλέγουμε collapse to). Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Αφήνουμε το προκαθορισμένο υλικό(standard+blinn) και αυξάνουμε λίγο το specular level σε 50.Επιλέγουμε τα πολύγωνα στα οποία θέλουμε να εφαρμόσουμε αυτό το υλικό και το εφαρμόζουμε(σχ.3)

Επιλέγουμε τα υπόλοιπα πολύγωνα και εφαρμόζουμε το υλικό του σχήματος(σχ.4)



σχ.3



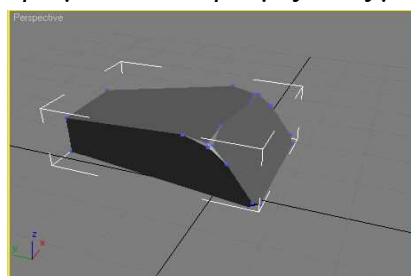
σχ.4

### Ποντίκι και mouse pad

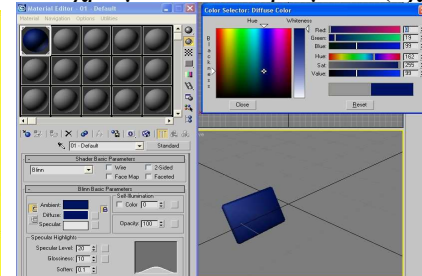
Επιλέγουμε **box** με τις εξής διαστάσεις ύψος=3,5 ,μήκος=5 ,πλάτος=3και σέρνουμε σε μια άποψη.Εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή edit poly και από το rollout edit selection επιλέγουμε **vertex**(κορυφή).Με το εργαλείο select and move επιλέγουμε κορυφές και τις μετακινούμε μέχρι να πάρει το καλούπι του σχήματος(σχ.1)

Επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,extended primitives,chamfer box** και σέρνουμε σε μια άποψη.

Ανοίγουμε τον **material editor** και εφαρμόζουμε στο αντικείμενο(chamfer box) μας το προκαθορισμένο υλικό ρυθμίζοντας μόνο το χρώμα σε σκούρο μπλε.(σχ.2)



σχ.1



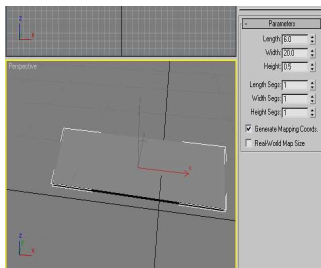
σχ.2

### Πληκτρολόγιο

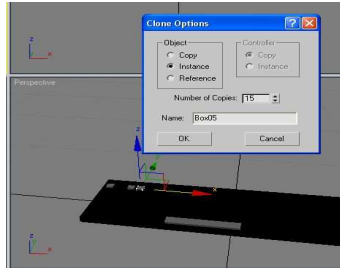
Επιλέγουμε **box** με τις εξής διαστάσεις length:6 , width:20 , height:0,5 και σέρνουμε μέσα σε μια άποψη(σχ.1).Πάνω σ'αυτό το αντικείμενο box θα τοποθετήσουμε κουμπιά(άλλα box,tube κτλ)

Ανοίγουμε τον material editor και εφαρμόζουμε το προκαθορισμένο υλικό(standard+blinn) και χρώμα μαύρο στο box.

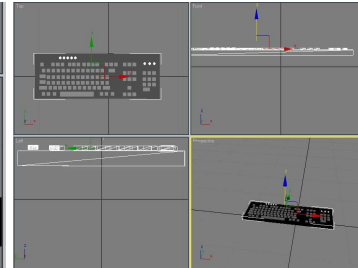
Δημιουργούμε μικρότερα **box** και **tube** και τα κλωνοποιούμε (shift και σύρσιμο με το εργαλείο move) και επιλέγουμε στιγμιότυπα(instance).(σχ.2)Τα κουμπιά είναι διαφόρων μεγεθών.Εφαρμόζουμε σ'αυτά γκρι χρώμα από τον material editor.Αφού τοποθετήσουμε όλα τα κουμπιά πάνω από το βασικό αντικείμενο box(βάση πληκτρολογίου) ,ομαδοποιούμε όλα τα αντικείμενα ώστε να συμπεριφέρονται σαν ένα.Το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα (σχ.3)



σχ.1



σχ.2



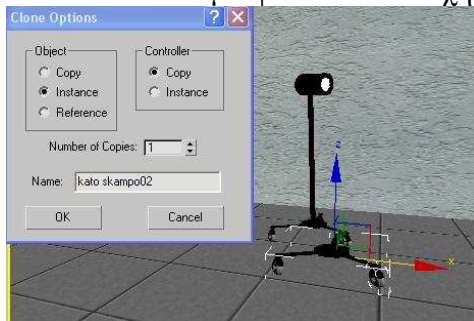
σχ.3

### Δημιουργία καθισμάτων(σκαμπό)

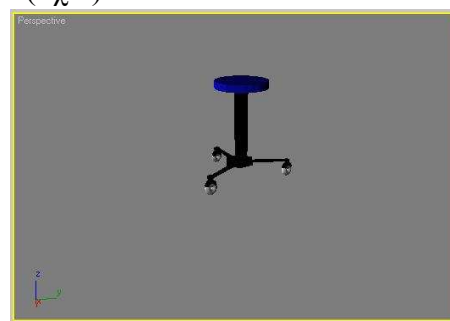
Επιλέγουμε **cylinder** και σέρνουμε μέσα σε μια άποψη.Αυτό θα είναι η βάση για το κάθισμα.Επιλέγουμε **tube**,σέρνουμε σε μια άποψη και το τοποθετούμε κάτω από το cylinder.Το μόνο που μας μένει είναι οι ρόδες του καθίσματος τις οποίες κλωνοποιούμε από τον προβολέα(σχ.1)

(Εφαρμόζουμε μαύρο χρώμα για τον κορμό του καθίσματος και μπλε χρώμα για το κάθισμα.)

Τα τοποθετούμε στο σημείο που θέλουμε και τα ομαδοποιούμε με την εντολή group. Το τελικό κάθισμα φαίνεται στο σχήμα(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

### Δημιουργία καλωδίων

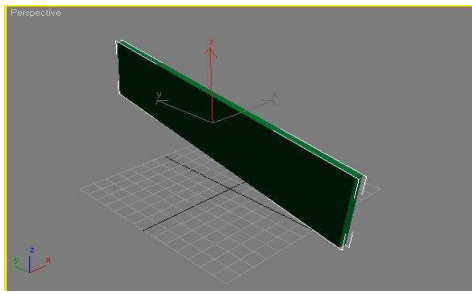
Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,shapes,line** και σέρνουμε σε μια άποψη.Με πατημένο το κλικ και σέρνοντας δημιουργούμε καμπύλες στο line.Από το rollout rendering επιλέγουμε **enable in rendering** ώστε να φαίνεται το αντικείμενο line κατά τη διάρκεια της απόδοσης και καθορίζουμε το πάχος=0,3 του αντικειμένου line από την ρύθμιση **thickness**.Δημιουργούμε τέτοια αντικείμενα line τα οποία τα χρησιμοποιούμε σαν καλώδια.(Όλα τα line έχουν προκαθορισμένα υλικά και χρώμα μαύρο).

### Δημιουργία τζαμού

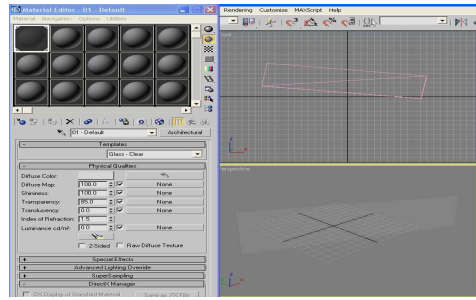
Επιλέγουμε **box** και σέρνουμε σε μια άποψη(σχ.1) με διαστάσεις όσο είναι οι διαστάσεις του ανοίγματος που δημιουργήσαμε.(βλέπε σελ.101).

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Σαν τύπο υλικού επιλέγουμε **architectural** από τον material/map/browser και ως πρότυπο υλικού(templates) επιλέγουμε **glass-clear**.Εμφανίζεται το **rollout physical qualities** όπου φαίνονται τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου πρότυπου υλικού.Κατεβάζουμε την διαφάνεια του υλικού(transparency) σε 85.(προκαθορισμένη τιμή=100).Εφαρμόζουμε το υλικό με την επιλογή assign material to selection.(σχ.2)





σχ.1

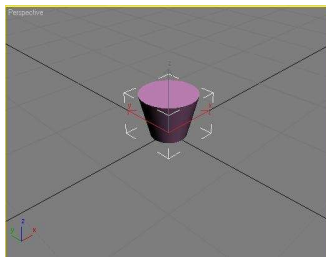


σχ.2

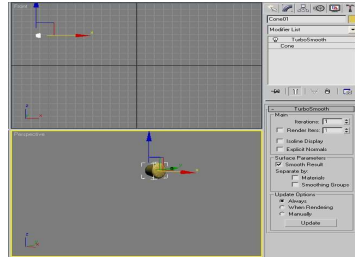
### Δημιουργία πόμολων πόρτας(εσωτερικής)

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,cone** με διαστάσεις **radius 1: 2,3** , **radius 2: 3,7** , **height: 5** και σέρνουμε σε μια άποψη.(σχ.1).Από το πάνελ **modify**,πηγαίνουμε στο modifier list και από την πτυσσόμενη λίστα επιλέγουμε έναν **τροποποιητή turbosmooth**.(για ομαλοποίηση των επιφανειών του αντικειμένου).Αφήνουμε την τιμή 1 στο πεδίο iteration(αυτή η τιμή προσδιορίζει πόσες φορές θα υποδιαιρούνται οι επιφάνειες του αντικειμένου).Ανοίγουμε τον **material editor** και ρυθμίζουμε σε χρώμα κίτρινο(χρυσάφι).Το υλικό είναι το προκαθορισμένο(standard+blinn).Έτσι το πόμολό μας παίρνει την μορφή του σχήματος(σχ.2)

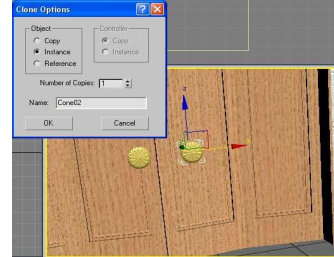
Τοποθετούμε το πόμολο στην πόρτα και πατώντας shift κλωνοποιούμε το πόμολό μας(instance) και το τοποθετούμε όπως στο σχήμα(σχ.3)



σχ.1



σχ.2



σχ.3

Αργότερα(στην δημιουργία κίνησης) θα εφαρμόσουμε και έναν περιορισμό attachment(επισύναψη) στα πόμολα ώστε όταν θα ανοίγει η πόρτα να ακολουθούν και τα πόμολα ενωμένα πάνω στην πόρτα.

### Δημιουργία χαρακτήρων(διπόδων) με το Character Studio

#### Δημιουργία διπόδου(biped) και τροποποίηση οστών

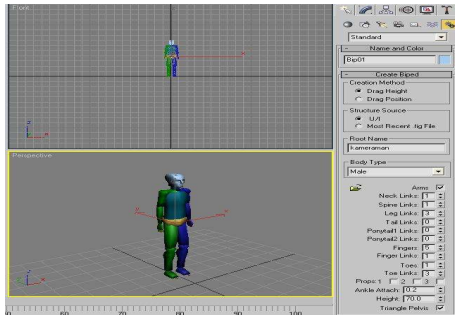
Ένα σημαντικό μέρος του **character studio** είναι το **δίποδο(biped)**,ένα ήδη δημιουργημένο,προσαρμόσιμο χαρακτήρα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε χαρακτήρες που κινούνται.

Έτσι θα δημιουργήσουμε ένα δίποδο και στη συνέχεια θα τροποποιήσουμε την δομή του.

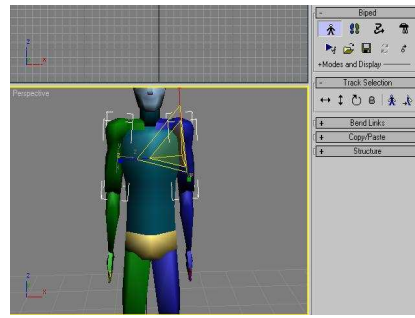
Από το πάνελ εντολών πηγαίνουμε στο πάνελ **create** και επιλέγουμε την καρτέλα **systems**.Από το **rollout object type** επιλέγουμε **biped** και σέρνουμε μια άποψη.Από το rollout create biped επιλέγουμε male στην περιοχή body type.Πληκτρολογούμε την τιμή 5 στο πεδίο fingers και 70 στο πεδίο height.(σχ.1)

Με το δίποδο μας επιλεγμένο πηγαίνουμε στην καρτέλα motion του πάνελ εντολών.Στο rollout biped επιλέγουμε **figure**.Επιλέγουμε το μπράτσο του διπόδου και από το rollout track selection επιλέγουμε symmetrical.Στη συνέχεια επιλέγουμε το εργαλείο select and uniform scale και κλιμακώνουμε λίγο προς τα έξω ώστε να φαρδύνουμε λίγο τους ώμους του διπόδου.(σχ.2).(Το ίδιο κάνουμε για τους πήχεις)





σχ.1

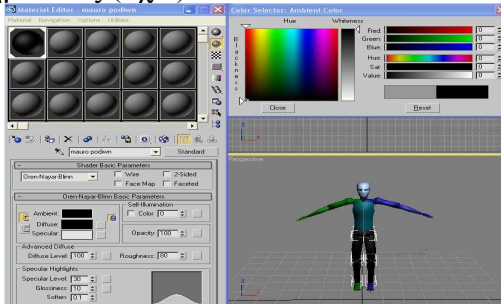


σχ.2

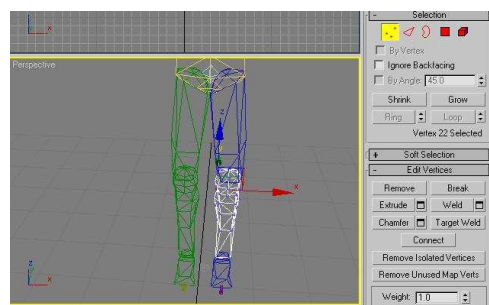
Τώρα θα 'βάψουμε' το δίποδό μας.

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Αφήνουμε τον προκαθορισμένο τύπο υλικού και ως σκέπαστρο υλικού(shader) επιλέγουμε το **oren-nayar-blinn**.Αυξάνουμε την τιμή **roughness**(τραχύτητα)σε 80 και το specular level σε 30.Εφαρμόζουμε το υλικό στα επιλεγμένα αντικείμενα.(σχ.1)(Το shader oren-nayar-blinn δημιουργεί υλικό με ένα μεταλλικό τελείωμα και με πιο λεπτούς φωτισμούς.Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε σε επιφάνειες όπως,υφάσματα,δέρμα,χαλιά κτλ).

Επιλέγουμε τις γάμπες και εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly**.Στη συνέχεια επιλέγουμε vertex και τροποποιούμε κάποιες κορυφές ώστε να βελτιώσουμε λίγο το σχήμα τους.(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

Επιλέγουμε τα πόδια του δίποδου και εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **turbosmooth** για να ομαλοποιήσουμε το πόδι(στρογγυλέψουμε) και από τον material editor επιλέγουμε το προκαθορισμένο υλικό (standard+blinn) και ρυθμίζουμε το χρώμα σε μια απόχρωση του καφέ.Εφαρμόζουμε το υλικό στα πόδια του δίποδου.

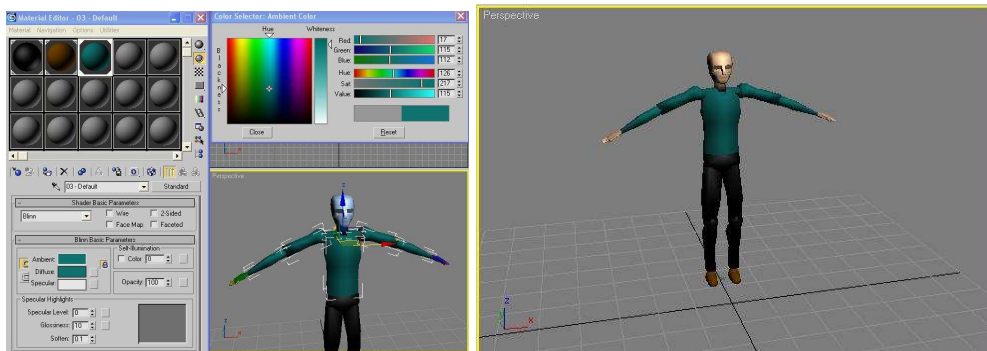
Στη συνέχεια επιλέγουμε το άνω σώμα του δίποδου και εφαρμόζουμε μια απόχρωση του πράσινου.(Το υλικό είναι το προκαθορισμένο).(σχ.3)

Τέλος επιλέγουμε το κεφάλι και τα χέρια και θέλουμε να εφαρμόσουμε ένα υλικό και χρώμα που θα μοιάζει με δέρμα.

Επιλέγουμε τον τύπο υλικού standard και ως σκέπαστρο υλικού το oren-nayar-blinn και ρυθμίζουμε την τιμή roughness=80 και specular level=30.

Εφαρμόζουμε το υλικό που δημιουργήσαμε στα επιλεγμένα αντικείμενα.Η προσθήκη υφής στο δίποδό μας ολοκληρώθηκε(σχ.4).

Εφαρμόσαμε διαφορετικά υλικά και χρώματα σε διαφορετικά μέρη του biped.Τώρα θα βελτιώσουμε λίγο κάποια χαρακτηριστικά προσώπου και στη συνέχεια θα προσθέσουμε μαλλιά στα δίποδά μας.



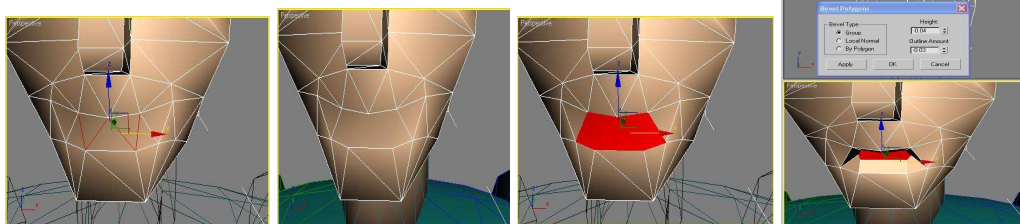
σχ.3

σχ.4

### Δημιουργία στόματος

Επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου και εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **edit poly**. Από το rollout selection επιλέγουμε edge και επιλέγουμε τις συγκεκριμένες ανεπιθύμητες ακμές(σχ.1). Πηγαίνουμε στο **rollout edit edges** και επιλέγουμε **remove** ώστε να διαγράψουμε τις επιλεγμένες ακμές(σχ.2).

Από το rollout selection επιλέγουμε polygon και το πολύγωνο που δημιουργήθηκε με την διαγραφή των ακμών.(σχ.3). Από το rollout edit polygon επιλέγουμε **bevel settings** και πληκτρολογούμε κάποιες τιμές ώστε να δημιουργήσουμε μια 'αρνητική ανύψωση'(σχ.4)



Σχ.1

σχ.2

σχ.3

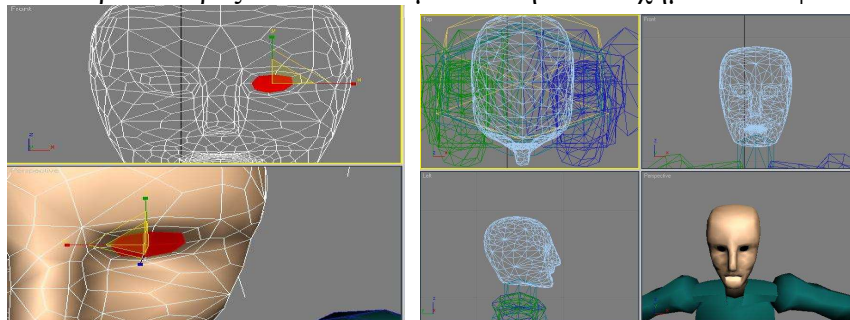
σχ.4

### Βελτίωση των ματιών

Επιλέγουμε τα πολύγωνα που θέλουμε και με το εργαλείο **select and uniform scale** κλιμακώνουμε όπως το σχήμα(σχ.1).

Έπειτα ανοίγουμε τον material editor και με το προκαθορισμένο υλικό(standard+blinn) ρυθμίζουμε σε μαύρο χρώμα και το εφαρμόζουμε στα επιλεγμένα πολύγωνα.

Αφού τελειώσαμε και με τα μάτια επιλέγουμε ολόκληρο το κεφάλι και από την καρτέλα modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή **turbosmooth** με μια τιμή **iterations=2**. Το αποτέλεσμα του τροποποιητή turbosmooth είναι να υποδιαιρεθούν οι έδρες σε πολύ περισσότερες και έτσι να ομαλοποιηθεί το σχήμα του κεφαλιού(σχ.2)



σχ.1

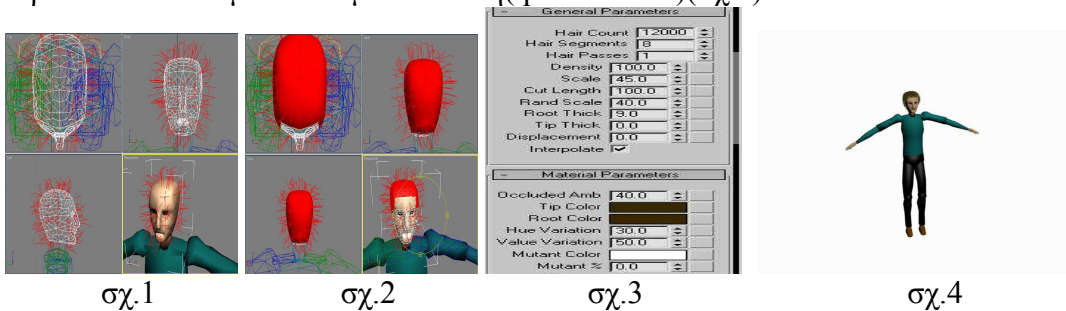
σχ.2

### Προσθήκη μαλλιών

Επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου.Πηγαίνουμε στο πάνελ **modify** και από την πτυσσόμενη λίστα modifier list επιλέγουμε τον **τροποποιητή hair and fur(WSM)** στο **world-space modifiers**.Το 3ds max εφαρμόζει κόκκινους οδηγούς σ'όλη την επιφάνεια του κεφαλιού του διπόδου(σχ.1).Εμείς θέλουμε να περιορίσουμε τους οδηγούς αυτούς.(Τα μαλλιά θα φαίνονται μετά την απόδοση.Κατά την σχεδίαση απλώς φαίνονται οι κόκκινοι οδηγοί).

Από το **rollout selection** επιλέγουμε polygon και τα πολύγωνα του κεφαλιού που θέλουμε(σχ.2) και επιλέγουμε update selection.Οι κόκκινοι οδηγοί εμφανίζονται μόνο στα πολύγωνα που επιλέξαμε.

Επιλέγουμε ξανά το κεφάλι και το πανελ modify.Στο general parameters αλλάζουμε την τιμή hair count(μετρητής τριχών) σε 12000 , scale(κλίμακα)=45, root thick(πάχος ρίζας)=9.Επίσης στο material parameters ρυθμίζουμε το tip color και root color σε σκούρο καφέ.(σχ.3).Ετσι τελειοποιήσαμε και την προσθήκη μαλλιών.Για να δούμε τώρα το αποτέλεσμα κάνουμε απόδοση(quick render)(σχ.4)



### Δημιουργία κλώνων του διπόδου και τροποποίηση των κλωνοποιημένων διπόδων

Η δομή των κλωνοποιημένων διπόδων είναι η ίδια.Αυτό που αλλάζουμε είναι το 'βάψιμο' και η προσθήκη μαλλιών στα κλωνοποιημένα δίποδα.

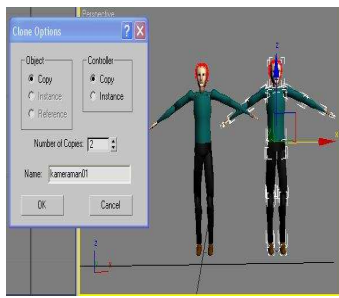
Επιλέγουμε το δίποδο(με το εργαλείο move) που δημιουργήσαμε και με το **shift** πατημένο σέρνουμε στην άποψη.Από το παράθυρο διαλόγου clone options επιλέγουμε copy και στο πεδίο **number of copies** πληκτρολογούμε 2.(σχ.1)(Ετσι θα έχουμε 3 δίποδα.Ένα αυτό που δημιουργήσαμε και 2 κλωνοποιημένα)

Επιλέγουμε το πρώτο κλωνοποιημένο δίποδο.Επιλέγουμε τα πόδια του και ανοίγουμε τον **material editor**.Αφήνουμε το προκαθορισμένο υλικό και ρυθμίζουμε σε χρώμα μπλε.Εφαρμόζουμε το υλικό στα πόδια.Στη συνέχεια επιλέγουμε το σώμα και τα χέρια και εφαρμόζουμε πάλι το προκαθορισμένο υλικό αλλά ρυθμίζουμε το χρώμα σε άσπρο.Το χρώμα του δέρματος και τα παπούτσια τα αφήνουμε όπως το πρωτότυπο.(σχ.2)

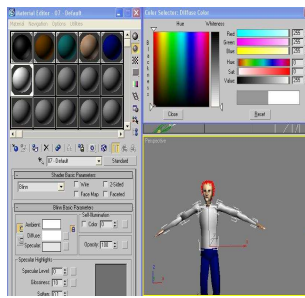
Τώρα θα αλλάξουμε τον τύπο των μαλλιών του κλωνοποιημένου διπόδου.

Επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου.Πηγαίνουμε στο πάνελ **modify** και από την πτυσσόμενη λίστα modifier list επιλέγουμε τον τροποποιητή **hair and fur(WSM)**.Θα αλλάξουμε μόνο τον τύπο των μαλλιών οπότε αφήνουμε τα επιλεγμένα πολύγωνα όπως ήταν και στο πρωτότυπο δίποδο που δημιουργήσαμε.Πηγαίνουμε στο **rollout tools** και στο πεδίο **presets** επιλέγουμε **load**.(Φορτώνουμε μια προκαθορισμένη επιλογή μαλλιών που μας παρέχει το 3ds max)(σχ.3).Κάνουμε απόδοση **quick render** και έχουμε το παρακάτω αποτέλεσμα(σχ.4)

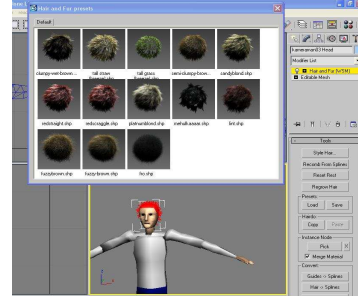
Το ίδιο διαδικασία ακολουθούμε και για το δεύτερο κλωνοποιημένο δίποδο.Με τον ίδιο τρόπο βάφουμε το σώμα του και του προσθέτουμε από την βιβλιοθήκη του 3ds max προκαθορισμένο τύπο μαλλιών.(σχ.5)



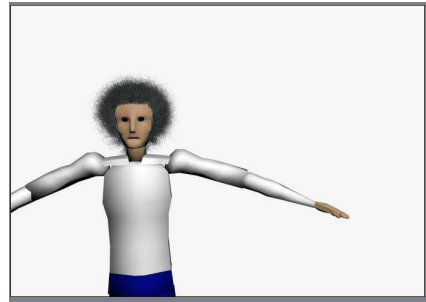
σχ.1



σχ.2



σχ.3



σχ.4



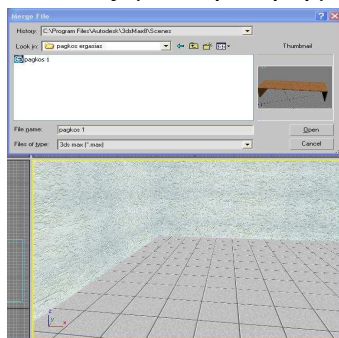
σχ.5

Με την ολοκλήρωση της δημιουργίας των διπόδων έχουμε τελειώσει την μοντελοποίηση των αντικειμένων που φαίνονται στο video 3. Αυτό που πρέπει να κάνουμε τώρα είναι να εισάγουμε όλα τα αντικείμενα που μοντελοποιήσαμε στην βασική σκηνή (στη σκηνή δηλ. του κτιρίου) και να τα τοποθετήσουμε όπως πρέπει.

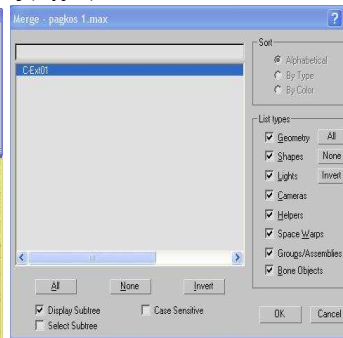
#### Εισαγωγή όλων των μοντέλων-αντικειμένων και τοποθέτησή τους στη βασική σκηνή

Η εισαγωγή (συγχώνευση) των μοντέλων στην βασική σκηνή μας (κτίριο) γίνεται με την επιλογή **merge** από το μενού **file**. Με λίγα λόγια συγχωνεύουμε ένα-ένα αντικείμενο στη σκηνή μας.

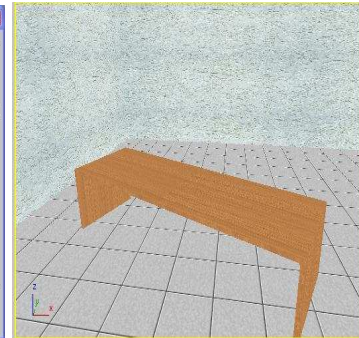
Έστω ότι θέλουμε να εισάγουμε τον πάγκο εργασίας που δημιουργήσαμε, στο κτίριο μέσα. Πηγαίνουμε και επιλέγουμε **merge** από το μενού **file**. Εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου (merge file) όπου μας ζητάει να βρούμε το αρχείο που περιέχει την σκηνή με τον πάγκο εργασίας που έχουμε δημιουργήσει. Το επιλέγουμε και πατάμε **open**. (σχ.1) Εμφανίζεται ένα άλλο παράθυρο διαλόγου που περιέχει όλα τα αντικείμενα-μοντέλα του αρχείου που ανοίξαμε. Από εκεί επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να συγχωνεύσουμε και πατάμε **ok**. (σχ.2). Έτσι εισάγουμε το αντικείμενο που επιλέξαμε στη σκηνή μας (σχ.3)



σχ.1



σχ.2

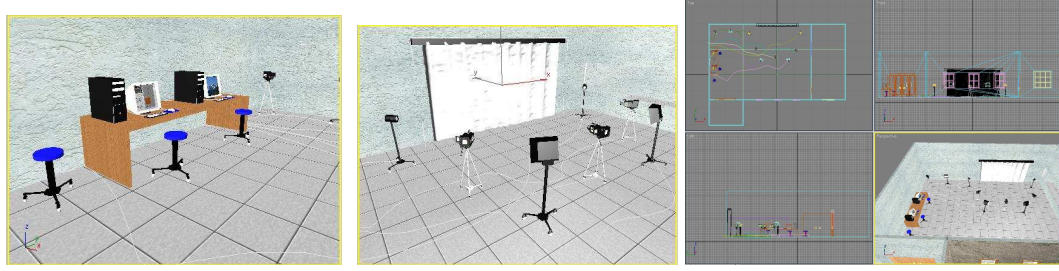


σχ.3

Στη συνέχεια με τα εργαλεία **move** και **rotate** μετακινούμε και τοποθετούμε το μοντέλο μας στο σημείο του χώρου που θέλουμε. Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε για όλα τα αντικείμενα-μοντέλα που έχουμε δημιουργήσει. Παρακάτω φαίνονται



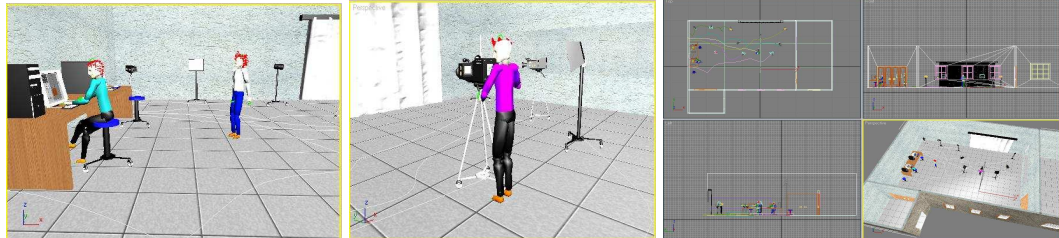
μερικά στάδια τοποθέτησης των μοντέλων-αντικειμένων στα σημεία που θέλουμε.(σχ.4-σχ.6).Στη συνέχεια εισάγουμε και τα δίποδα και τα τοποθετούμε σε στάση στην οποία θα αρχίσει η κίνηση τους.(σχ.7-σχ.9).



σχ.4

σχ.5

σχ.6



σχ.7

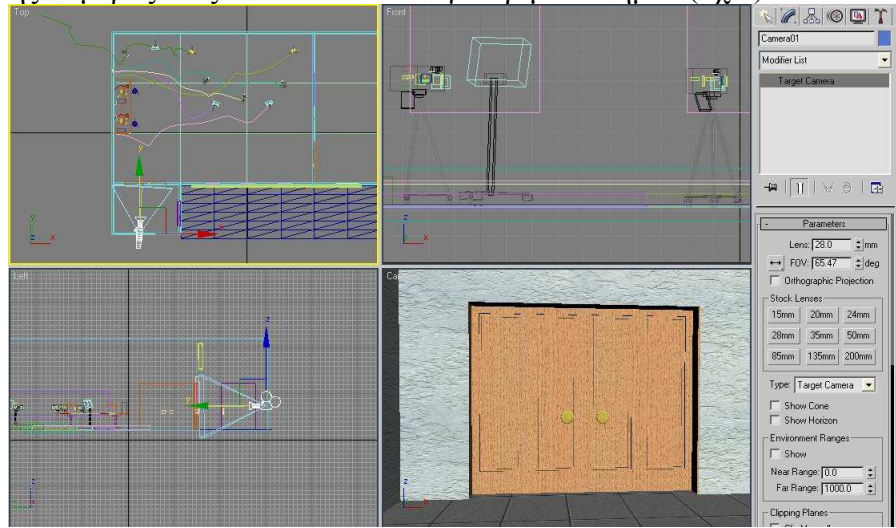
σχ.8

σχ.9

(Οι στέγες έχουν ‘κρυφτεί’ με την επιλογή hide selected από το rollout hide του πάνελ display)

**2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)**

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,cameras,target** και σέρνουμε σε μια άποψη. Την τοποθετούμε στο σημείο που θέλουμε να ξεκινάει την κίνησή της(καρέ 0).Επιλέγουμε την κάμερα και από το rollout parameters επιλέγουμε 28 mm στο πεδίο **stock lenses**.Κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα perspective και επιλέγουμε camera01 ώστε να έχουμε οπτική προβολή μέσα από την κάμερα.Η κίνηση της κάμερας θα ξεκινάει από το συγκεκριμένο σημείο(σχ.1)



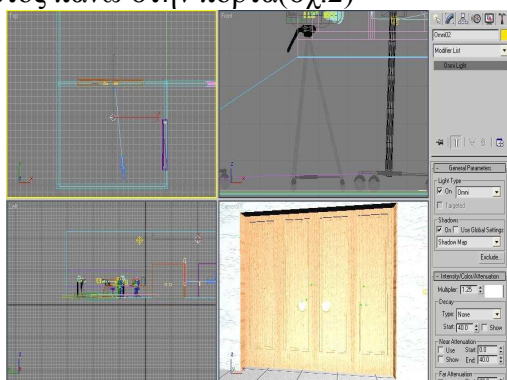
σχ.1

**3.Προσθήκη φωτισμού**

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,lights,omni** και το σέρνουμε στην άποψη top πάνω από την πόρτα.Από το πάνελ modify πηγαίνουμε στο rollout parameters και επιλέγουμε on στο πεδίο **shadows**(ώστε το φως να ρίχνει σκιές).Στο **rollout intensity/color/attenuation** πληκτρολογούμε την τιμή 1.25 στο



πεδίο multiplier(φωτεινότητα) για να την αυξήσουμε.(σχ.1).Τέλος πηγαίνουμε στο rollout advanced effects και πληκτρολογούμε την τιμή 20 στο πεδίο contrast(αντίθεση).Κάνουμε απόδοση(quick render) για να δούμε την επίδραση του φωτός πάνω στην πόρτα(σχ.2)



σχ.1



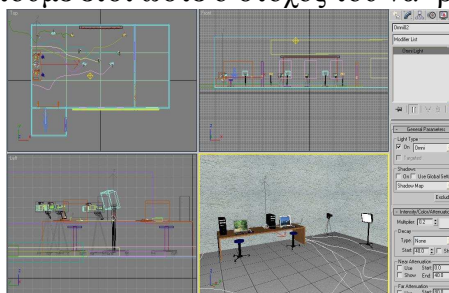
σχ.2

Τώρα θα προσθέσουμε φώτα **omni** ώστε να φωτίσουμε γενικά το δωμάτιο(βασικά φώτα).

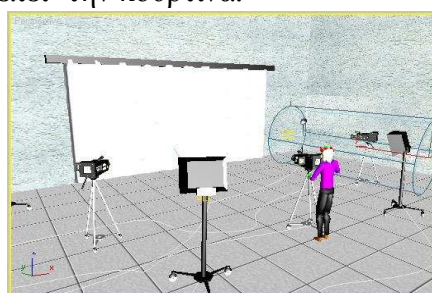
Επιλέγουμε omni από την καρτέλα lights και σέρνουμε στην άποψη top πάνω από τον πάγκο εργασίας.Με επιλεγμένο το φως omni πηγαίνουμε στο rollout intensity/color/attenuation και κατεβάζουμε την φωτεινότητα, από το πεδίο multiplier,σε 0.2.(σχ.3).Γι' αυτό το φως omni δεν επιλέγουμε σκιά.

Δημιουργούμε και ένα άλλο φως omni και το τοποθετούμε στο κέντρο του δωματίου ψηλά(περίπου στο ταβάνι).Πηγαίνουμε στο πάνελ modify και στο πεδίο shadows(σκιά) επιλέγουμε on.Επίσης στο rollout shadow parameters αυξάνουμε λίγο την τιμή της πυκνότητας(dens) σε 1.3.

Στη συνέχεια επιλέγουμε ένα φως target direct και το τοποθετούμε έτσι ώστε να φωτίζει κυκλικά την κουρτίνα(δηλαδή ο στόχος του φωτός να βρίσκεται στην κουρτίνα)(σχ.4).Στο **rollout directional parameters** ρυθμίζουμε το hotspot/beam=25 και το falloff/field=28.Με πατημένο το shift κλωνοποιούμε το φως target direct και το τοποθετούμε έτσι ώστε ο στόχος του να 'βλέπει' την κουρτίνα.

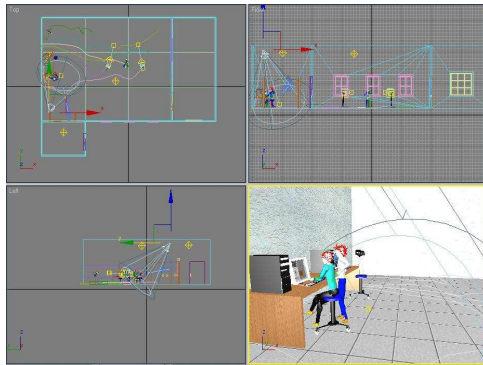


σχ.3

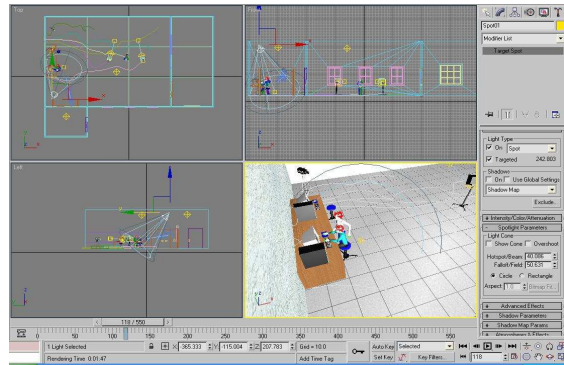


σχ.4

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε **lights** και **target spot**.Σέρνουμε στην άποψη top και τοποθετούμε τον στόχο του φωτός προς τον πάγκο εργασίας και τα δίποδα.(σχ.5).Κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα perspective και αλλάζουμε την προβολή σε spot.Τώρα βλέπουμε την άποψη μέσα από το φως spot.Κάνουμε κλικ στο εργαλείο light hotspot(ενεργό σημείο) και μειώνουμε το μέγεθος σέρνοντας στην άποψη.Κάνουμε κλικ στο light falloff και σέρνουμε στην άποψη για να αυξήσουμε τον κύκλο falloff.Κάνοντας κλικ στο πάνελ modify και από το **rollout spotlight parameters** βλέπουμε τις τιμές hotspot και falloff που ρυθμίσαμε.(σχ.6)



σχ.5



σχ.6

**Αποκλεισμός του δαπέδου και του τοίγου από την επίδραση του φωτός target spot**

Κάνοντας μια γρήγορη απόδοση (quick render) παρατηρούμε πως δημιουργείται στο πάτωμα και στον τοίχο μια κυκλική λάμψη η οποία είναι ανεπιθύμητη(σχ.1). Το φως του spotlight που δημιουργήσαμε θέλουμε να φωτίζει το γραφείο και τα 2 δίποδα αλλά όχι το πάτωμα και το μέρος του τοίχου που φαίνεται στο σχ.1.

Έτσι, με επιλεγμένο το φως **spotlight** κάνουμε κλικ στην επιλογή **exclude**(αποκλεισμός) του **rollout parameters**. Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε τα αντικείμενα που δεν θέλουμε να φωτίζονται από το συγκεκριμένο φως(δηλ. δάπεδο και τοίχος) και τα μεταφέρουμε στο διπλανό πλαίσιο. Επιλέγουμε **both** ώστε το φως να αγνοήσει τελείως τα αντικείμενα που επιλέξαμε και πατάμε **ok**. Κάνουμε μια γρήγορη απόδοση quick render(σχ.2) και βλέπουμε πως το φως δεν επιδρά στο πάτωμα και στον τοίχο.



Σχ.1

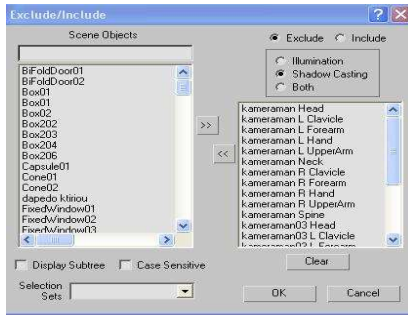


σχ.2

(Να τονίσουμε ότι το φως target spot δεν ρίχνει σκιές. Σκιές σ' αυτήν τη σκηνή ρίχνει μόνο το φως omni(βασικό)).

**Αποκλεισμός αντικειμένων(μέρη διπόδων) από το φως omni**

Επιλέγουμε το φως **omni** της σκηνής μας. Επιλέγουμε το πάνελ **modify** και από το **general parameters** επιλέγουμε **exclude**. (Θέλουμε να αποκλείσουμε κάποια μέρη των διπόδων μας να ρίχνουν σκιές πάνω στην οθόνη του υπολογιστή). Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται επιλέγουμε το άνω σώμα του διπόδου(καθιστού) μεταφέροντας το στο διπλανό πλαίσιο και επιλέγουμε **shadow casting** ώστε τα αντικείμενα να φωτίζονται από το φως omni αλλά να μην ρίχνουν σκιές σε άλλα αντικείμενα(σχ.1). Κάνουμε μια γρήγορη απόδοση και παρατηρούμε ότι δεν εμφανίζονται σκιές πάνω στην οθόνη του υπολογιστή.(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

Έουμε προσθέσει επίσης ένα φως target direct έτσι ώστε να φωτίσουμε την μοντελοποιημένη κάμερα που φαίνεται στο βάθος του σχ.2. Το τοποθετούμε ώστε ο στόχος του φωτός να κατευθύνεται προς την κάμερα. Κάνοντας απόδοση (quick render) η κάμερα φωτίζεται όπως στο σχ.2

#### 4. Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας

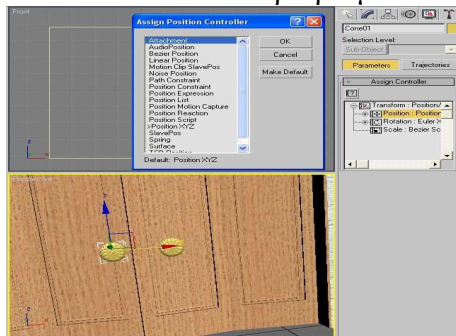
Καταρχάς πρέπει να καθορίσουμε πόσα καρέ θέλουμε να διαρκέσει η κίνησή μας. Ανοίγουμε το time configuration και στο πεδίο animation πληκτρολογούμε στο end time, 550 καρέ που αντιστοιχεί σε 18,33 sec ( $550/30=18,33$ ).

#### Εφαρμογή ενός περιορισμού Attachment μεταξύ πόμολων-πόρτας

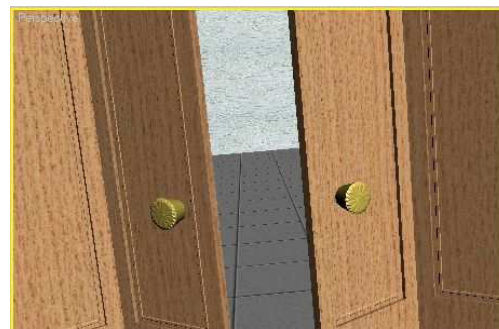
Ο **περιορισμός attachment** (επισύναψη) περιορίζει την θέση ενός αντικειμένου προέλευσης, ώστε να είναι σταθερό επάνω σε μια συγκεκριμένη έδρα ενός αντικειμένου στόχου. (κατά την κίνηση)

Έτσι, επιλέγουμε την κλειδαριά. Κάνουμε κλικ στο πάνελ motion και επιλέγουμε το position track (από το rollout assign controller) ώστε να φωτιστεί με κίτρινο χρώμα. Επιλέγουμε το ερωτηματικό και από το παράθυρο διαλόγου επιλέγουμε τον περιορισμό attachment (σχ.1). Έτσι το 3ds max αντικαθιστά τον υπάρχοντα ελεγκτή position με τον περιορισμό attachment. Στο **rollout attachment parameters** κάνουμε κλικ στο **pick object** και επιλέγουμε το αντικείμενο στόχο (πόρτα). Ύστερα κάνουμε κλικ στο set position (ορισμός θέσης). Κάνουμε κλικ και σέρνουμε πάνω στην επιφάνεια της πόρτας. Όταν ελευθερώσουμε το ποντίκι το αντικείμενο προέλευσης είναι σταθερό στο σημείο (έδρα) στο οποίο μετακινήσαμε τον δρομέα.

Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και για το άλλο πόμολο. Έτσι ανοίγοντας την πόρτα τα πόμολα παραμένουν προσκολλημένα στην έδρα της πόρτας (σχ.2). (Επιλέγουμε την πόρτα και τα πόμολα και τα κλωνοποιούμε (copy) ώστε να τα χρησιμοποιήσουμε ως πόρτα για το άλλο δωμάτιο. Κλωνοποιώντας τα πόμολα και την πόρτα, κλωνοποιούνται και οι περιορισμοί attachment που εφαρμόσαμε)



σχ.1



σχ.2

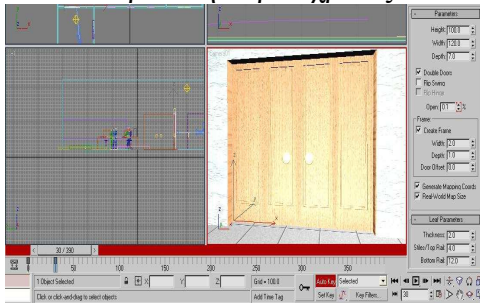


### Κίνηση πόρτας

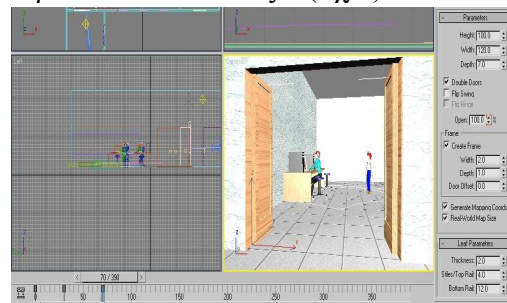
Η πόρτα αυτή θέλουμε να αρχίζει να ανοίγει στο καρέ 30 και να ανοίγει τελείως στο καρέ 70.

Κάνουμε κλικ στην πόρτα και επιλέγουμε το πάνελ **modify**.Ενεργοποιούμε το auto key και σέρνουμε το time slider στο καρέ 30.Σ'αυτό το καρέ θέλουμε ουσιαστικά να έχει ανοίξει μηδαμινά(να μην φαίνεται).Πηγαίνουμε λοιπόν στο rollout parameters και πληκτρολογούμε την τιμή 0,1% στο πεδίο open.(σχ.1)

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 70 και πληκτρολογούμε 100% στο πεδίο open.Έτσι μ'αυτόν τον τρόπο η πόρτα χρειάζεται 40 καρέ ώσπου να ανοίξει.(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

### Κίνηση κάμερας περιήγησης

Θέλουμε να δημιουργήσουμε ουσιαστικά μια ξενάγηση μέσα στον χώρο αυτό.

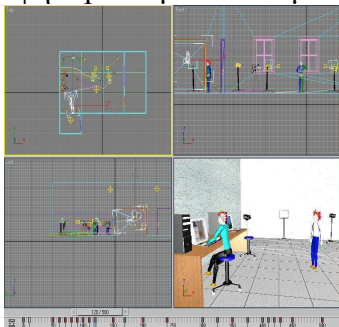
Επιλέγουμε auto key και σέρνουμε το time slider στο καρέ 10.Επιλέγουμε όλη την κάμερα(κάμερα+στόχος κάμερας) και με το εργαλείο move την μετακινούμε λίγο μπροστά.Μέχρι το καρέ 70 μετακινούμε την κάμερα(με το εργαλείο move) προς τα εμπρός,χωρίς βέβαια να περάσει την πόρτα.Από το καρέ 70 και μέχρι το καρέ 120 μετακινούμε πάλι την κάμερα προς τα εμπρός μέχρι το σημείο που δείχνει το σχήμα (σχ.1)

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 150.Επιλέγουμε μόνο την κάμερα(χωρίς τον στόχο) και με το εργαλείο ελέγχου orbit camera περιστρέφουμε την κάμερα προς τα δεξιά όπως το σχήμα(σχ.2)

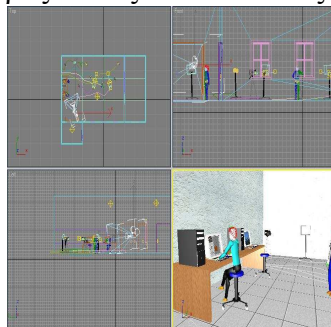
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 170 και με το εργαλείο **field-of-view**(οπτικό πεδίο) ρυθμίζουμε την γωνία προβολής της κάμερας δημιουργώντας ένα zoom(σέρνουμε προς τα πάνω στην άποψη ώσπου να φέρουμε την προβολή στο επιθυμητό σημείο).Ουσιαστικά μ'αυτόν τον τρόπο αυξάνουμε το πεδίο lens του φακού.

Σέρνουμε στο καρέ 200 και στην άποψη top μετακινούμε την κάμερα στον άξονα y ώστε να έρθει στο επιθυμητό σημείο.Επίσης χρησιμοποιούμε λίγο το εργαλείο field-of-view κάνοντας ακόμα λίγο zoom.

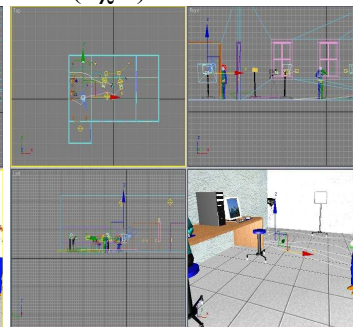
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 210.Επιλέγουμε τον στόχο της κάμερας και στην άποψη top τον μετακινούμε προς τα δεξιά κατά τον άξονα x.(σχ.3)



σχ.1



σχ.2

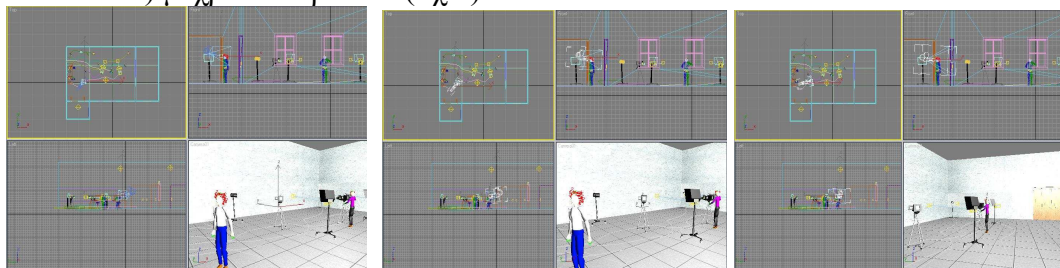


σχ.3

Μέχρι το καρέ 250(ανά 10 καρέ) σέρνουμε τον στόχο της κάμερας προς τα δεξιά κατά τον άξονα x ώσπου η προβολή της κάμερας εμφανίσει το συγκεκριμένο σημείο(σχ.4)

Επιλέγουμε την κάμερα(κάμερα+στόχος κάμερας) και σέρνουμε το time slider στο καρέ 300.Σέρνουμε την κάμερα,με το εργαλείο Move,στο σημείο του σχήματος(σχ.5).(Να τονίσουμε ότι επειδή θέλουμε να εστιάσουμε λίγο παραπάνω στο συγκεκριμένο σημείο,μετακινούμε ελάχιστα την κάμερα προς τα εμπρός μέσα σε 50 καρέ).

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 325 και με το εργαλείο orbit camera περιστρέφουμε προς τα δεξιά την κάμερα.Συνεχίζουμε να περιστρέφουμε την κάμερα(με το εργαλείο orbit camera) μέχρι το καρέ 350.(σχ.6)



σχ.4

σχ.5

σχ.6

Σέρνουμε στο καρέ 375 και επιλέγοντας το εργαλείο **walktrough** κάνουμε κλικ στην άποψη camera01 και πατάμε το πάνω βέλος του πληκτρολογίου για να μετακινήσουμε την κάμερα στο σημείο του σχήματος(σχ.7)

Σέρνουμε στο καρέ 400 και επιλέγουμε τον στόχο της κάμερας.Με το εργαλείο move μετακινούμε τον στόχο προς τα κάτω κατά τον άξονα y.Μέχρι το καρέ 420 μετακινούμε προς τα εμπρός την κάμερα με το εργαλείο walktrough.

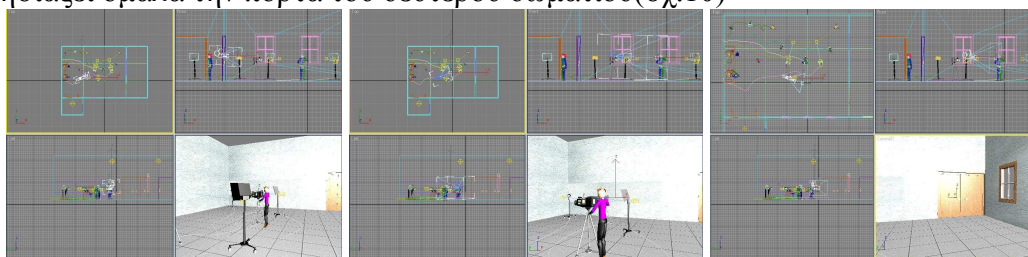
Σέρνουμε στο καρέ 430 και με επιλεγμένο μόνο τον στόχο της κάμερας μετακινούμε στην άποψη top κατά τον άξονα y(προς τα πάνω) με το εργαλείο move.(σχ.8).

Επιλέγουμε όλη την κάμερα και σέρνουμε το time slider στο καρέ 450.Μετακινούμε την κάμερα με το εργαλείο move ,προς τα κάτω κατά τον άξονα y(άποψη top).

Σέρνουμε στο καρέ 465.Επιλέγουμε τον στόχο της κάμερας και με το εργαλείο move,μετακινούμε προς τα δεξιά κατά τον άξονα y στην άποψη top(σχ.9)

Τώρα πλέον η προβολή της κάμερας εμφανίζει την πόρτα για την είσοδο στο δεύτερο δωμάτιο.

Σέρνουμε στο καρέ 500 και με το εργαλείο walktrough επιλεγμένο,πατάμε το πάνω βέλος του πληκτρολογίου,ώστε από το καρέ 465 έως το καρέ 500 η κάμερα να πλησιάζει ομαλά την πόρτα του δεύτερου δωματίου(σχ.10)



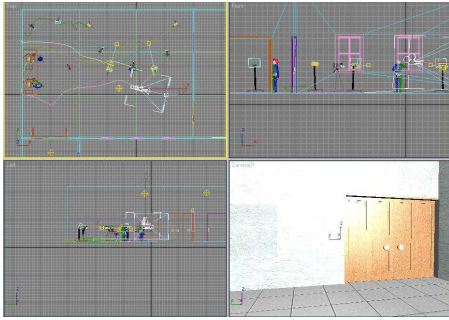
σχ.7

σχ.8

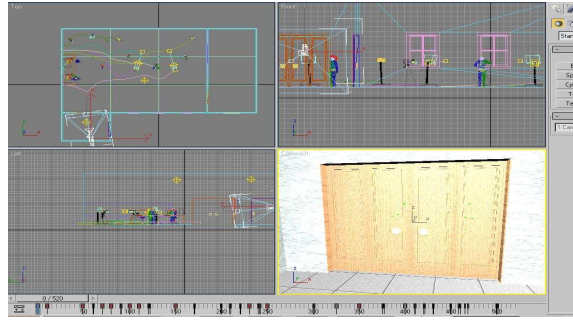
σχ.9

Στο σχήμα (σχ.11) φαίνονται όλα τα καρέ-κλεδιά που δημιουργήθηκαν για την κίνηση της κάμερας.





σχ.10



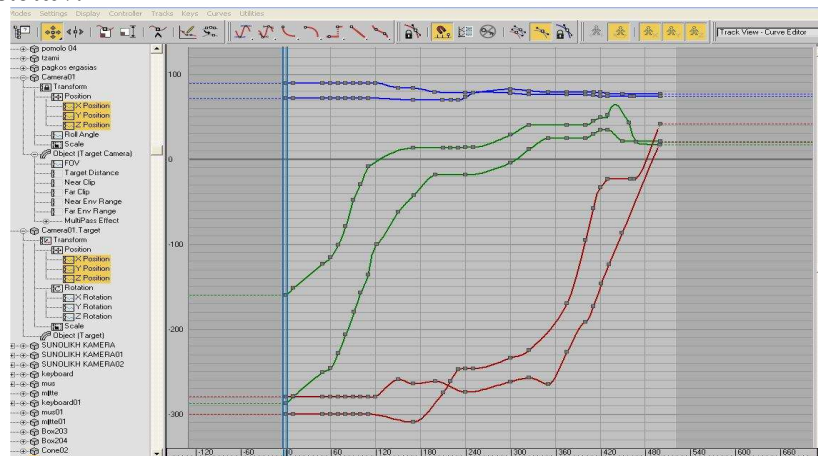
σχ.11

**Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών (curve editor)**

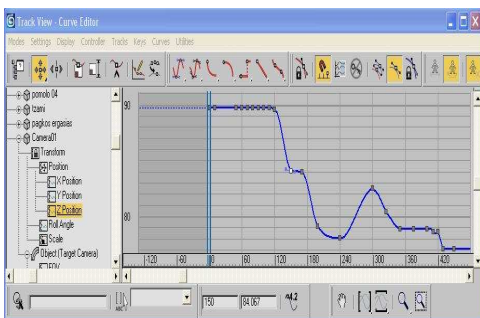
Ανοίγουμε τον **curve editor**. Εμφανίζονται οι καμπύλες κίνησης της κάμερας και του στόχου. Οι καμπύλες αυτές αφορούν την μετακίνηση της κάμερας και του στόχου στους άξονες XYZ. (κίτρινο χρώμα). (σχ.1). Οι καμπύλες με μπλε χρώμα αφορούν την μετακίνηση κατά z άξονα, οι πράσινες κατά y και οι κόκκινες κατά x. Τα τετραγωνάκια πάνω στις καμπύλες είναι τα καρέ-κλειδιά που έχουμε ορίσει.

Επιλέγουμε το z-position της κάμερας και επιλέγουμε το καρέ-κλειδί 150 που βρίσκεται πάνω στην καμπύλη. Επιλέγουμε το εργαλείο **move keys** και το μετακινούμε στο επιθυμητό σημείο. Επίσης επιλέγουμε την εισερχόμενη λαβή της εφαπτομένης (αριστερή) και τραβάμε προς το κλειδί ώστε η καμπύλη να γίνει πιο οξεία. (σχ.2) Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για το καρέ-κλειδί 180 και 300 (σχ.3).

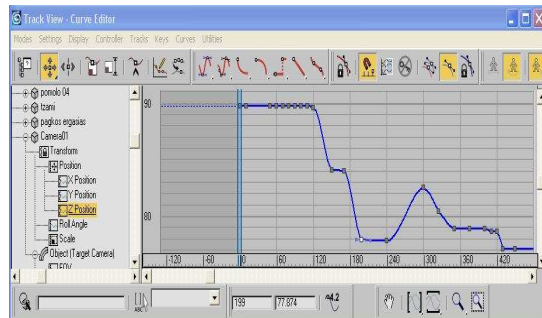
Γενικά με αυτόν τον τρόπο προσπαθούμε να ομαλοποιήσουμε απότομες μεταβάσεις μεταξύ κλειδιών.



σχ.1



σχ.2



σχ.3

## Κίνηση διπόδων (biped) με το Character Studio

### Δίποδο 1

Η κίνηση του διπόδου 1 θα είναι ανάμεικτη. Δηλαδή θα αποτελείται από κίνηση βημάτων(**footsteps**) και από κίνηση ελεύθερης μορφής(**freeform**).

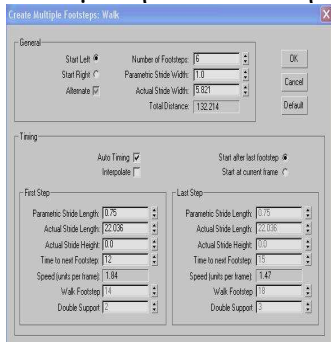
Επιλέγουμε το δίποδο. Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε την καρτέλα motion και στο rollout biped επιλέγουμε το footsteps.(θα δημιουργήσουμε πρώτα βήματα και στη συνέχεια θα δημιουργήσουμε ελεύθερη κίνηση). Πηγαίνουμε στο rollout footstep creation και φροντίζουμε να είναι επιλεγμένο η κατάσταση walk(βάδισμα). Έπειτα επιλέγουμε create multiple footsteps(δημιουργία πολλαπλών βημάτων). Εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου με ρυθμίσεις που αφορούν τα βήματα του διπόδου που θα δημιουργήσουμε. Στο πεδίο **number of footsteps**(αριθμός βημάτων) πληκτρολογούμε 6 βήματα. Στο πεδίο time to next footstep βάζουμε την τιμή 12. Μειώνοντας την τιμή αυτή αυξάνουμε την ταχύτητα βαδίσματος του διπόδου μας. Επίσης οι παράμετροι **walk footstep** και **double support** αφορούν την **ταχύτητα βαδίσματος** και παρατηρούμε πως μειώνοντας την τιμή time to next footstep, μειώνεται και το walk footstep.(σχ.1). Πατάμε ok και τα βήματα προστίθενται στην σκηνή μας.(σχ.2).

Στόχος μας είναι το δίποδο να αρχίζει να περπατά από το καρέ 0, και κάπου στο καρέ 80-85 να βρίσκεται δίπλα στο άλλο δίποδο. Με το που θα ανοίγει η πόρτα να προλαβαίνουμε να βλέπουμε το δίποδο 'εν κινήσει footsteps'.

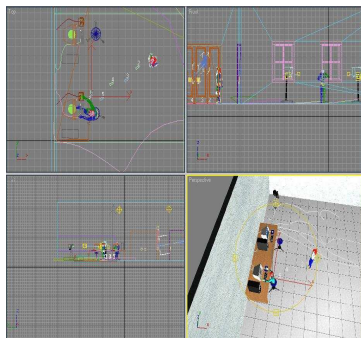
Στην κατάσταση footsteps επιλέγουμε το βήμα 6 και με το εργαλείο move, το μετακινούμε παράλληλα προς το βήμα 5.(σχ.3)

Πηγαίνουμε στο **rollout footstep operations** και επιλέγουμε **create keys for inactive footsteps** για να ενεργοποιήσουμε τα βήματα στη σκηνή μας.

Το 3ds max δημιουργεί κλειδιά κίνησης αυτόματα για κάθε μέρος του σώματος. Η μέθοδος κίνησης με βήματα footsteps δεν μας αρκεί γι'αυτό και θα προσθέσουμε κλειδιά με την κατάσταση κίνησης freeform.



σχ.1



σχ.2



σχ.3

θα δημιουργήσουμε τώρα κίνηση ελεύθερης μορφής(**freeform**).

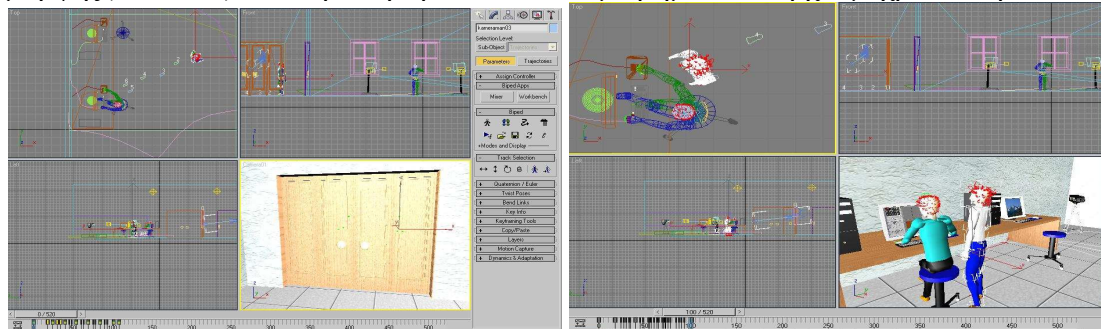
Επιλέγουμε το δίποδο και κάνουμε κλικ στο footsteps(rollout biped) για να βγούμε από την κατάσταση footsteps. Παρατηρούμε ότι στην γραμμή track εμφανίζονται όλα τα καρέ-κλειδιά των μερών του διπόδου.(σχ.4)

Επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου. Θέλουμε να περιστρέφεται προς την κάμερα την στιγμή που ανοίγει η πόρτα.(καρέ 55)

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 55 και κάνουμε κλικ στο **auto key**. Επιλέγουμε το εργαλείο rotate και περιστρέφουμε το κεφάλι του διπόδου προς την κάμερα. Σέρνουμε στο καρέ 75 και με το εργαλείο rotate το περιστρέφουμε στην αρχική του θέση.

Σέρνουμε στο καρέ 100. Η κίνηση του διπόδου με βήματα(footsteps) μας ενδιαφέρει μέχρι το καρέ 100. Από εκεί και πέρα θα δημιουργήσουμε κίνηση ελεύθερης μορφής(freeform). Άρα επιλέγουμε το καρέ-κλειδί 105 και το διαγράφουμε.(Με

επιλεγμένα όμως όλα τα μέρη του διπόδου).(σχ.5).Από το σημείο που είναι τοποθετημένο το δίποδο στο σχ.5 θα ξεκινήσει την κίνηση ελεύθερης μορφής(freeform).Έτσι η κίνηση του διπόδου με βήματα υπάρχει μέχρι το καρέ 100.



σχ.4

σχ.5

Τώρα θα δημιουργήσουμε κίνηση για το **αριστερό χέρι** του διπόδου.Για να συνεχίσουμε όμως να δημιουργούμε καρέ κλειδιά με το auto key πρέπει να μετατρέψουμε τα βήματα(footsteps) σε ελεύθερη μορφή(freeform).Στο rollout biped και εφόσον είμαστε εκτός κατάστασης βημάτων(footsteps),κάνουμε κλικ στο **convert to footsteps**.Έτσι τώρα μπορούμε να δημιουργήσουμε καρέ κλειδιά για το δίποδό μας μετά το καρέ 100,μετά δηλαδή από την κίνηση βημάτων(footsteps).Σε περίπτωση που δεν το κάνουμε αυτό μας βγάζει ένα μήνυμα ότι δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε κλειδιά μετά το τέλος της κίνησης βημάτων(footsteps).

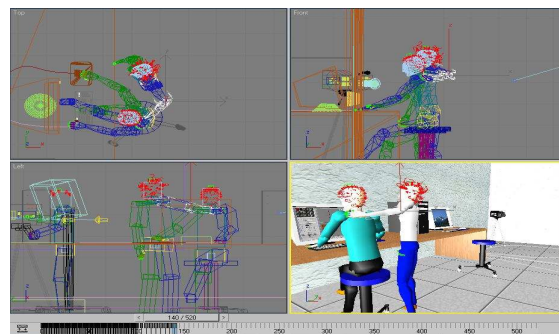
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 105 και με το εργαλείο move μετακινούμε το χέρι του διπόδου όπως το σχήμα(σχ.6).

Συνεχίζουμε έτσι και δημιουργούμε καρέ-κλειδιά(ανά 5 καρέ) έως το καρέ 140.Με τα εργαλεία move και rotate τοποθετούμε το χέρι ώστε να ακουμπά τον ώμο του άλλου δίποδου.(σχ.7)

(Να τονίσουμε ότι λόγω της ιεραρχικής σύνδεσης των οστών του διπόδου,δημιουργώντας κλειδιά π.χ για τον βραχίονα δημιουργούνται και για το μπράτσο και για το χέρι).



σχ.6



σχ.7

Τώρα θα δημιουργήσουμε κίνηση για το **δεξί χέρι**.

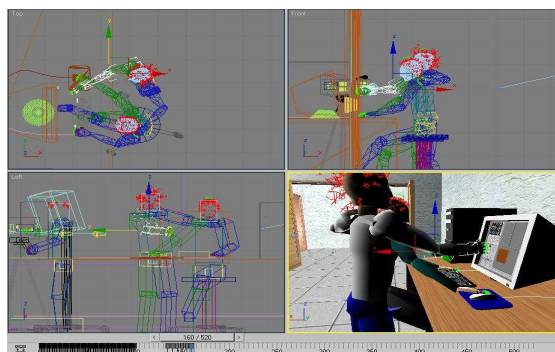
Επιλέγουμε τον δεξί βραχίονα του διπόδου και σέρνουμε το time slider στο καρέ 135(με ενεργοποιημένο το auto key).Επιλέγουμε το εργαλείο move και στην άποψη perspective μετακινούμε τον βραχίονα κατά τον άξονα z(προς τα πάνω).(σχ.8)

Συνεχίζουμε έτσι και δημιουργούμε καρέ-κλειδιά(ανά 5 καρέ) έως το καρέ 160.Με τα εργαλεία move και rotate μετακινούμε το χέρι ώσπου να φτάσει όπως το σχήμα(σχ.9)





σχ.8



σχ.9

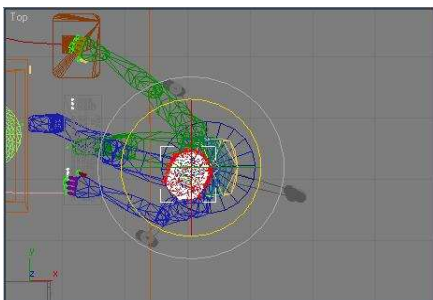
### Δίποδο 2

Το δίποδο είναι το δίποδο που κάθεται στο σχ.8,9.Για το δίποδο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε μόνο κίνηση ελεύθερης μορφής(freeform).

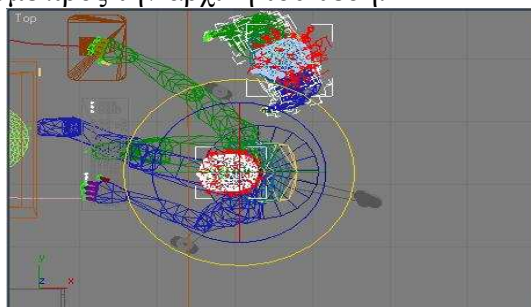
Πρώτα θα κινήσουμε το κεφάλι του.

Έτσι,επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου.Επιλέγουμε auto key και σέρνουμε το time slider στο καρέ 55.Με το εργαλείο rotate περιστρέφουμε το κεφάλι ώστε να κοιτάζει προς την κάμερα(σχ.1).Σέρνουμε το time slider στο καρέ 90 και το περιστρέφουμε στην αρχική του θέση(δηλαδή να κοιτάζει την οθόνη)(σχ.2)

Σέρνουμε στο καρέ 125 και περιστρέφουμε το κεφάλι πάλι προς το δίποδο 1 αυτήν την φορά.Στο καρέ 145 το περιστρέφουμε προς την αρχική του θέση.



σχ.1



σχ.2

Τώρα θα κινήσουμε το αριστερό χέρι του διπόδου 2.

Ενεργοποιούμε το **auto key** και σέρνουμε το **time slider** στο καρέ 55.Επιλέγουμε τον αριστερό βραχίονα και με το εργαλείο move τον μετακινούμε λίγο προς τον άξονα z.(σχ.3).

Σέρνουμε στο καρέ 60 και επιλέγουμε την παλάμη.Με το εργαλείο rotate την περιστρέφουμε.Στο καρέ 65 την περιστρέφουμε στην αρχική της θέση.

Σέρνουμε(το time slider) στο καρέ 105.Επιλέγουμε τον αριστερό βραχίονα και με το εργαλείο move μετακινούμε ολόκληρο το χέρι κατά τον άξονα y και προς τα μέσα.

Σέρνουμε στο καρέ 145 και μετακινούμε το χέρι κατά τον άξονα z(σχ.4).

(Γενικά,μετακινούμε το χέρι σε διάφορα καρέ ώστε να σχηματίσει μια κίνηση που να μοιάζει ότι το δίποδο μας πληκτρολογεί κάτι και δείχνει κάτι στην οθόνη.)



σχ.3



σχ.4

### Δίποδο 3

Το δίποδο 3 αρχίζει και εμφανίζεται στο καρέ 225.Επομένως η κίνησή του μας ενδιαφέρει από εκείνο το καρέ και μετά.

Πρώτα θα δημιουργήσουμε κίνηση για το **αριστερό του χέρι**.Θέλουμε το δίποδό μας να κινεί το χέρι του προς τα κουμπιά της κάμερας και προς την μικρή οθόνη της κάμερας.

Επιλέγουμε τον αριστερό βραχίονα και σέρνουμε το time slider στο καρέ 225.Επιλέγουμε auto key.Με επιλεγμένο το εργαλείο move τον μετακινούμε κατά τον άξονα z,στην άποψη perspective(σχ.1).

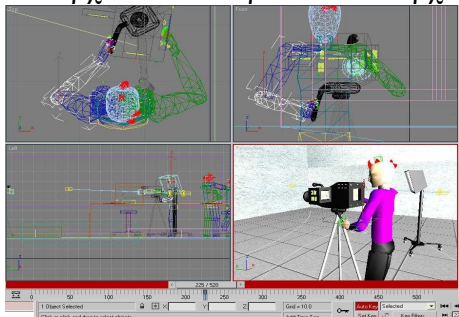
Σέρνουμε στο καρέ 235.Με επιλεγμένο πάλι τον βραχίονα μετακινούμε προς τον άξονα z προς τα επάνω.

Σέρνουμε (time slider) στο καρέ 265 και μετακινούμε το χέρι ώστε να ‘ακουμπάει’ τα κουμπιά της κάμερας.(σχ.2)

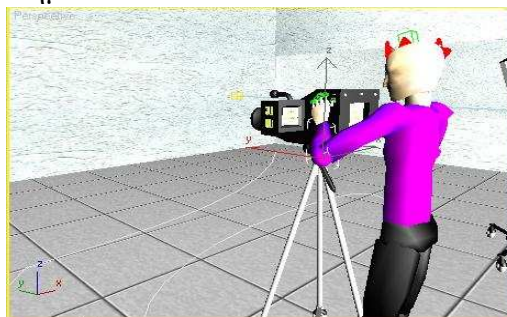
Σέρνουμε στο καρέ 290 και μετακινούμε το χέρι έτσι ώστε να βρίσκεται στην οθόνη της κάμερας.

Στο καρέ 325 φροντίζουμε το χέρι να βρίσκεται στην αρχική του θέση.

Για το αριστερό χέρι μπορούμε να πούμε ότι δημιουργήσαμε έναν ‘βρόχο κίνησης’ αφού το χέρι εκτελεί μια κίνηση η οποία ξεκινάει από το καρέ 225(αρχικό σημείο) και επανέρχεται στο καρέ 325 στο αρχικό σημείο.



σχ.1



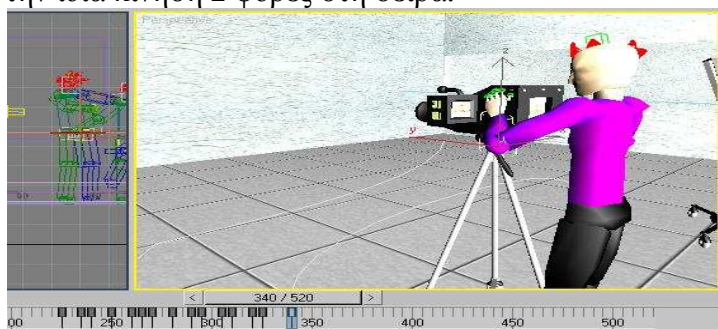
σχ.2

Για την συνέχεια θα κλωνοποιήσουμε κάποια καρέ-κλειδιά που δημιουργήσαμε από την γραμμή track.

Επιλέγουμε το καρέ-κλειδί 265 και πατώντας shift το σέρνουμε στο καρέ 340(σχ.3).

Στη συνέχεια επιλέγουμε το καρέ-κλειδί 325 και πατώντας το shift το σέρνουμε στο καρέ 380.Επιλέγουμε το καρέ-κλειδί 290 και πατώντας το shift το σέρνουμε στο 400.Τέλος σέρνουμε και το καρέ-κλειδί 325 στο καρέ 450.

Ουσιαστικά κλωνοποιούμε τις συγκεκριμένες θέσεις του χεριού και τις ξαναχρησιμοποιούμε από το καρέ 325 έως το καρέ 450.Λόγω του ότι στο καρέ 325 το χέρι είναι πάλι στην αρχική του θέση,κλωνοποιούμε τα καρέ κλειδιά που θέλουμε και δημιουργούμε την ίδια κίνηση 2 φορές στη σειρά.



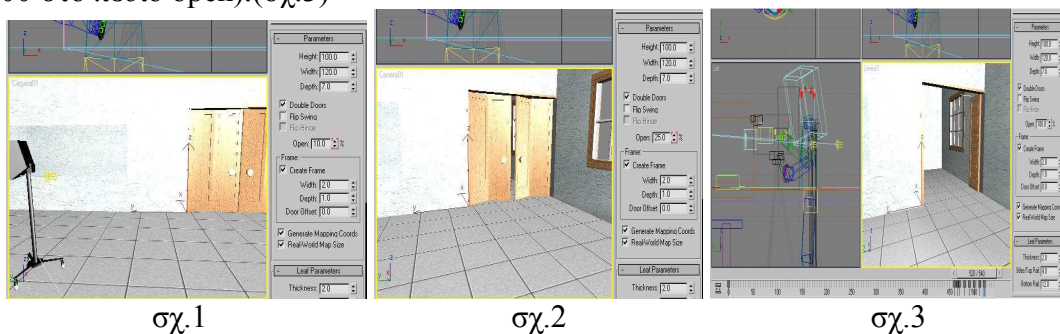
σχ.3



Τώρα θα δημιουργήσουμε κίνηση για το **δεξί χέρι** του διπόδου. Επιλέγουμε τον δεξί βραχίονα και auto key.Σέρνουμε το time slider στο καρέ 225.Μετακινούμε λίγο προς τα πάνω κατά τον άξονα z(σχ.4). Σέρνουμε στο καρέ 250 και με το εργαλείο move μετακινούμε το χέρι προς τα εμπρός κατά τον άξονα y. Σέρνουμε στο καρέ 350 και μετακινούμε με τα εργαλεία **move** και **rotate** στο σημείο του σχήματος(σχ.5) Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε καρέ-κλειδιά.μετακινώντας το δεξί χέρι ώστε να δίνει την εντύπωση ότι ρυθμίζει την κάμερα.Για τελευταίο καρέ-κλειδί,κλωνοποιούμε το καρέ-κλειδί 225(αρχική θέση δεξιού χεριού) και το μεταφέρουμε στο καρέ 450.

### Κίνηση πόρτας(δευτέρου δωματίου)

Η πόρτα θέλουμε να αρχίζει να ανοίγει στο καρέ 460. Επιλέγουμε την πόρτα και πηγαίνουμε στο πάνελ modify.Επιλέγουμε auto key.Σέρνουμε το time slider στο καρέ 460 και από το rollout parameters πληκτρολογούμε την τιμή 2 στο πεδίο open. Σέρνουμε στο καρέ 470.Πληκτρολογούμε την τιμή 10 στο πεδίο open.(σχ.1). Σέρνουμε στο καρέ 480 και πληκτρολογούμε 25 στο πεδίο open.(σχ.2).Συνεχίζουμε μέχρι το καρέ 520 όπου εκεί ανοίγουμε πλέον διάπλατα την πόρτα(πληκτρολογούμε 100 στο πεδίο open).(σχ.3)



## 5.Απόδοση (Rendering)

### Βασικά χαρακτηριστικά απόδοσης

#### 1)Scene Statistics(χαρακτηριστικά σκηνής):

α)Objects(αντικείμενα): 690 , β)Lights(φώτα):9 , γ)Faces(έδρες):338.856

2)Διάρκεια απόδοσης(550 καρέ): 36 ώρες , 28 λεπτά , 39 δευτερόλεπτα

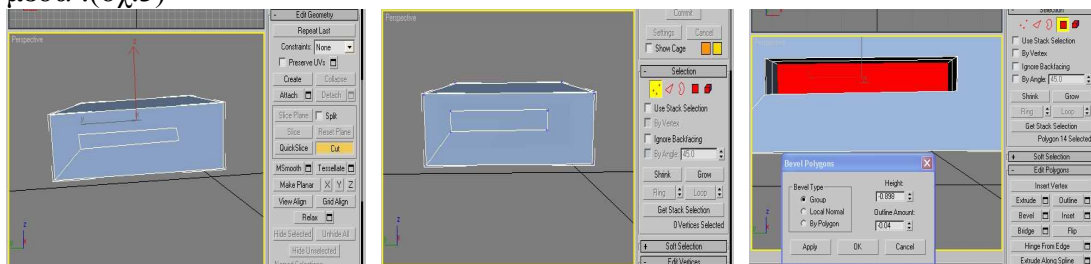
Να τονίσουμε ότι εφαρμόσαμε έναν **τροποποιητή optimize** για την κουρτίνα έτσι ώστε να ελαττώσουμε τις κορυφές και έδρες της.Πριν την εφαρμογή του τροποποιητή η σκηνή μας περιείχε 1.023.197 έδρες(έδρες κουρτίνας=753.664) που αντιστοιχούσε σε απόδοση περίπου 52 ωρών.Με την εφαρμογή του τροποποιητή **optimize** μειώσαμε τις έδρες της σκηνής μας σε 338.856 (έδρες κουρτίνας=97.262)και οι ώρες απόδοσης μειώθηκαν σε περίπου 36 ώρες.Αυτό βέβαια 'χάλασε' την ποιότητα της κουρτίνας αλλά η προβολή της κουρτίνας εμφανίζεται από μακριά και δεν μας ενδιαφέρει πολύ η λεπτομέρεια)

## Video 4

### 1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)

#### Δημιουργία μαγνητοσκόπιου (video)

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά create,geometry,box με διαστάσεις length:5,5 ,width:18,5 , height:20 και σέρνουμε σε μια άποψη.Από την πτυσσόμενη λίστα του πάνελ modify επιλέγουμε έναν τροποποιητή edit poly.Πηγαίνουμε στο rollout edit geometry και επιλέγουμε cut έτσι ώστε να κόψουμε και να δημιουργήσουμε ένα καινούριο πολύγωνο(σχ.1).Επιλέγουμε από το rollout selection την επιλογή vertex(κορυφή),έτσι ώστε να μετακινήσουμε κάποιες κορυφές του καινούριου πολύγωνου για να διορθώσουμε το σχήμα του.(σχ.2).Επιλέγουμε το πολύγωνο που δημιουργήσαμε και από το edit polygons επιλέγουμε bevel settings και κάνουμε τις ρυθμίσεις του σχήματος για να δημιουργήσουμε μια ανύψωση ‘προς τα μέσα’.(σχ.3)



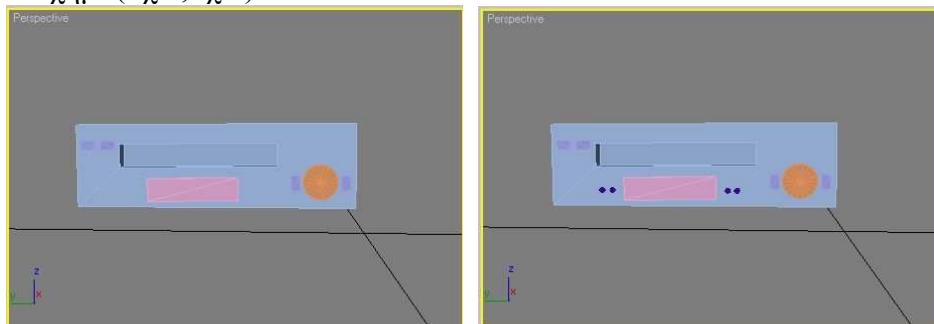
σχ.1

σχ.2

σχ.3

Δημιουργούμε ένα box και το τοποθετούμε κάτω από το πολύγωνο που δημιουργήσαμε.

Δημιουργούμε διάφορα cylinder και box μικρών διαστάσεων και τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.4,σχ.5)



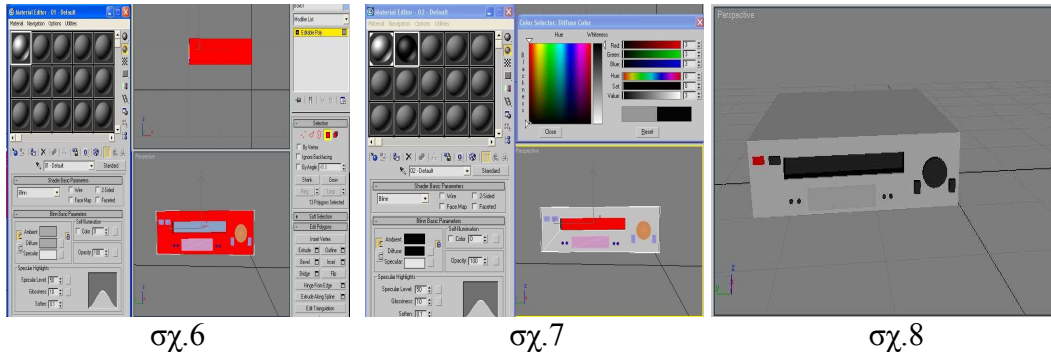
σχ.4

σχ.5

Τώρα θα προσθέσουμε υφή .

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Επιλέγουμε ως υλικό το standard και ως shader το blinn και απλώς αυξάνουμε το specular level σε 50.Από το rollout selection επιλέγουμε **element** και κάνουμε κλικ στο box.Έτσι επιλέγονται όλα τα πολύγωνα.Επιλέγουμε το polygon και με πατημένο το alt επιλέγουμε το καινούριο πολύγωνο που δημιουργήσαμε.Θέλουμε να εφαρμόσουμε το υλικό αυτό σ'όλο το box εκτός από το καινούριο πολύγωνο που δημιουργήσαμε.(σχ.6).Εφαρμόζουμε το υλικό.

Με επιλεγμένο το polygon επιλέγουμε το κεντρικό πολύγωνο και ρυθμίζουμε το χρώμα σε μαύρο(το υλικό είναι το προκαθορισμένο) από τον material editor.(σχ.7)Για τα κουμπιά εφαρμόζουμε τα προκαθορισμένα υλικά,αλλά απλώς αλλάζουμε το χρώμα.Το τελικό μαγνητοσκόπιο φαίνεται στο σχήμα (σχ.8)



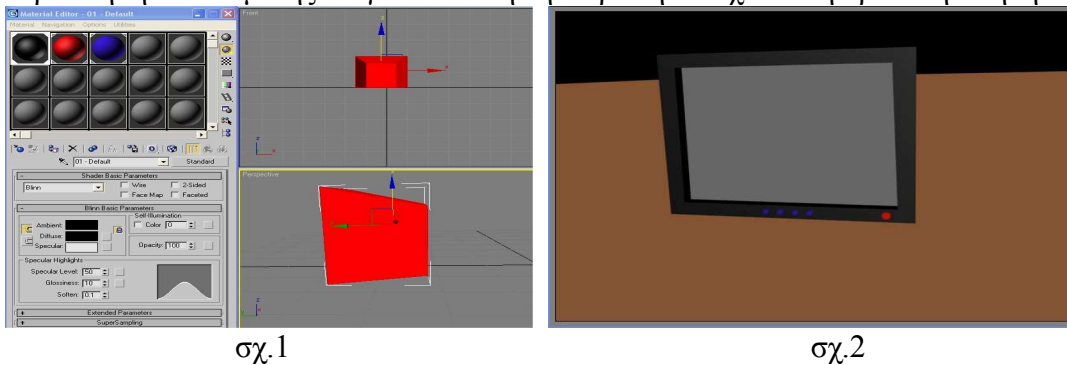
### Δημιουργία τηλεόρασης

Για την δημιουργία της τηλεόρασης χρησιμοποιήθηκε η οθόνη του υπολογιστή(βλέπε σελ. 130).Το μόνο που αλλάζουμε είναι το υλικό και το χρώμα καθώς και η προσθήκη αντικειμένων tube για κουμπιά.

Έτσι,ανοίγουμε το αρχείο που έχουμε την μοντελοποιημένη οθόνη του υπολογιστή.Στη συνέχεια ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Επιλέγουμε όλα τα πολύγωνα εκτός από αυτό της οθόνης.(Σ'αυτό το πολύγωνο θα προσθέσουμε αργότερα αρχείο κίνησης(mpeg)σαν απεικόνιση).Αφήνουμε το προκαθορισμένο υλικό standard και ως shader το blinn και ρυθμίζουμε σε χρώμα μαύρο(κάνοντας κλικ στο diffuse).Αυξάνουμε επίσης το specular level σε 50(σχ.1).Εφαρμόζουμε το υλικό στα επιλεγμένα πολύγωνα.

Στα κουμπιά εφαρμόζουμε το προκαθορισμένο υλικό ρυθμίζοντας τα χρώματα σε κόκκινο και μπλε.(σχ.2).Στο πολύγωνο της οθόνης δεν εφαρμόζουμε τίποτα προς το παρόν αφού στη συνέχεια θα του προσθέσουμε κινούμενη απεικόνιση.

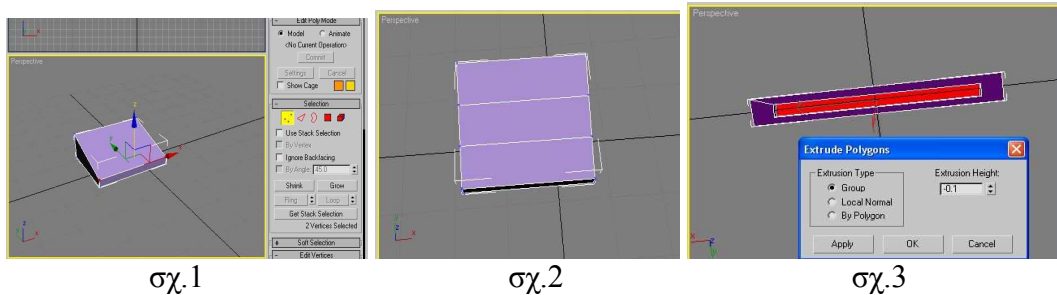
Η προσθήκη απεικόνισης θα γίνει όταν η τηλεόραση εισαχθεί στην βασική σκηνή.



### Δημιουργία κονσόλας μίξης εικόνας

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,geometry,box** με τις εξής διαστάσεις length:20 , width:25 , height:8 και σέρνουμε σε μια άποψη.Εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή edit poly από την πτυσσόμενη λίστα modifier list.Από το rollout selection επιλέγουμε vertex(κορυφή).Επιλέγουμε 2 κορυφές του αντικειμένου box και με το εργαλείο Move τις μετακινούμε προς τα κάτω.(σχ.1).Από το rollout edit geometry επιλέγουμε το εργαλείο cut και δημιουργούμε νέα πολύγωνα(το χωρίζουμε σε 3 πάνελ)(σχ.2).

Επιλέγουμε box με τις εξής διαστάσεις 5,5\*0,6\*0,1 και σέρνουμε στην άποψη.Το μετατρέπουμε σε επεξεργάσιμο πολύγωνο(editable poly) και με το εργαλείο cut δημιουργούμε εσωτερικά ένα μικρότερο πολύγωνο.Επιλέγουμε αυτό το πολύγωνο και από το rollout edit polygon επιλέγουμε το **extrude settings** και πληκτρολογούμε την τιμή -1(σχ.3).



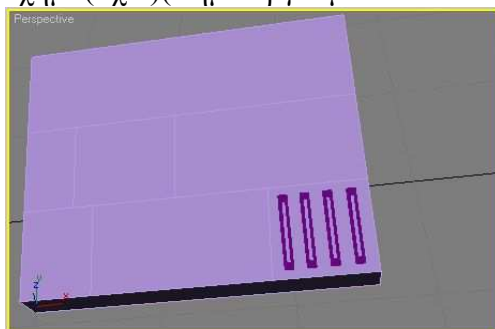
σχ.1

σχ.2

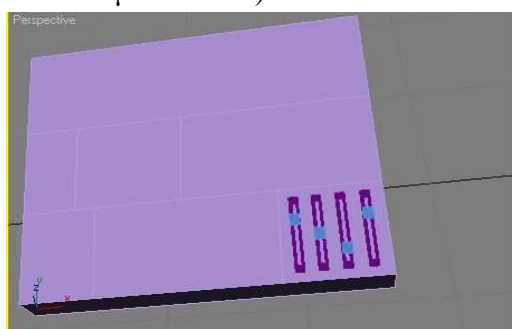
σχ.3

Κλωνοποιούμε το box του σχήματος 3 που δημιουργήσαμε(πατημένο shift και σύρσιμο με το εργαλείο move.Κλωνοποιούμε άλλα 3 κομμάτια) και τα τοποθετούμε το ένα δίπλα στο άλλο πάνω στην κονσόλα(σχ.4).

Επίσης δημιουργούμε και άλλα μικρότερα Box ως κουμπιά και τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.5)(Δημιουργούμε ένα και κλωνοποιούμε τα άλλα).



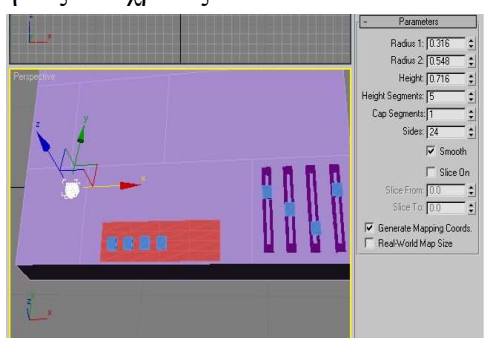
σχ.4



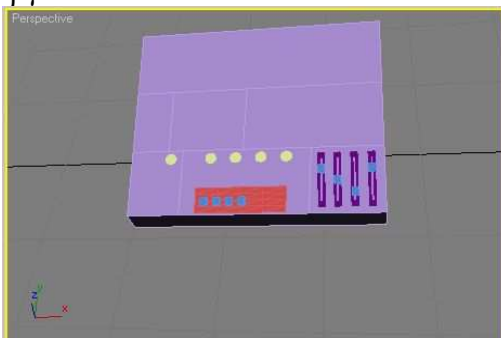
σχ.5

Επιλέγουμε **create,geometry,plane** και σέρνουμε στην άποψη top πάνω στην κονσόλα(σε καινούριο πολύγωνο).Εκεί επάνω θα δημιουργήσουμε κουμπιά.Το plane το έχουμε σαν πάνελ για τα κουμπιά.Κλωνοποιούμε και άλλα κουμπιά από τα κουμπιά του σχήματος 5 και τα τοποθετούμε επάνω στο plane(σχ.6).Δημιουργούμε ένα αντικείμενο cone και το κλωνοποιούμε ως στιγμιότυπο(instance).Τα τοποθετούμε όπως στο σχήμα (σχ.7).

Γενικά όμως δημιουργούμε κουμπιά με απλά αντικείμενα box,cube,sphere,cone που συνήθως δεν χρειάζονται καν κάποια επεξεργασία.



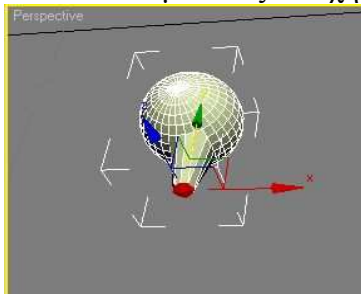
σχ.6



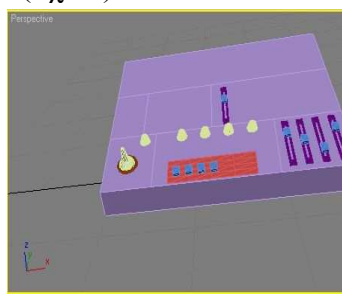
σχ.8

Δημιουργούμε μια **σφαίρα(sphere)** και εφαρμόζουμε σ' αυτήν έναν τροποποιητή edit poly.Από το rollout selection επιλέγουμε polygon και στη συνέχεια επιλέγουμε 4 πολύγωνα της σφαίρας και με το εργαλείο move σέρνουμε προς τα έξω(σχ.9) και με το εργαλείο select and uniform scale κλιμακώνουμε ώστε τα ανυψωμένα 4 πολύγωνα να γίνουν πιο καμπυλωτά.Το τοποθετούμε επάνω στην κονσόλα όπως το

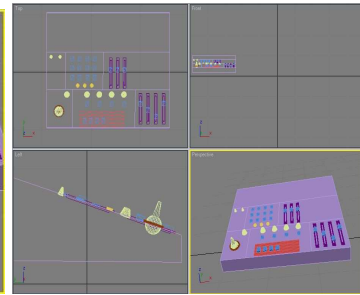
σχήμα(σχ.10).Δημιουργούμε και άλλα κουμπιά κλωνοποιώντας τα ήδη υπάρχοντα και τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.11)



σχ.9



σχ.10



σχ.11

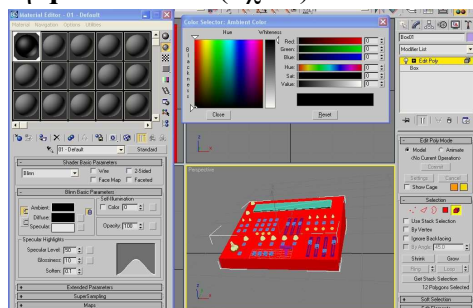
Αφού δημιουργήσουμε και τοποθετήσουμε τα κουμπιά όπως θέλουμε μας μένει να προσθέσουμε υφή στον μείκτη μας.

Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Επιλέγουμε όλο το αντικείμενο box εκτός από τα κουμπιά.Αφήνουμε το υλικό standard και το shader blinn και αυξάνουμε το specular level σε 50.Επίσης από το diffuse ρυθμίζουμε το χρώμα σε μαύρο.Έτσι εφαρμόζουμε το υλικό στα επιλεγμένα πολύγωνα(σχ.12).

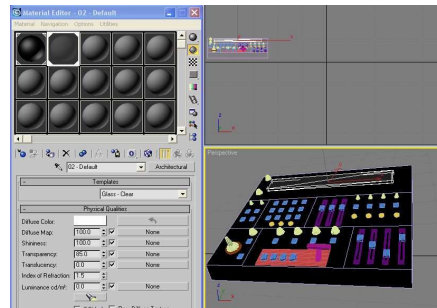
Επιλέγουμε μια άλλη υποδοχή-δείγμα και επιλέγουμε τον τύπο υλικού architectural και ως πρότυπο υλικού επιλέγουμε **glass-clear**.Από το rollout physical qualities κατεβάζουμε την **διαφάνεια (transparency)** σε 85.Εφαρμόζουμε το υλικό στο επιλεγμένο αντικείμενο.(σχ.13)

Στα άλλα κουμπιά εφαρμόζουμε το προκαθορισμένο υλικό αλλάζοντας το χρώμα και πληκτρολογώντας την τιμή 100 στο self-illumination.Τα δείγματα που χρησιμοποιήθηκαν για τα κουμπιά φαίνονται στο σχήμα(σχ.14).

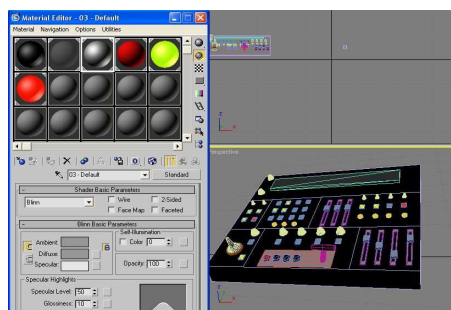
Τέλος ομαδοποιούμε όλα τα μέρη της κονσόλας μείξης εικόνας(group).Κάνουμε απόδοση **quick render**(σχ.15)



σχ.12



σχ.13



σχ.14



σχ.15



### Εισαγωγή όλων των μοντέλων-αντικειμένων και τοποθέτησή τους στη βασική σκηνή

Η εισαγωγή(συγχώνευση) των μοντέλων στην βασική σκηνή μας(κτίριο) γίνεται με την επιλογή **merge** από το μενού **file**.Με λίγα λόγια συγχωνεύουμε ένα-ένα αντικείμενο στη σκηνή μας.

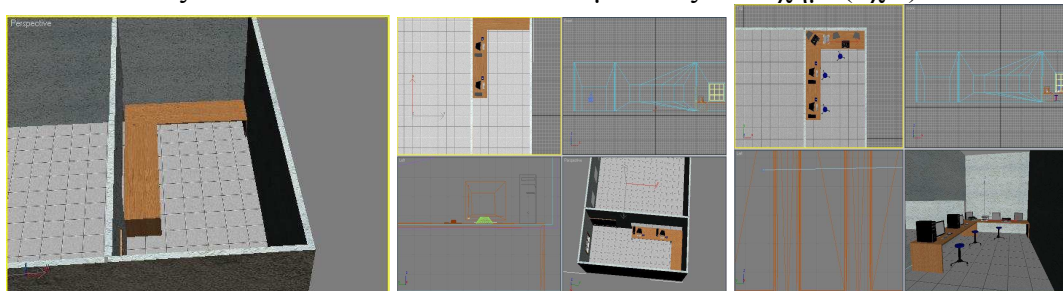
Πολλά αντικείμενα-μοντέλα που εμφανίζονται σ' αυτήν την σκηνή υπάρχουν και στη προηγούμενη σκηνή.(Αυτά είναι πάγκος εργασίας,σκαμπί,υπολογιστές,καλώδια,πληκτρολόγιο,ποντίκια κ.α).Ακόμα και για τα δίποδα.Το μόνο που αλλάζει στη δομή των διπόδων είναι το 'βάψιμό' τους και τα μαλλιά τους.Η τροποποίηση αυτών των παραμέτρων γίνεται όπως και για τα δίποδα της προηγούμενης σκηνής.

Έτσι εισάγουμε ένα ένα τα αντικείμενά μας στη σκηνή και τα τοποθετούμε στα σημεία που θέλουμε χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία.(Πολλά αντικείμενα-μοντέλα τα κλωνοποιούμε).

Έτσι,εισάγουμε τον πάγκο που δημιουργήσαμε και κλωνοποιούμε από αυτόν έναν άλλο ως στιγμιότυπο(instance) και τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.1)

Στη συνέχεια εισάγουμε υπολογιστή,πληκτρολόγιο,mouse pad, ποντίκι και τα τοποθετούμε επάνω στον πάγκο.Τα επιλέγουμε όλα και πατώντας shift σέρνουμε προς τα δεξιά και τα κλωνοποιούμε.Τα τοποθετούμε όπως το σχήμα(σχ.2)

Ύστερα από την εισαγωγή όλων των αντικειμένων στη βασική σκηνή και κλωνοποιώντας κάποια από αυτά τα τοποθετούμε όπως στο σχήμα(σχ.3)



σχ.1

σχ.2

σχ.3

Τώρα θα εισάγουμε τα 2 δίποδα που δημιουργήθηκαν.(Τα δίποδα αυτά είναι αποτέλεσμα κλωνοποίησης και τροποποίηση κάποιων παραμέτρων όπως είναι τα μαλλιά καθώς και το 'βάψιμό' τους.)

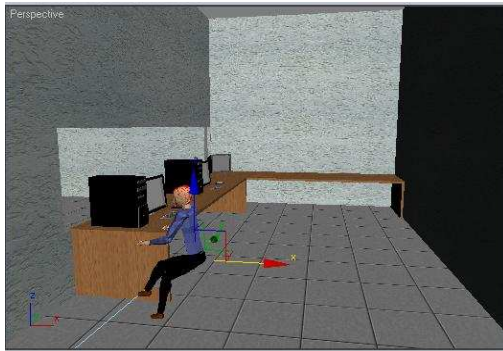
Το πρώτο δίποδο θέλουμε να έχει την ίδια πόζα με το δίποδο της προηγούμενης σκηνής.

Εισάγουμε το δίποδο στη σκηνή μας.Όπως είπαμε θέλουμε να εφαρμόσουμε στο δίποδό μας την πόζα που είχε και το δίποδο της προηγούμενης σκηνής(βλέπε σελ 139 σχ.7).Έτσι ανοίγουμε το αρχείο της προηγούμενης σκηνής.Επιλέγουμε το δίποδο 2(αυτό που κάθετα) και από το πάνελ motion φροντίζουμε να είναι επιλεγμένο το **figure mode**.Κάνουμε κλικ στο save file και σώζουμε την πόζα του διπόδου σε μορφή αρχείου (**.fig**).

Ανοίγουμε ξανά την καινούρια σκηνή(δωμάτιο 2).Επιλέγουμε το δίποδό μας και από το πάνελ **motion** επιλέγουμε load file.Ανοίγει ένα παράθυρο διαλόγου με κατάληξη αρχείων (.fig).Επιλέγουμε το αρχείο με την πόζα που σώσαμε και πατάμε ok.Έτσι εφαρμόζουμε την πόζα στο καινούριο δίποδο.(σχ.4)

Τώρα το μετακινούμε πάνω από το σκαμπί έτσι ώστε να κάθετα.(σχ.5)

(Τα αντικείμενα που δεν φαίνονται έχουν 'κρυφτεί' για την εξοικονόμηση μνήμης).Εισάγουμε και το άλλο δίποδο(σχ.6) και το τοποθετούμε στο άλλο σκαμπί.Έτσι η σκηνή μας παίρνει την μορφή του σχήματος (σχ.7).



σχ.4



σχ.5



σχ.6



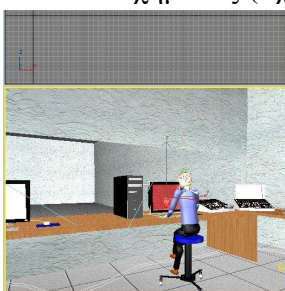
σχ.7

### Προσθήκη ακίνητων και κινούμενων απεικονίσεων στις οθόνες

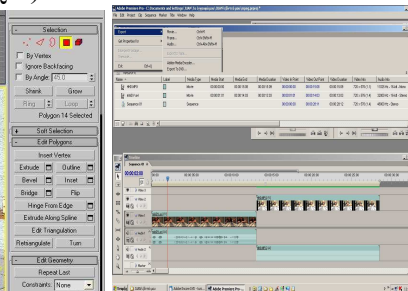
Στις οθόνες των υπολογιστών θα εφαρμόσουμε απεικόνιση **bitmap**(ακίνητη εικόνα jpeg),ενώ στις οθόνες των τηλεοράσεων θα εφαρμόσουμε απεικόνιση bitmap(αρχείο κίνησης mpeg).

Επιλέγουμε την οθόνη του υπολογιστή(με το εργαλείο polygon)(σχ.1).Ανοίγουμε τον **material editor** και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Στο rollout maps κάνουμε κλικ στο 'none' του καναλιού diffuse color,ανοίγει ο material/map/browser και επιλέγουμε bitmap.Επιλέγουμε την εικόνα που θέλουμε(σχ.2) και πατάμε ok.Η υποδοχή-δείγμα ενημερώνεται.Επιλέγουμε assign material to selection για να εφαρμοσθεί το υλικό και show map in viewport για να εφαρμοσθεί η απεικόνιση.

Το ίδιο κάνουμε και για την άλλη οθόνη του υπολογιστή.Εκεί χρησιμοποιούμε την εικόνα του σχήματος.(σχ.3)



σχ.1



σχ.2

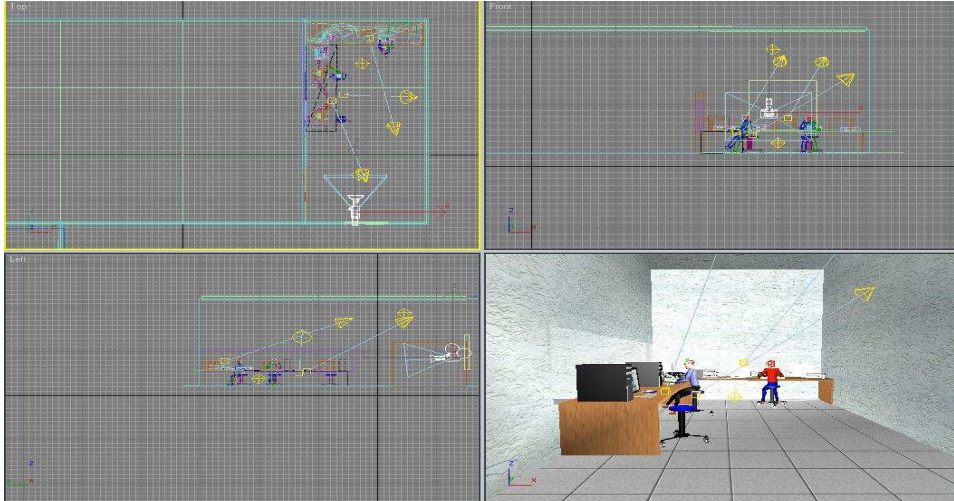


σχ.3

Η προσθήκη κινούμενου αρχείου στην οθόνη της τηλεόρασης θα γίνει στο κεφάλαιο της κίνησης.

## 2. Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)

Η κάμερα περιήγησης είναι η ίδια για όλες της σκηνές. Είναι μια **target (στόχου)** κάμερα με φακό **lens=28mm**. Την τοποθετούμε στο συγκεκριμένο σημείο(σχ.1), από εκεί δηλαδή που θα αρχίσουμε την κίνησή μας. (Για να την μετακινήσουμε, πρέπει να επιλέξουμε και την κάμερα και τον στόχο της)



σχ.1

## 3. Προσθήκη φωτισμού

Από το πάνελ εντολών επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,lights,omni** και σέρνουμε σε μια άποψη(γενικός φωτισμός της σκηνής). Από το rollout intensity/color/attenuation ρυθμίζουμε την **φωτεινότητα (multiplier)** σε 0.85.

Επειδή το φως αυτό δεν αρκεί για να φωτίσουμε την σκηνή μας προσθέτουμε και ένα άλλο φως omni και το τοποθετούμε λίγο πάνω από το πάτωμα. Από το rollout intensity/color/attenuation μειώνουμε την φωτεινότητα(multiplier) σε 0,6. Αυτό το φως το χρησιμοποιούμε περισσότερο για να φαίνεται το πάτωμα.

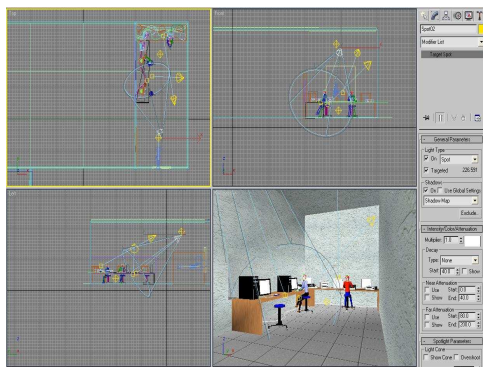
Τώρα θέλουμε να τονίσουμε τους πάγκους εργασίας και τα δίποδα. Θα χρησιμοποιήσουμε φώτα κατευθυντικά target spot.(create,lights,target spot).

Σέρνουμε 3 target spot στη σκηνή μας. Τα 2 τα τοποθετούμε ώστε ο στόχος τους να 'κοιτάζει' τον πάγκο με τους υπολογιστές και το άλλο το τοποθετούμε ώστε ο στόχος του να 'κοιτάζει' τον πάγκο με τις τηλεοράσεις. Από το rollout general parameters των φώτων αυτών επιλέγουμε on στην επιλογή shadows ώστε τα φώτα αυτά να ρίχνουν σκιές.(σχ.1). Το target spot που κοιτάζει τον πάγκο με τους υπολογιστές(το ένα από τα δύο)δεν ρίχνει σκιές.

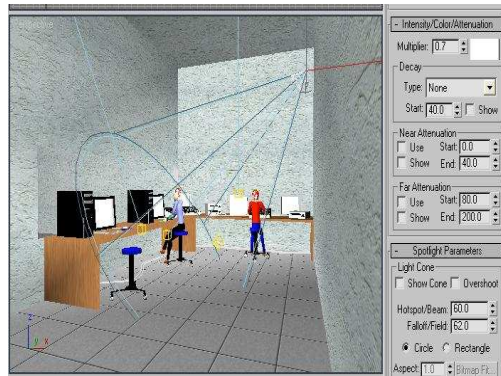
Ρυθμίζουμε ,από το rollout spotlight parameters, τα **hotspot** και **falloff** σε 60 και 62 αντίστοιχα.(σχ.2)(Το ενεργό σημείο hotspot είναι ο έντονα φωτεινός κύκλος στο κέντρο του κώνου,το οποίο περιβάλλεται από έναν άλλο κύκλο φωτός που ονομάζεται falloff.Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά στο μέγεθος μεταξύ του ενεργού σημείου και του falloff ,τόσο πιο απαλές είναι οι άκρες του falloff.

Το ενεργό σημείο ενός φωτός είναι πάντα μικρότερο από το falloff.





σχ.1

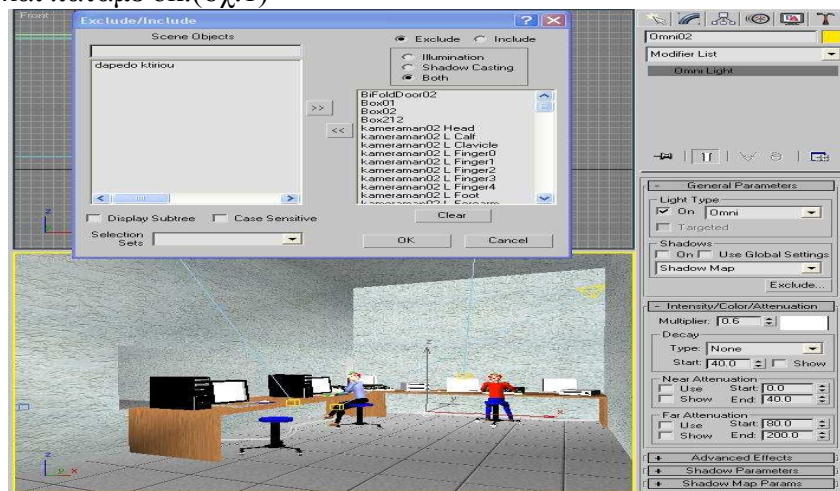


σχ.2

#### Αποκλεισμός αντικειμένων από τα φώτα

Θέλουμε να αποκλείσουμε τα φώτα **target spot** να φωτίζουν τους τοίχους, το δάπεδο και το τζάμι. Επιλέγουμε ένα ένα τα φώτα **target spot** και από το **rollout general parameters** επιλέγουμε **exclude**. Από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται κάνουμε κλικ στο **both** (με την επιλογή **both** το φως αγνοεί τελείως το αντικείμενο). Επιλέγουμε τα αντικείμενα που δεν θέλουν να φωτιστούν, δηλαδή δάπεδο, τζάμι, τοίχος. Το ίδιο κάνουμε και για τα άλλα φώτα **target spot**.

Επιλέγουμε το φως **omni** (αυτό που φωτίζει το δάπεδο) και από το **rollout general parameters** επιλέγουμε **exclude**. (αυτό το φως θέλουμε να φωτίζει μόνο το δάπεδο). Έτσι, από το παράθυρο διαλόγου επιλέγουμε όλα τα αντικείμενα της σκηνής μας εκτός από το δάπεδο του κτιρίου. Φροντίζουμε να είναι επιλεγμένο το **both** και το **exclude**. Τα αντικείμενα τα μεταφέρουμε στο διπλανό πλαίσιο του παράθυρου διαλόγου και πατάμε **ok**. (σχ.1)



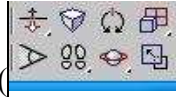
σχ.1

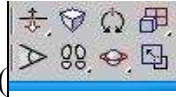
#### 4. Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας

Από το **time configuration** αλλάζουμε τον αριθμό των καρτέ σε 370 που αντιστοιχεί σε 12,33 sec ( $370/30=12,33$  sec)

#### Κίνηση κάμερας περιήγησης

Στην άποψη **perspective** κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα και επιλέγουμε την προβολή της σκηνής μέσα από την κάμερα. Έτσι εμφανίζονται κάτω δεξιά τα ρυθμιστικά ελεγκτές



της κάμερας. (  ). Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούμε για τον έλεγχο και την μετακίνηση της κάμερας μας.

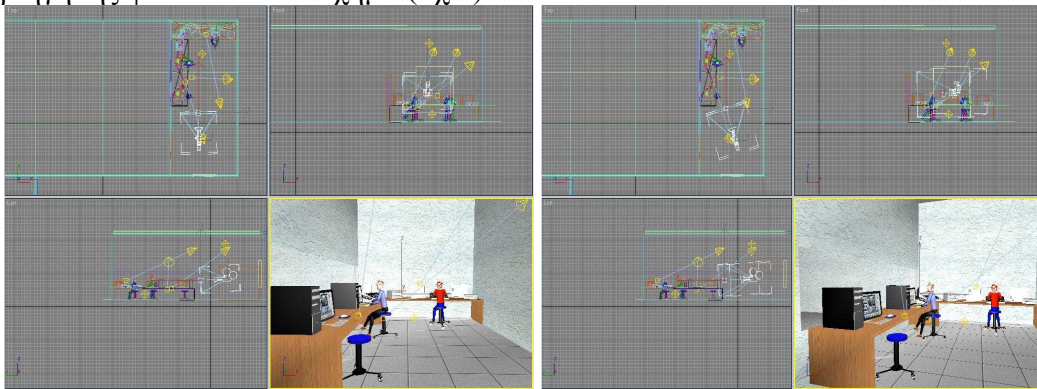
Επιλέγουμε auto key. Σέρνουμε το time slider στο καρέ 70. Επιλέγουμε την κάμερα και τον στόχο της και με το εργαλείο move μετακινούμε την κάμερα (από την άποψη top) κατά τον άξονα y. (σχ.1)

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 90 και με το εργαλείο **orbit camera** περιστρέφουμε την κάμερα γύρω από τον στόχο της προς τα δεξιά. (σχ.2)

Σέρνουμε στο καρέ 185 και επιλέγουμε ολόκληρη την κάμερα (κάμερα+στόχος). Με το εργαλείο move μετακινούμε (στην άποψη top) την κάμερα κατά τον άξονα y. (σχ.3).

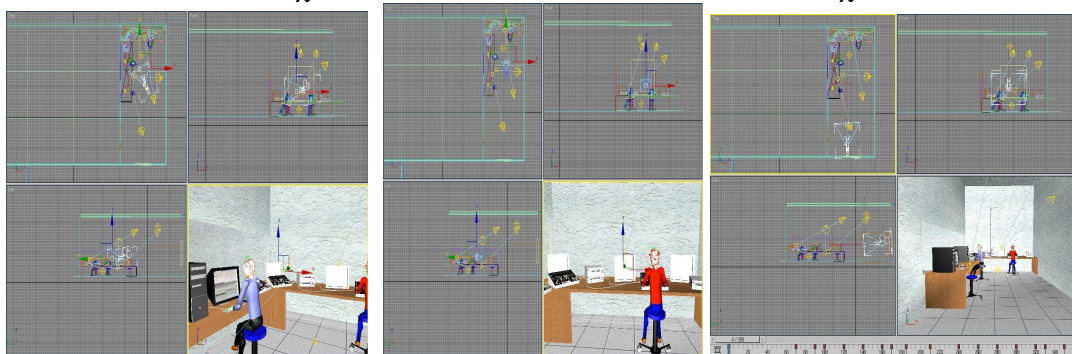
Σέρνουμε στο καρέ 210. Επιλέγουμε μόνο τον στόχο της κάμερας και σέρνουμε κατά τον άξονα x στην άποψη top. (σχ.4)

Σέρνουμε στο καρέ 240 και επιλέγουμε το εργαλείο **walkthrough (πέραςμα)**. Στην άποψη camera κάνουμε κλικ (με επιλεγμένο το εργαλείο walkthrough) και πατάμε το πάνω βέλος του πληκτρολογίου για να μετακινηθεί προς τα εμπρός η κάμερα και κατά συνέπεια η άποψη camera. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε και άλλα καρέ-κλειδιά και μετακινούμε την κάμερα όπου θέλουμε τονίζοντας σημεία που θέλουμε. Τα καρέ-κλειδιά που δημιουργήσαμε για την κίνηση της κάμερας περιήγησης φαίνονται στο σχήμα (σχ.5).



σχ.1

σχ.2



σχ.3

σχ.4

σχ.5

**Βελτίωση κίνησης κάμερας με τον επεξεργαστή καμπυλών (curve editor)**

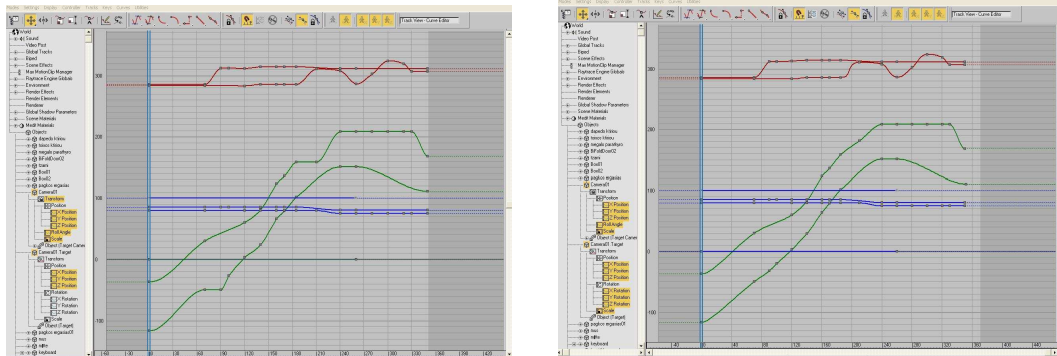
Ανοίγουμε τον **curve editor**. Φαίνονται οι καμπύλες κίνησης της κάμερας και του στόχου κατά όλους τους άξονες. (σχ.1). Επιλέγουμε το **x-position** του **camera** στο παράθυρο controller. Στο παράθυρο key εμφανίζεται η αντίστοιχη καμπύλη. Πάνω στην καμπύλη πηγαίνουμε και τραβάμε την εισερχόμενη λαβή της εφαπτομένης, του καρέ-κλειδιού 90, έτσι ώστε η γωνία με την οποία η καμπύλη εισέρχεται στο κλειδί να είναι πιο οξεία.



Επιλέγουμε το **y-position camera** και επιλέγουμε το καρτέ-κλειδί 90.Με το εργαλείο **move keys** το μετακινούμε λίγο προς τα πάνω.Έτσι η καμπύλη κίνησης γίνεται πιο ομαλή.

Τέλος επιλέγουμε το x-position του camera.target(στόχου).Πηγαίνουμε στην εισερχόμενη λαβή του καρτέ-κλειδιού 210 και τραβάμε προς τα έξω.

Οι βελτιωμένες καμπύλες φαίνονται στο σχήμα(σχ.2)



σχ.1

σχ.2

### Κίνηση διπόδων(biped)

#### Αίποδο 1

Θέλουμε καταρχάς να κινήσουμε το κεφάλι του.

Έτσι,επιλέγουμε το κεφάλι του διπόδου και στη συνέχεια το **auto key**.Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 20 και με το εργαλείο rotate περιστρέφουμε το κεφάλι προς την κάμερα περιήγησης.Σέρνουμε στο καρτέ 30 και περιστρέφουμε λίγο ακόμα προς την κάμερα,ώστε να κοιτάζει εντελώς.(σχ.1)

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 50 και το περιστρέφουμε ελάχιστα προς την αρχική του θέση.Θέλουμε για 20 καρτέ να κοιτάζει την κάμερα.Στο καρτέ 65 περιστρέφουμε το κεφάλι ώστε να κοιτάζει την οθόνη του υπολογιστή.(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

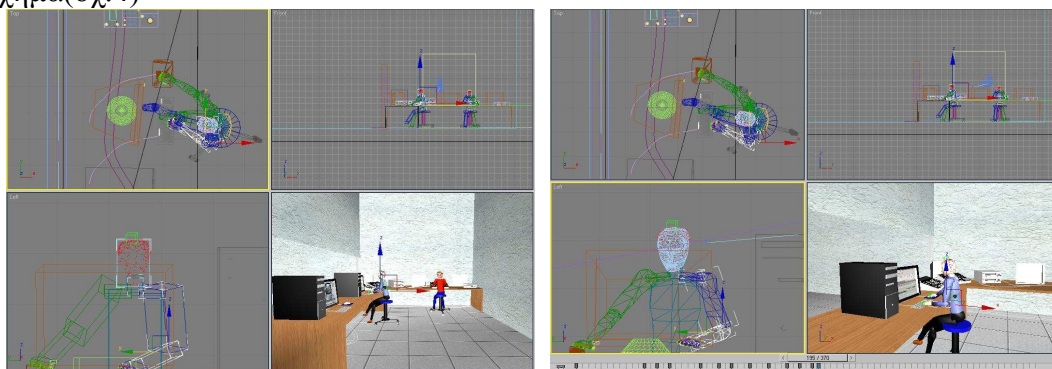
Τώρα θέλουμε να κινήσουμε το αριστερό χέρι του διπόδου.Θέλουμε το χέρι να αρχίζει να κινείται από το καρτέ 65,τότε δηλαδή που επιστρέφει το κεφάλι στην οθόνη.

Έτσι,επιλέγουμε τον αριστερό βραχίονα και σέρνουμε το time slider στο καρτέ 55.Με το εργαλείο move μετακινούμε τον βραχίονα(απ'την άποψη top)κατά τον άξονα y.

Σέρνουμε στο καρτέ 65 και στην άποψη top και με το εργαλείο move 'τραβάμε' τον βραχίονα προς τον άξονα x.(Φροντίζουμε όμως η παλάμη του να μην απομακρύνεται από την επιφάνεια του πληκτρολογίου.)(σχ.3)

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 75.Τώρα 'τραβάμε' τον βραχίονα(στην άποψη top) κατά τον άξονα x ,όμως από την αντίθετη μεριά σε σχέση με το καρτέ 65.

(Δημιουργούμε καρτέ-κλειδιά για το χέρι,μέχρι το καρτέ 195 που έχουμε ακόμα οπτική επαφή με το συγκεκριμένο δίποδο.Επίσης,φροντίζουμε να μετακινούμε τον βραχίονα με το εργαλείο Move,έτσι ώστε η παλάμη του να μην ξεφεύγει από το πληκτρολόγιο.) Τα καρτέ-κλειδιά που δημιουργήσαμε για τον αριστερό βραχίονα φαίνονται στο σχήμα(σχ.4)



σχ.3

σχ.4

### Δίποδο 2

Επιλέγουμε τον αριστερό βραχίονα του δίποδου και στη συνέχεια το **auto key**.Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 35.Με το εργαλείο move μετακινούμε το χέρι,τραβώντας τον βραχίονα(στην άποψη top) κατά τον άξονα y.(σχ.1)

Σέρνουμε στο καρτέ 50 και με το εργαλείο move μετακινούμε προς τα αριστερά κατά τον άξονα x.(Γενικά φροντίζουμε να μετακινούμε το χέρι πάνω από την επιφάνεια της κονσόλας μείζης εικόνας.Να φαίνεται ότι το δίποδο ‘εργάζεται’ στην κονσόλα μείζης.Επίσης θέλουμε σχετικά αργές κινήσεις για τον λόγο αυτό δημιουργούμε καρτέ-κλειδιά σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους).

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 65 και μετακινούμε τον βραχίονα προς τα δεξιά(άποψη top) κατά τον άξονα x.(σχ.2).

Σέρνουμε στο καρτέ 100 και μετακινούμε τον βραχίονα προς τα πάνω κατά τον άξονα y.Συνεχίζουμε έτσι και δημιουργούμε καρτέ-κλειδιά,μετακινώντας τον βραχίονα του δίποδου.Φροντίζουμε,όπως είπαμε,να φαίνεται ότι το δίποδο δουλεύει την κονσόλα.

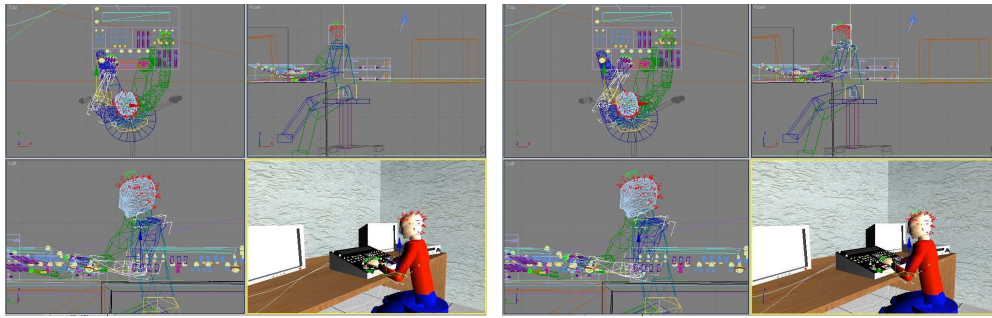
Τα συνολικά καρτέ-κλειδιά που δημιουργήσαμε για τον αριστερό βραχίονα φαίνονται στο σχήμα(σχ.3).

(Οι σκελετοί(biped) είναι ήδη εξοπλισμένοι με αντίστροφη κινηματική,με ενώσεις που μιμούνται τις ανθρώπινες.Αυτό σημαίνει ότι μετακινώντας τον βραχίονα μετακινείται και το μπράτσο κτλ.)

Με τον ίδιο τρόπο που μετακινήσαμε τον αριστερό βραχίονα θα μετακινήσουμε και τον δεξί.

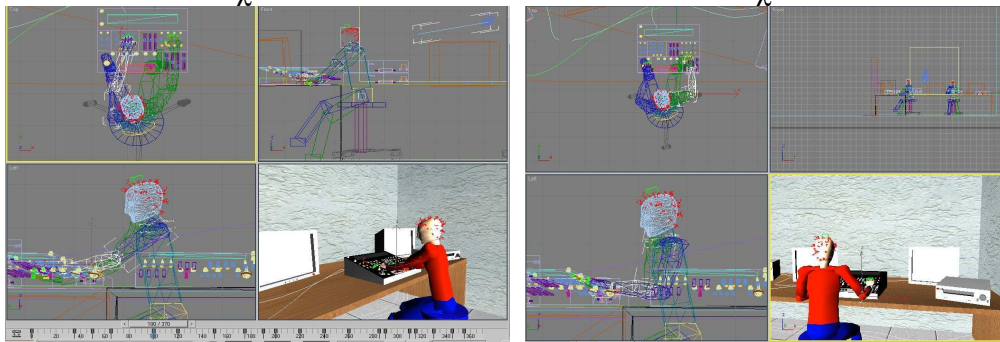
Επιλέγουμε τον δεξί βραχίονα και auto key.Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 40 και με το εργαλείο move μετακινούμε προς τα κάτω,κατά τον άξονα y και στην άποψη top.(σχ.4).

Σέρνουμε στο καρτέ 60 και μετακινούμε τον βραχίονα προς τα κάτω κατά τον άξονα y.(σχ.5).Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζουμε και δημιουργούμε καρτέ-κλειδιά.Όλα τα καρτέ-κλειδιά του δεξιού βραχίονα φαίνονται στο σχήμα(σχ.6)



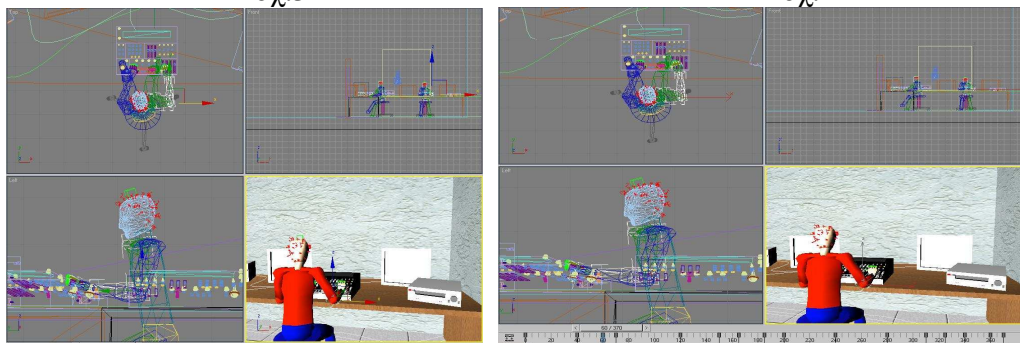
σχ.1

σχ.2



σχ.3

σχ.4



σχ.5

σχ.6

### Προσθήκη κινούμενης απεικόνισης στις οθόνες τηλεοράσεων

Επιλέγουμε την τηλεόραση. Πηγαίνουμε στο πάνελ modify και από το rollout selection επιλέγουμε το εργαλείο **polygon** και επιλέγουμε το πολύγωνο της οθόνης (σχ.1)

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα. Αφήνουμε το προκαθορισμένο υλικό (standard και blinn) και ανοίγουμε το rollout maps. Κάνουμε κλικ στο 'none' του καναλιού diffuse color και έτσι ανοίγει ο material/map/browser. Από εκεί επιλέγουμε bitmap και ok.

Στο παράθυρο διαλόγου select bitmap image file αλλάζουμε τον τύπο αρχείου σε mpeg και επιλέγουμε το αρχείο κίνησης που θέλουμε να εφαρμόσουμε στο επιλεγμένο πολύγωνο ως απεικόνιση (σχ.2). Πατάμε open. Η υποδοχή-δείγμα ενημερώνεται με το **mpeg** αρχείο που επιλέξαμε. Επιλέγουμε assign material to selection για να εφαρμοσθεί το υλικό, και show map in viewport για να εφαρμοσθεί η κινούμενη απεικόνιση. Έτσι η κινούμενη απεικόνιση εμφανίζεται στο επιλεγμένο πολύγωνο.

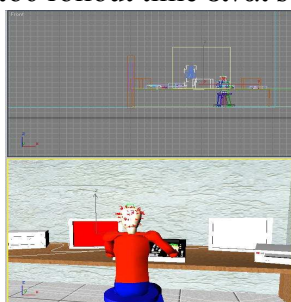
Τώρα όμως πρέπει να καθορίσουμε πότε θα αρχίσει την αναπαραγωγή και την ταχύτητα αναπαραγωγής της κινούμενης απεικόνισης.

Έτσι, με επιλεγμένη την υποδοχή-δείγμα που περιέχει την απεικόνιση πηγαίνουμε στο rollout time. Στο πεδίο **start frame** πληκτρολογούμε 50 ώστε η απεικόνιση να αρχίζει

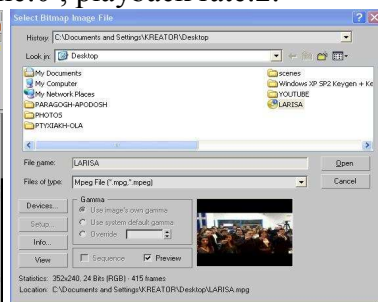


την αναπαραγωγή της στο καρέ 50. Στο πεδίο **playback rate**(ρυθμός αναπαραγωγής) πληκτρολογούμε την τιμή 1,2 για να αυξήσουμε λίγο την ταχύτητα αναπαραγωγής της απεικόνισης.(σχ.3)

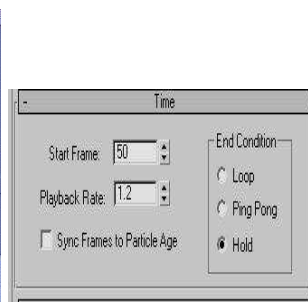
Την ίδια κινούμενη απεικόνιση εφαρμόζουμε και για την άλλη οθόνη. Οι ρυθμίσεις του rollout time είναι start frame:0 , playback rate:2.



σχ.1



σχ.2



σχ.3

## 5. Απόδοση(Rendering)

### Βασικά χαρακτηριστικά απόδοσης

#### 1)Scene Statistics(χαρακτηριστικά σκηνής):

α)Objects(αντικείμενα):623 , β)Lights(φώτα):5 , γ)Faces(έδρες):79.940

2)Διάρκεια απόδοσης(370 καρέ): 25 ώρες, 14 λεπτά, 18 δευτερόλεπτα

## ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ (Video 5)

### Εισαγωγή

Το τρίτο μέρος είναι το τελικό και περιλαμβάνει το video 5. Περιγράφονται η μοντελοποίηση των αντικειμένων και η προσθήκη υφής,η προσθήκη της κάμερας περιήγησης,η προσθήκη κατάλληλου φωτισμού,η δημιουργία κίνησης των διαφόρων αντικειμένων της σκηνής καθώς και η τελική απόδοση.

**Το video 5 διαρκεί 522 καρέ που αντιστοιχεί σε 17,4 sec**

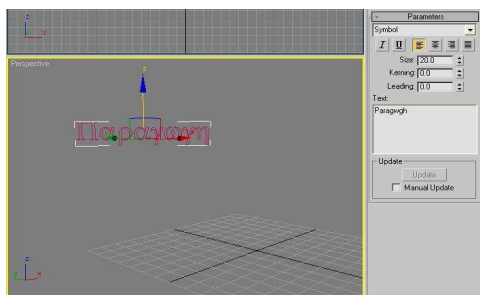
### Video 5

#### 1.Μοντελοποίηση αντικειμένων και προσθήκη υφών(Textures)

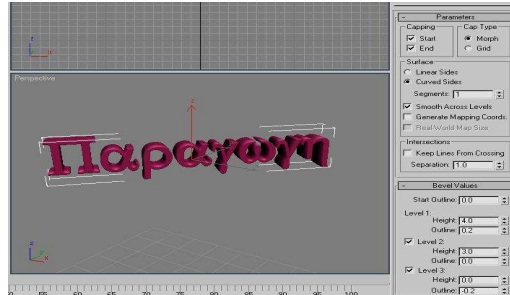
##### Δημιουργία λογότυπου 'Παραγωγή'

Επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,shapes,text**.Πηγαίνουμε στο rollout parameters και αλλάζουμε την γραμματοσειρά σε **symbol** ώστε να γράφουμε στα ελληνικά.Αλλάζουμε το μέγεθος(size) σε 20 και σέρνουμε σε μια άποψη(σχ.1).

Επιλέγουμε το text μέσα στην άποψη και από την πτυσσόμενη λίστα(modifier list) του πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν **τροποποιητή bevel**.Πηγαίνουμε στο rollout parameters(του τροποποιητή bevel) και επιλέγουμε το **curved sides** ώστε το λογότυπο μας να έχει καμπυλωτές πλευρές όταν αποκτήσει ύψος.Από το rollout bevel values κάνουμε τις ρυθμίσεις του σχήματος(σχ.2) και το λογότυπό μας παίρνει ύψος.



σχ.1

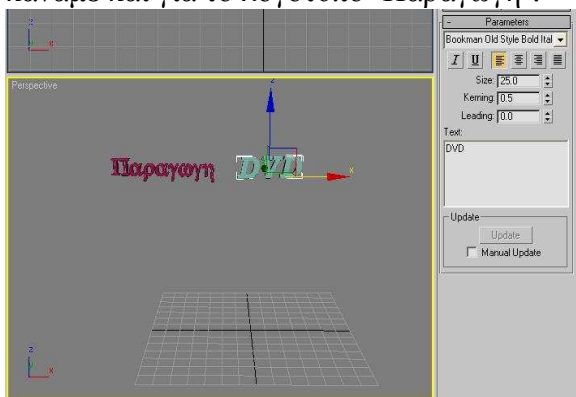


σχ.2

**Δημιουργία λογότυπου ‘DVD’**

Επιλέγουμε **text** από το shapes του πάνελ create. Στο rollout parameters επιλέγουμε την γραμματοσειρά **bookman old style bold italy** και μέγεθος(size)=25(σχ.1).

Εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή bevel και κάνουμε τις ίδιες ακριβώς ρυθμίσεις που κάναμε και για το λογότυπο ‘Παραγωγή’.



σχ.1

**Δημιουργία λογότυπου ‘Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων’**

Χρησιμοποιούμε τις ίδιες ρυθμίσεις που χρησιμοποιήσαμε για το λογότυπο ‘Παραγωγή’.(σχ.2)

Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε και το λογότυπο ‘Τμήμα Ηλεκτρονικής’, καθώς και τα αρχικά ‘ΑΤΕΙΘ’

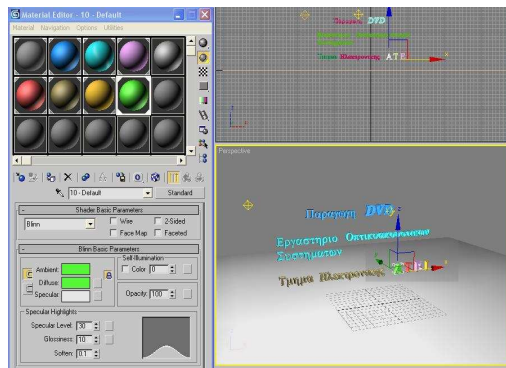
Τα αρχικά ‘ΑΤΕΙΘ’ δημιουργούνται ως ξεχωριστά γράμματα και θα κινηθούν ένα-ένα.

Επίσης και οι τόνοι είναι text όπου πληκτρολογούμε ,στο πλαίσιο text ,την τελεία. Στη συνέχεια εφαρμόζουμε και στις τελείες τροποποιητή bevel με τις ίδιες ρυθμίσεις που εφαρμόσαμε και για τα λογότυπα. Τα τοποθετούμε ακριβώς πάνω από τα λογότυπα, στα γράμματα που θέλουμε και τα ομαδοποιούμε. Και οι τόνοι θα αποκτήσουν στη συνέχεια κίνηση.

**Προσθήκη υφής**

Ανοίγουμε τον **material editor** και χρησιμοποιούμε τα υλικά standard και ως shader το blinn για όλα τα λογότυπα. Αυτό που αλλάζουμε είναι μόνο το χρώμα. (Από το blinn basic parameters κάνοντας κλικ στον υποδοχέα χρωμάτων δίπλα στο ambient και επιλέγοντας το χρώμα που θέλουμε.). Επίσης για όλα τα χρώματα αυξάνουμε στο 30 το specular level αυξάνοντας έτσι την φωτεινότητα των κατοπτρικών φωτεινών σημείων του shader blinn. Τα χρώματα που χρησιμοποιήσαμε για όλα τα λογότυπα φαίνονται στο σχήμα (σχ.1)





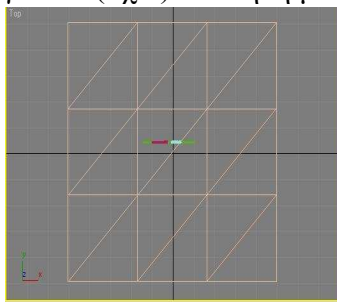
σχ.1

### Δημιουργία δαπέδου

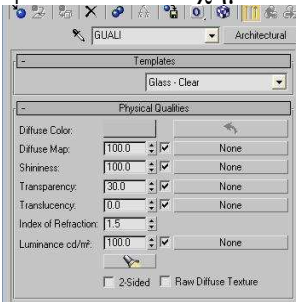
Από το πάνελ **create** επιλέγουμε **plane** και από το rollout parameters πληκτρολογούμε **length:1000** και **width:1000**.Σέρνουμε στην άποψη top.(σχ.1)

Ανοίγουμε τον material editor και επιλέγουμε μια υποδοχή-δείγμα.Επιλέγουμε το υλικό architectural

και ως πρότυπο υλικού επιλέγουμε **glass-clear**.Στο rollout physical qualities μειώνουμε την **διαφάνεια(transparency)** σε 30.Εφαρμόζουμε το υλικό στο αντικείμενο plane.Κατεβάσαμε πολύ την διαφάνεια ώστε να αντανακλώνται τα λογότυπα(σχ.2).Η σκηνή μας φαίνεται στο σχήμα ύστερα από απόδοση(σχ.3)



Σχ.1



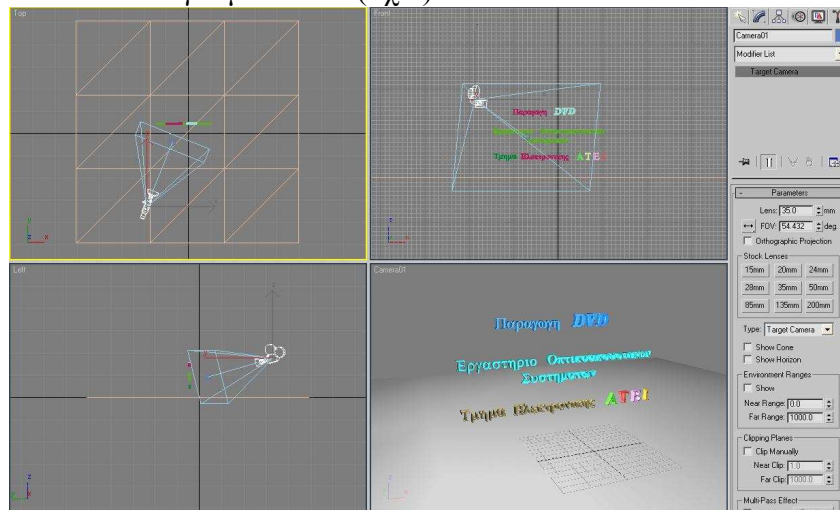
σχ.2



σχ.3

## 2.Προσθήκη φωτογραφικής μηχανής(camera)

Από το πάνελ create επιλέγουμε cameras και από το **object type** επιλέγουμε **target camera**.Σέρνουμε στην άποψη top ώστε να 'βλέπει' τα λογότυπα και κάνουμε δεξί κλικ στην ετικέτα perspective και επιλέγουμε την προβολή της άποψης μέσα από την κάμερα(camera01).Από το πάνελ modify πηγαίνουμε στο rollout parameters και στο πεδίο stock lenses επιλέγουμε 35mm.(σχ.1)



σχ.1

Σ'αυτό το video 5 δεν θα δημιουργηθεί κίνηση για την κάμερα.Συνεπώς η κάμερα δεν θα κουνηθεί από το σημείο που βρίσκεται στο σχήμα (σχ.1).

### 3. Προσθήκη φωτισμού

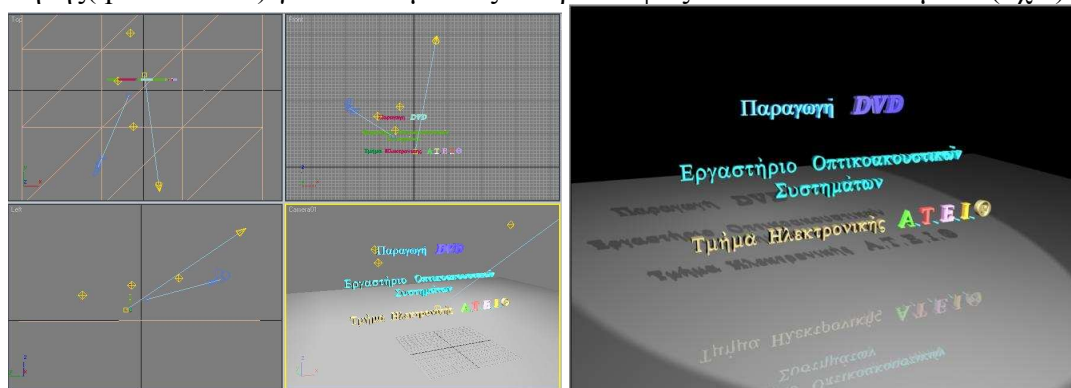
Επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,lights,omni** και αφού σύρουμε σε μια άποψη το τοποθετούμε πίσω από τα λογότυπα χαμηλά ώστε να φωτίζει περισσότερο το δάπεδο. Από το **rollout intensity/color/attenuation** μειώνουμε στο μισό την φωτεινότητα του φωτός( $\text{multiplier}=0,5$ ).

Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε ένα άλλο **φως omni** και το τοποθετούμε πιο ψηλά και μπροστά από τα λογότυπα(αυτό είναι το βασικό φως που φωτίζει κατά κύριο λόγο τα λογότυπα). Δημιουργούμε και ένα άλλο φως omni με τιμή φωτεινότητας 1 και το τοποθετούμε πάνω και αριστερά από τα λογότυπα.

Τέλος, επιλέγουμε από την **κατηγορία lights**, ένα κατευθυντικό φως **target spot** και το τοποθετούμε ώστε να φωτίζει τα λογότυπα. Από το πάνελ **modify** πηγαίνουμε στο **rollout general parameters** και επιλέγουμε στο πεδίο **shadows** το **on** και τον τύπο σκιάς **ray traced shadows** ώστε να έχουμε πιο λεπτομερείς σκιάσεις. (Οι ray traced σκιές είναι ακριβέστερες από τις shadow map shadows, αλλά χρειάζονται περισσότερο χρόνο για τον υπολογισμό τους).

Από το **rollout intensity/color/attenuation** μειώνουμε την φωτεινότητα του φωτός( $\text{multiplier}$ ) σε 0.7. Επίσης στο **rollout spotlight parameters** μειώνουμε το **hotspot** και **falloff** σε 37.3 και 39.3 αντίστοιχα. (Οι τιμές αυτές καθορίζουν το μέγεθος του κύκλου του στόχου.)

Οι τοποθετήσεις των φώτων φαίνονται στο σχήμα(σχ.1). Κάνουμε απόδοση της σκηνής(quick render) για να δούμε πως επιδρά το φως πάνω στα αντικείμενα.(σχ.2)



σχ.1

σχ.2

Τα λογότυπα του σχ.2 τα έχουμε τοποθετήσει στο επιθυμητό σημείο. Να τονίσουμε ότι θα **καταλήγουν** σ' αυτό το σημείο μετά την κίνησή τους. Στο καρέ 0 δεν θα φαίνεται στην άποψη κανένα λογότυπο.

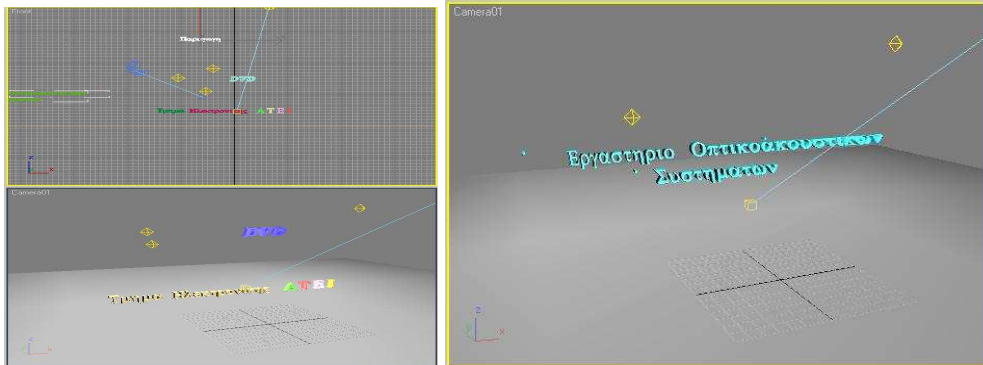
### 4. Προσθήκη κίνησης στη σκηνή μας

#### Κίνηση λογότυπου 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex

Επιλέγουμε το λογότυπο και το μετακινούμε προς τα αριστερά ώστε να μην φαίνεται στο καρέ 0(σχ.1). (Τα άλλα λογότυπα μπορούμε να τα αφήσουμε στο σημείο που είναι ως αναφορά ή να τα κρύψουμε με την εντολή **hide selected**). Θα μετακινήσουμε το λογότυπο ώστε στο καρέ 60 να βρίσκεται στην θέση που βρίσκεται και στο παραπάνω σχ.2.

Επιλέγουμε **auto key** και σέρνουμε στο καρέ 30. Μετακινούμε στην άποψη **top** κατά τον άξονα **x**, ελάχιστα το λογότυπο χωρίς να φαίνεται ακόμα στην άποψη **camera**. Στο καρέ 60 θέλουμε να είναι στο επιθυμητό σημείο δηλαδή όπως στο παραπάνω σχ.2.

Έτσι,σέρνουμε το time slider στο καρέ 60 και μετακινούμε το λογότυπο στο κέντρο(με το εργαλείο move).(σχ.2)



Σχ.1

σχ.2

Από την πτυσσόμενη λίστα(modifier list) του πάνελ modify εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή flex.(*Ο τροποποιητής flex δημιουργεί ένα συνηθισμένο εφέ που υπάρχει στα καρτούν όπως είναι το τέντωμα ενός χαρακτήρα καθώς επιταχύνει ή το τρεμούλιασμα όταν σταματά ξαφνικά.Η αλλαγή θέσης του αντικείμενου είναι η πρωτεύουσα κίνηση και το εφέ 'λάστιχου' είναι η δευτερεύουσα κίνηση ή follow-through.Αυτή η δευτερεύουσα κίνηση δίνει την εντύπωση μεγάλης ταχύτητας και ξαφνική αλλαγή.Να τονίσουμε ότι με τον τροποποιητή flex προσθέτουμε δευτερεύουσα κίνηση στα κινούμενα αντικείμενά μας,χωρίς να δημιουργήσουμε κλειδιά για κάθε μικρή μετακίνηση.*)

Έτσι,πηγαίνουμε στο rollout parameters και πληκτρολογούμε την τιμή 50 στο πεδίο flex.

Η τιμή **flex** προσδιορίζει πόση κίνηση θα συμβαίνει γύρω από κάθε κλειδί κίνησης,όπου οι υψηλότερες τιμές δίνουν περισσότερη κίνηση.

Πληκτρολογούμε στο πεδίο **strength(ένταση)** την τιμή 12 και στο πεδίο **sway(αναπήδηση)** την τιμή 6.

Το πεδίο strength αναφέρεται στο πόσο δυνατά είναι τα ελατήρια που επιτρέπουν την δευτερεύουσα κίνηση.

Το πεδίο sway αναφέρεται στο χρονικό διάστημα που χρειάζεται το αντικείμενο ώστε να επιστρέψει στο αρχικό του σχήμα.

Επίσης επιλέγουμε το **use chase springs**(χρήση ελατηρίων).

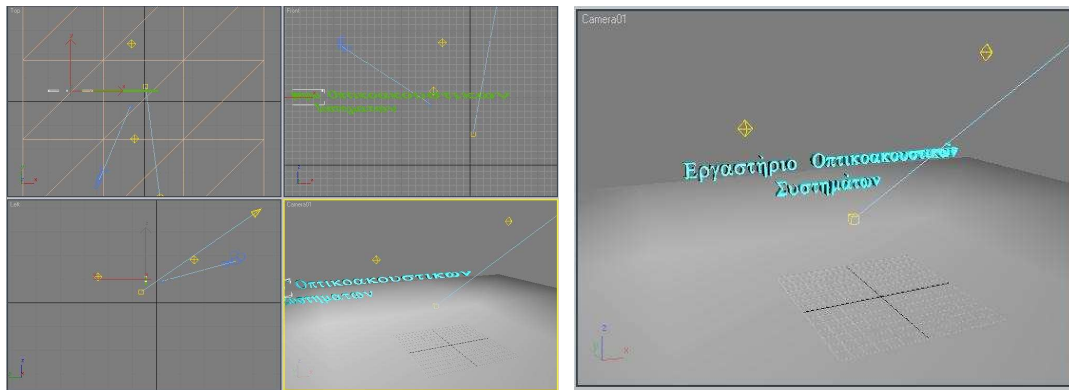
Κάνουμε προεπισκόπηση της κίνησης από το μενού **animation** και επιλέγοντας **make preview**.

#### Κίνηση τόνων του λογότυπου 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων'

Καταρχάς οι τόνοι δεν θέλουμε να κινηθούν μαζί με το λογότυπο,αλλά να ακολουθούν το λογότυπο και να καταλήγουν πάνω από τα γράμματα του λογότυπου.Θέλουμε οι τόνοι να είναι στο επιθυμητό σημείο στο καρέ 70,δηλαδή πρώτα φτάνει το λογότυπο και αμέσως μετά καταφτάνουν οι τόνοι.

Επιλέγουμε auto key και σέρνουμε το time slider στο καρέ 40.Μετακινούμε τους τόνους κατά τον άξονα x στην άποψη top.Τους μετακινούμε ελάχιστα γιατί δεν θέλουμε να φαίνονται στο καρέ 40(σχ.1).Σέρνουμε το time slider στο καρέ 70 και με το εργαλείο move μετακινούμε τους τόνους στο επιθυμητό σημείο(σχ.2)

Οι τόνοι ακολουθούν το λογότυπο και τοποθετούνται στο τελικό σημείο στο καρέ 70.



σχ.1

σχ.2

### Κίνηση λογότυπου 'Παραγωγή' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex

Ενώ η κίνηση του προηγούμενου λογότυπου έγινε από τα αριστερά προς τα δεξιά, η κίνηση του λογότυπου 'Παραγωγή' θα γίνει από επάνω προς τα κάτω.

Επιλέγουμε το λογότυπο και στην άποψη front, το μετακινούμε προς τον άξονα y προς τα πάνω, ώστε στο καρέ 0 να μην είναι ορατό στην άποψη camera. (σχ.1)

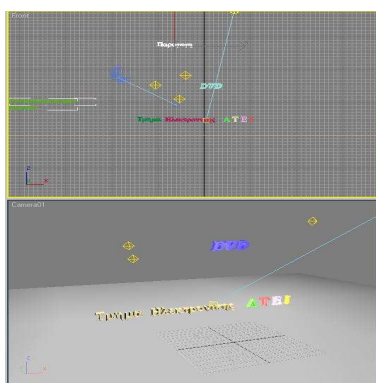
Επιλέγουμε auto key. Θέλουμε το λογότυπο να είναι στο επιθυμητό σημείο στο καρέ 100 (δηλαδή πάνω από το λογότυπο 'Εργαστήριο Οπτικοακουστικών Συστημάτων') και μέχρι το καρέ 70 να μην εμφανίζεται στην άποψη camera. Η κίνηση του δηλαδή σε 'ορατή' περιοχή να διαρκεί 40 καρέ.

Επιλέγουμε το λογότυπο και σέρνουμε το time slider στο καρέ 70. Μετακινούμε το λογότυπο (με το εργαλείο move), προς τα κάτω στον άξονα y της άποψης top, ώστε να μην φαίνεται ακόμα στην άποψη camera. Σέρνουμε το time slider στο καρέ 100. Μετακινούμε το λογότυπο στο επιθυμητό σημείο. (σχ.2).

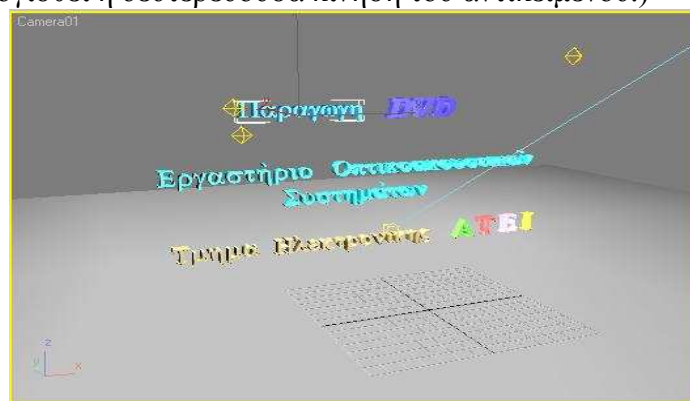
Αφού τελειώσαμε με την πρωτεύουσα κίνηση θα εφαρμόσουμε στο λογότυπο και δευτερεύουσα κίνηση χρησιμοποιώντας τον τροποποιητή flex.

Από το rollout parameters του τροποποιητή ρυθμίζουμε ως εξής: flex:15 , strength:5 , sway:6 και επίσης επιλέγουμε midpoint στο πεδίο solver type (τύπος επίλυσης).

(Οι επιλογές που έχει το πεδίο solver type είναι διαφορετικοί αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για να υπολογισθεί η δευτερεύουσα κίνηση του αντικειμένου.)



σχ.1

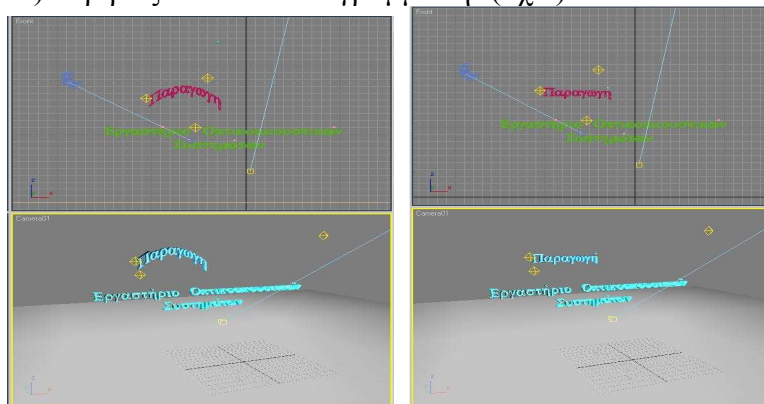


σχ.2

Μετά την κίνηση του 'Παραγωγή', ακολουθεί ο τόνος που δημιουργήσαμε για το συγκεκριμένο λογότυπο. (Όλοι οι τόνοι όπως είπαμε έχουν τις ίδιες ρυθμίσεις) και στο μόνο που διαφέρουν είναι το χρώμα. Θέλουμε στο καρέ 110 να βρίσκεται στο επιθυμητό σημείο δηλαδή πάνω από το γράμμα 'η' του λογότυπου 'Παραγωγή'.



Σέρνουμε το time slider στο καρέ 0 και επιλέγουμε auto key. Στο καρέ 0 και μέχρι το καρέ 90, ο τόνος δεν φαίνεται στην άποψη camera. Στο καρέ 90 μετακινούμε τον τόνο κατά τον άξονα z στην άποψη front, ώστε να μην φαίνεται ακόμα στην άποψη camera. (σχ.3). Σέρνουμε το time slider στο καρέ 110 και μετακινούμε τον τόνο (με το εργαλείο Move) ακριβώς πάνω από το γράμμα 'η'. (σχ.4)



σχ.3

σχ.4

### Κίνηση λογότυπου 'DVD'

Αυτό το λογότυπο θέλουμε να αρχίζει να εμφανίζεται στην άποψη camera στο καρέ 110, και στο καρέ 140 να είναι στο επιθυμητό σημείο.

Έτσι, σέρνουμε το time slider στο καρέ 110 και επιλέγουμε auto key. Επιλέγουμε το λογότυπο 'DVD' και στην άποψη front το μετακινούμε κατά τον άξονα z (προς τα κάτω) χωρίς όμως να φαίνεται ακόμα στην άποψη camera. Σέρνουμε το time slider στο καρέ 140 και με το εργαλείο move μετακινούμε το 'DVD' στο επιθυμητό σημείο. (ακριβώς δίπλα από το λογότυπο 'Παραγωγή')

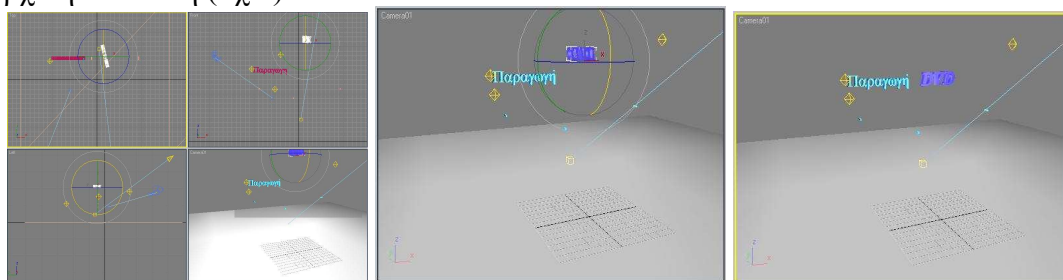
Τώρα θα δημιουργήσουμε καρέ-κλειδιά περιστροφής για το λογότυπο 'DVD'.

Θέλουμε μέχρι το καρέ 140, το λογότυπο 'DVD' να έχει κάνει μια πλήρη περιστροφή 360 μοιρών γύρω από τον εαυτό του.

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 120 και με το εργαλείο rotate περιστρέφουμε στην άποψη top κατά τον άξονα y (σχ.1).

Σέρνουμε στο καρέ 130 και το περιστρέφουμε άλλο τόσο περίπου (σχ.2)

Τέλος, σέρνουμε στο καρέ 140 και περιστρέφουμε ώστε το λογότυπο να βρεθεί στην αρχική του θέση. (σχ.3)



σχ.1

σχ.2

σχ.3

### Κίνηση λογότυπου 'Τμήμα Ηλεκτρονικής' και εφαρμογή του τροποποιητή Flex.

Επιλέγουμε το λογότυπο και μετά auto key. Η κίνηση του λογότυπου 'Τμήμα Ηλεκτρονικής' θέλουμε να ξεκινάει όταν τελειώσει η κίνηση του λογότυπου 'DVD'. Μέχρι το καρέ 165 θέλουμε το λογότυπο να βρίσκεται στο επιθυμητό σημείο.

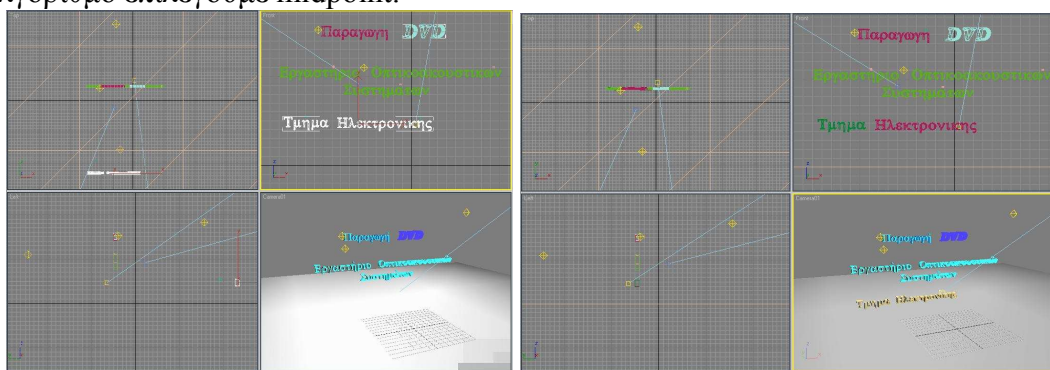
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 140 και στην άποψη top μετακινούμε (με το εργαλείο move) κατά τον άξονα y (προς τα πάνω), χωρίς όμως ακόμα να φαίνεται το



λογότυπο στην άποψη camera.(σχ.1)(Η ‘ορατή’ κίνηση του λογότυπου βρίσκεται μεταξύ των καρτέ 140-165)

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 165 και μετακινούμε το λογότυπο(με το εργαλείο move) στο επιθυμητό σημείο(σχ.2)(Το μετακινούμε στην άποψη top ,κατά τον άξονα Y,έτσι ώστε να βρίσκεται ακριβώς κάτω από τα υπόλοιπα λογότυπα.)

Με επιλεγμένο το λογότυπο επιλέγουμε το πάνελ modify και από την πτυσσόμενη λίστα modifier list ,επιλέγουμε τον τροποποιητή flex.Πηγαίνουμε στο rollout parameters και κάνουμε τις εξής ρυθμίσεις : flex: 12, strength :7 , sway: 6 και ως αλγόριθμο επιλέγουμε midpoint.



σχ.1

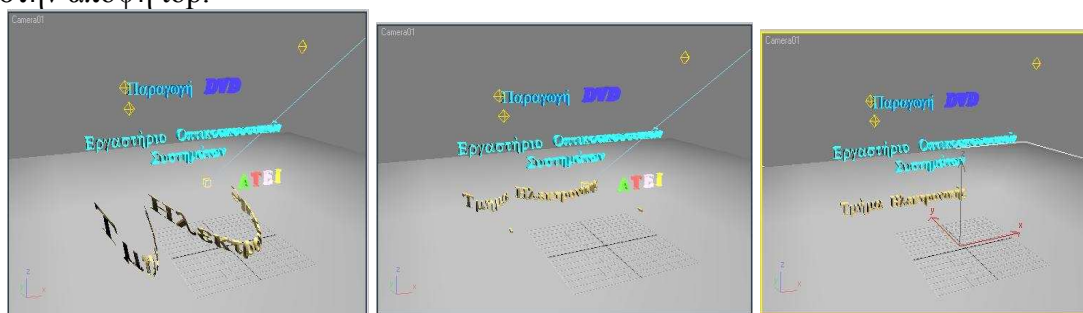
σχ.2

### Κίνηση τόνων του λογότυπου ‘Τμήμα Ηλεκτρονικής’

Όπως και με τα άλλα λογότυπα έτσι και σ’ αυτό οι τόνοι ακολουθούν το λογότυπο με λίγη καθυστέρηση.

Επιλέγουμε τους τόνους και σέρνουμε το time slider στο καρτέ 150.Επιλέγουμε auto key.Μετακινούμε τους τόνους στον άξονα y στην άποψη top.Φροντίζουμε όμως να μην είναι ακόμα ορατές στην άποψη camera.(σχ.1)(Να τονίσουμε ότι στο σχ.1 το λύγισμα του λογότυπου ωφείλεται στον τροποποιητή flex).

Σέρνουμε το time slider στο καρτέ 160 και μετακινούμε τους τόνους ακόμα περισσότερο κατά τον άξονα y στην άποψη top.(σχ.2).Στο καρτέ 170 θέλουμε να είναι στο επιθυμητό σημείο δηλαδή πάνω από τα γράμματα του λογότυπου.(σχ.3).Μετακινούμε τους τόνους με το εργαλείο move,κατά τον άξονα y στην άποψη top.



σχ.1

σχ.2

σχ.3

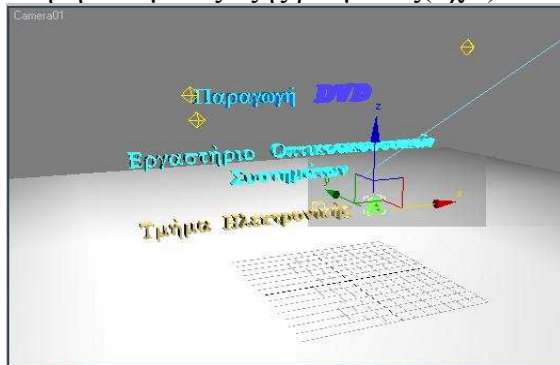
### Κίνηση λογότυπου ‘ΑΤΕΙΘ’ και εφαρμογή τροποποιητή Flex στο κάθε γράμμα

Το πρώτο γράμμα που θα κινηθεί είναι το ‘Α’ και το τελευταίο είναι το ‘Θ’.Η διάρκεια της κίνησης(για όλα τα γράμματα του ‘ΑΤΕΙΘ’) θέλουμε να διαρκεί 100 καρτέ δηλαδή 20 καρτέ για κάθε γράμμα.

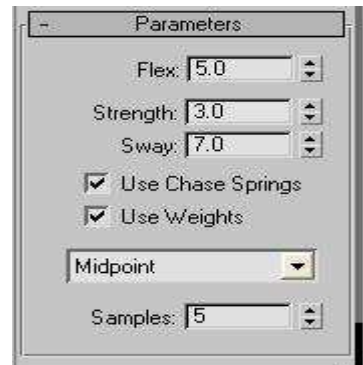
Επιλέγουμε το γράμμα ‘Α’ και το σέρνουμε στην άποψη top κατά τον άξονα x(προς τα δεξιά),ώστε να μην είναι ορατό στην άποψη camera.

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 170 και μετακινούμε το γράμμα 'A' προς τον άξονα x(προς τα αριστερά),χωρίς όμως να φαίνεται ακόμα στην άποψη camera.  
Σέρνουμε στο καρέ 190.Μέσα στο διάστημα των 20 καρέ θέλουμε να έχει ολοκληρωθεί η κίνηση του γράμματος 'A' και στο καρέ 190 να είναι στο επιθυμητό σημείο.(σχ.1).

Από το πάνελ modify και με επιλεγμένο το γράμμα 'A' εφαρμόζουμε έναν τροποποιητή flex με τις εξής ρυθμίσεις(σχ.2)



σχ.1



σχ.2

Τώρα θα δημιουργήσουμε κίνηση για το γράμμα 'T'.

Η 'ορατή' κίνηση του γράμματος 'T' θα ξεκινάει στο καρέ 190 δηλαδή μόλις τελειώσει την κίνησή του το γράμμα 'A'.Έτσι,επιλέγουμε το γράμμα 'T' και το μετακινούμε δεξιά κατά τον άξονα x(στην άποψη top),ώστε να μην φαίνεται στην άποψη camera μέχρι το καρέ 190.

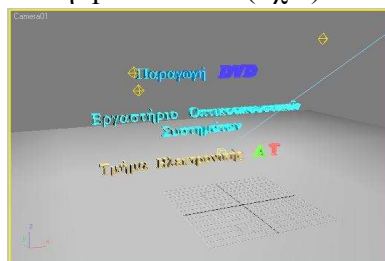
Σέρνουμε το time slider στο καρέ 190 και επιλέγουμε auto key.Επιλέγουμε το γράμμα 'T' και το μετακινούμε(με το εργαλείο move),χωρίς όμως να φαίνεται ακόμα στην άποψη camera.

Σέρνουμε το time slider στο καρέ 210 και μετακινούμε το γράμμα 'T' στο επιθυμητό σημείο,δηλαδή δίπλα στο γράμμα 'A'.(σχ.3)

Εφαρμόζουμε και για αυτό το γράμμα έναν τροποποιητή flex με τις ίδιες ρυθμίσεις που εφαρμόσαμε και στο γράμμα 'A'.

Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο δημιουργούμε κίνηση και για τα υπόλοιπα γράμματα που έμειναν και εφαρμόζουμε τροποποιητή flex με κοινές ρυθμίσεις.Το τελευταίο γράμμα 'Θ' τελειώνει την κίνησή του στο καρέ 270.

Τελιώνοντας την κίνησή του το γράμμα 'Θ' δημιουργούμε κίνηση και στις τελείες όπου και τις μετακινούμε ανάμεσα στα αρχικά 'ATEIΘ'.Οι τελείες ξεκινούν την κίνησή τους στο καρέ 265 και φτάνουν στο επιθυμητό σημείο στο καρέ 280.Έτσι κάνουμε απόδοση quick render(σχ.4).



σχ.3



σχ.4

### Δημιουργία και κίνηση διπόδου με το Character Studio

Κατ'αρχάς θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα δίποδο, το οποίο κρατώντας την κάμερα(χωρίς το σώμα της) που δημιουργήσαμε ,να περπατάει μπροστά από τα

λογότυπα. Για να γίνει αυτό πρέπει πρώτα να δημιουργήσουμε βήματα(**footsteps**) και στην συνέχεια να μπούμε σε κίνηση ελεύθερης μορφής(**freeform**) έτσι ώστε να τροποποιήσουμε κάποιες παραμέτρους.

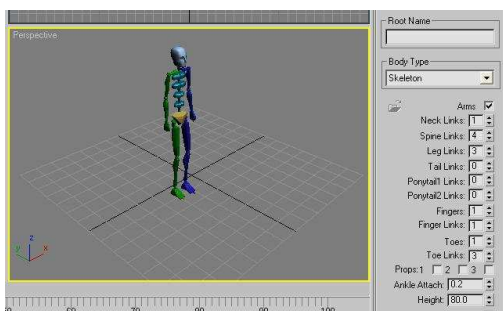
Πρώτα δημιουργούμε το δίποδο.

Επιλέγουμε με την εξής σειρά **create,systems,biped**(δίποδο) και σέρνουμε σε μια άποψη. Από το rollout **create biped** πληκτρολογούμε στο πεδίο height την τιμή 80. Στο body type αφήνουμε την προεπιλογή skeleton(σχ.1).

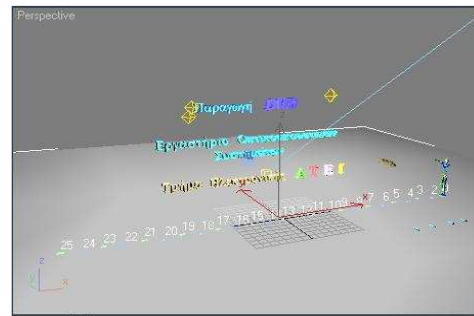
Εισάγουμε στην σκηνή μας(**merge**)και την κάμερα. Το δίποδό μας θέλουμε να αρχίζει να κινείται στο καρέ 260 και να περπατήσει μπροστά από τα λογότυπα.(από τα δεξιά της άποψης προς τα αριστερά)

Έτσι, τοποθετούμε το δίποδο στη σκηνή ώστε να μην φαίνεται στην άποψη camera.

Με επιλεγμένο το δίποδο πηγαίνουμε στο πάνελ motion και επιλέγουμε την κατάσταση footsteps(από το rollout biped). Από το rollout footsteps creation επιλέγουμε το **create multiple footsteps**(δημιουργία πολλαπλών βημάτων) και από το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται πληκτρολογούμε 25 βήματα στο πεδίο number of footsteps. Επίσης στα πεδία walk footstep και double support(που αφορούν την ταχύτητα βαδίσματος)πληκτρολογούμε 12 και 2 αντίστοιχα. Κάνουμε κλικ στο ok και εμφανίζονται τα βήματα στην άποψη.(σχ.2). Κάνουμε κλικ στο κουμπί create the keys for inactive footsteps(δημιουργία κλειδιών για μη ενεργά βήματα) και το δίποδό μας είναι έτοιμο να περπατήσει.



σχ.1



σχ.2

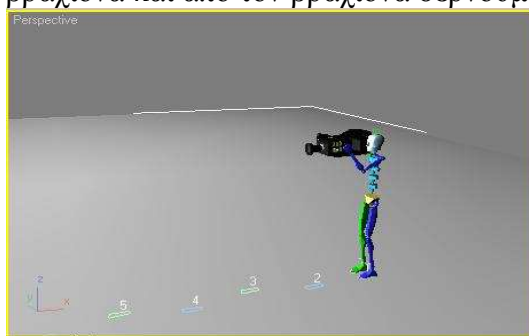
Τώρα το δίποδό μας αρχίζει και περπατάει στο καρέ 260(σχ.2) μιας και τα βήματα τα ενεργοποιήσαμε όταν είχαμε το time slider στο καρέ 260.(Τα βήματα του διπόδου διαρκούν από το καρέ 260 έως το καρέ 522 (25 βήματα)).Εμείς όμως θέλουμε το δίποδό μας να κρατάει στους ώμους του και την κάμερα καθ'όλη την διάρκεια των βημάτων του. Έτσι,βγαίνουμε από την κατάσταση βημάτων(footsteps) και σέρνουμε το time slider στο καρέ 260.Επιλέγουμε το δεξί χέρι και σβήνουμε όλα τα καρέ-κλειδιά που έχουν δημιουργηθεί λόγω των βημάτων.Επιλέγουμε auto key και μετακινούμε το χέρι του ώστε να πιάνει την κάμερα.Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και για το αριστερό χέρι. Έτσι κατά την διάρκεια των βημάτων του,τα χέρια του διπόδου θα μείνουν στο σημείο που τα τοποθετήσαμε εμείς,δηλαδή να κρατάνε την κάμερα.(σχ.3)

Εμείς όμως θέλουμε τα χέρια του διπόδου να είναι συνδεδεμένα με την κάμερα που κρατάει. Έτσι θα συνδέσουμε την κάμερα με τα χέρια του διπόδου ώστε να δημιουργήσουμε μια σχέση γονέα-παιδιού. Αυτό δημιουργεί μια ιεραρχική σχέση μεταξύ των αντικειμένων.

Αρκεί να συνδεθεί το ένα χέρι με την κάμερα για να ακολουθεί η κάμερα το δίποδο.

Επιλέγουμε το εργαλείο **select and link**(επιλογή και σύνδεση).Επιλέγουμε το αντικείμενο που θέλουμε να γίνει το αντικείμενο-παιδί(το αντικείμενο-παιδί είναι η κάμερα αφού η κίνησή της ελέγχεται από τα χέρια του διπόδου και γενικά από το δίποδο) και σέρνουμε στο αντικείμενο-γονέα που είναι η δεξιά παλάμη του

διπόδου.Επιλέγουμε τώρα την δεξιά παλάμη και σέρνουμε(με το εργαλείο select and link επιλεγμένο) στον βραχίονα και από τον βραχίονα σέρνουμε στο μπράτσο.



σχ.3

### 5.Απόδοση (Rendering)

Βασικά χαρακτηριστικά απόδοσης

**1)Scene Statistics(χαρακτηριστικά σκηνής):**

α)Objects(αντικείμενα):85 , β)Lights(φώτα):4 , γ)Faces(έδρες):111.468

**2)Διάρκεια απόδοσης(522 καρτέ):** 6 ώρες, 32 λεπτά, 36 δευτερόλεπτα

### **ΕΝΩΣΗ ΤΩΝ 5 ΣΚΗΝΩΝ (VIDEO) ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΗΧΟΥ, ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ADOBE PREMIERE**

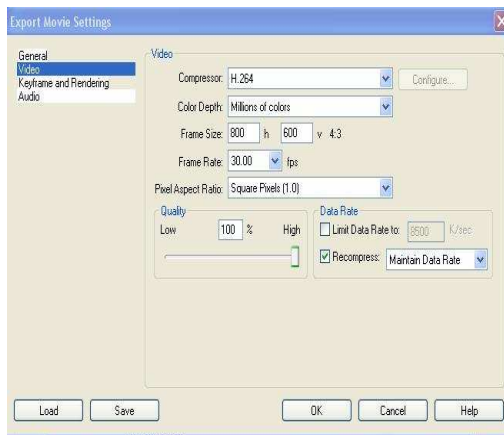
Τα 5 διαφορετικά video ‘ενώθηκαν’ με το πρόγραμμα επεξεργασίας video και audio adobe premiere 1.5.

Ενδιάμεσα από κάθε video χρησιμοποιήθηκαν ‘μαύρα video’ δύο έως τεσσάρων δευτερολέπτων καθώς και διάφορα εφέ ,με κυρίαρχο το εφέ cross dissolve(για μετάβαση από το ένα βίντεο στο άλλο μέσω του μαύρου βίντεο).Χρησιμοποιήθηκε επίσης ένα εφέ που ανήκει στην κατηγορία 3d motion, το εφέ doors ,καθώς και ένα εφέ με το text ‘ΤΕΛΟΣ’.

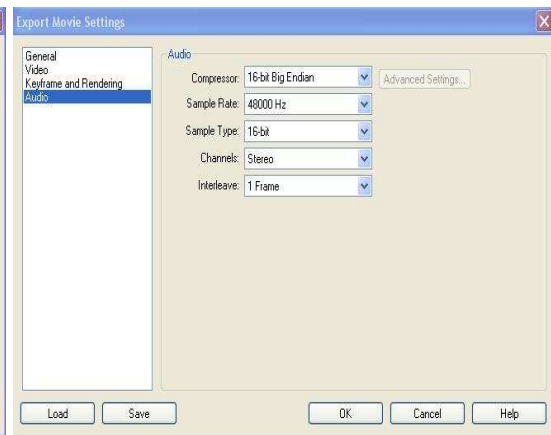
Όσον αφορά τον ήχο ,προστέθηκαν διάφορα σημεία από 2 διαφορετικά κομμάτια(1.Anakin’s Theme , 2.The arrival at naboo).Τα τραγούδια αυτά ‘κόπηκαν’ με το εργαλείο razor tool του premiere.Επίσης προστέθηκαν κάποια εφέ ήχου όπως είναι τα constant gain και constant power έτσι ώστε να έχουμε εξασθένηση της έντασης του ήχου.

Ύστερα από πολλούς πειραματισμούς ,για την μορφή εξόδου(format) του τελικού επεξεργασμένου video ώστε να έχουμε την καλύτερη ποιότητα, καταλήξαμε να εξάγουμε το τελικό video σε μια ικανοποιητική ποιότητα.Οι ρυθμίσεις που αφορούν την εικόνα και τον ήχο φαίνονται στα σχήματα(σχ.1,σχ.2)



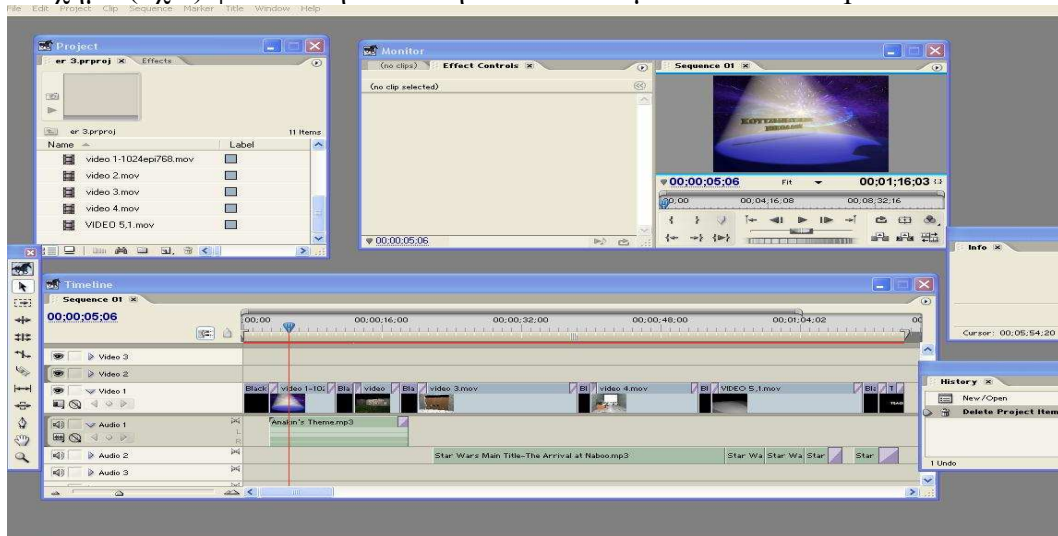


σχ.1



σχ.2

Στο σχήμα (σχ.3) φαίνεται η σύνθεση των 5 video μέσα στο adobe premiere



σχ.3

Για την μετατροπή του .mov αρχείου(που δημιουργήσαμε στο premiere)σε μορφή DVD (.Vob) και την δημιουργία μενού,χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Nero vision

**Βασικές ιδέες υλοποίησης της πτυχιακής εργασίας και δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά την διάρκεια της υλοποίησης**

Κατ'αρχάς θέλω να τονίσω, ότι δεν υπήρχε από την αρχή ολόκληρη η ιδέα υλοποίησης του τρισδιάστατου animation που δημιουργήθηκε και γι'αυτόν τον λόγο δεν μπορώ να πω κατά πόσο πέτυχα αυτό που ήθελα γιατί δεν υπήρχε εξ'αρχής ολόκληρο το 'σχέδιο' και αυτό ήταν μια δυσκολία.Οι ιδέες 'κατεβαίνανε' σιγά σιγά και ύστερα από πολλούς πειραματισμούς

Ως βασική ιδέα ήταν να σχεδιασθεί ένας χώρος και συγκεκριμένα ένα κτίριο(φανταστικό) που γεμίζοντας με οπτικοακουστικά συστήματα και συσκευές καθώς και χαρακτήρες, θα αναπαρίστανε ένα εργαστήριο-συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων(κάτι σαν studio) όπου και θα γινόταν μια 'περιήγηση' ή καλύτερα ξενάγηση μέσα στον χώρο αυτό.

Κατά την σχεδίαση του κτιρίου,δημιουργήθηκαν τελικά 2 δωμάτια εσωτερικά όπου το ένα δωμάτιο προοριζόταν για δωμάτιο μοντάζ και το άλλο για δωμάτιο με κάμερες και προβολείς.Σκέφτηκα ότι για να γίνει πιο πειστικό έπρεπε να



δημιουργηθεί μια επιγραφή που να τοποθετηθεί εξωτερικά στον τοίχο του κτιρίου και να λέει 'ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ' ,ώστε να προετοιμάσει το κοινό και να του δώσει να καταλάβει ότι το κτίριο που βλέπει είναι ένα εργαστήριο-συνεργείο οπτικοακουστικών συστημάτων.Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν όλες οι συσκευές και τοποθετήθηκαν στο κτίριο αυτό.

Τέλος,μιας και επρόκειτο για διαφημιστικό σποτ έπρεπε να δημιουργηθεί μια καρτέλα που θα παρουσίαζε το εργαστήριο αυτό ως το αντίστοιχο εργαστήριο του τμήματος ηλεκτρονικής.

**Να τονίσω και πάλι ότι ο χώρος αυτός και όλα τα αντικείμενα είναι φανταστικά.**

Όσον αφορά τώρα τις δυσκολίες που αντιμετώπισα,ήταν η εκμάθηση ενός εντελώς καινούριου και πρωτόγνωρου προγράμματος για μένα ,καθώς επίσης και 'το τι πρέπει να σχεδιάσω'.

Ένα άλλο βασικό πρόβλημα ήταν η μεγάλη διάρκεια απόδοσης παραγωγής(rendering) της κάθε σκηνής(του κάθε Video).

Συγκεκριμένα, χρειάστηκαν συνολικά **71 ώρες και 30 λεπτά** για την τελική απόδοση των 5 video που αντιστοιχούν σε διάρκεια αναπαραγωγής ενός λεπτού περίπου!!

(Βάζοντάς τα στο πρόγραμμα premiere και χρησιμοποιώντας εφέ και κενά μαύρα video,το τελικό μας video αυξήθηκε σε 1 λεπτό και 16 δευτερόλεπτα(2283 καρέ)).

Δύο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν τον χρόνο απόδοσης είναι ο αριθμός των εδρών(και γενικά των πολυγώνων) των αντικειμένων της σκηνής και η μνήμη RAM που έχουμε διαθέσιμη στον υπολογιστή μας.

Για το video 3 χρησιμοποίησαμε έναν τροποποιητή optimize για να μειώσουμε τον αριθμό των εδρών της κουρτίνας και γλιτώσαμε περίπου 15 ώρες στην απόδοση.

#### **Απαιτήσεις συστημάτων υπολογιστών για χρήση του 3DS MAX 8**

Οι παρακάτω απαιτήσεις είναι για Windows 2000(με SP4 ή νεότερο) ή Windows XP

##### **Υλικό(Γενικά):**

- PC με επεξεργαστή Pentium III ή AMD στα 500MHz ή γρηγορότερο(ή διπλό Intel)(συστήνεται σύστημα Xeon ή dual 32-bit AMD Athlon ή Opteron)
- **Τουλάχιστον 512 MB RAM** εγκατεστημένη στον υπολογιστή μας.Για καλύτερη απόδοση συστήνεται τουλάχιστον 1GB.
- 500 MB χώρο swap(συστήνονται 2MB)
- Κάρτα γραφικών που να υποστηρίζει 1024\*768\*16-bit χρώματα με 64 MB RAM.(Να υποστηρίζεται επιταχυντής υλικού OpenGL και Direct3D.Συστήνεται τρισδιάστατος έγχρωμος επιταχυντής 1280\*1024\*32-bit με 256 MB RAM)

##### **Υλικό(που χρησιμοποίησα):**

- PC με επεξεργαστή Pentium 4 στα 2.4GHz
- 2\*512 MB RAM
- Κάρτα γραφικών NVIDIA GEFORCE FX 5200 128 MB

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΒΙΒΛΙΑ:**

- Πλήρης Οδηγός Autodesk 3ds max 7 (Εκδόσεις : Μ.Γκιούρδας)
- Οδηγός του 3ds max 8 με εικόνες (Εκδόσεις : Μ.Γκιούρδας)
- Οδηγός του 3d studio 4 (Β.Γκιούρδας Εκδοτική)

### **ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

- [www.tech-faq.com/ylang/el/3d-graphics.shtml](http://www.tech-faq.com/ylang/el/3d-graphics.shtml)
- [www.caddigest.com/subjects/3ds\\_max/tutorials.htm](http://www.caddigest.com/subjects/3ds_max/tutorials.htm)
- [www.3dextra.cygad.net/page/692.htm](http://www.3dextra.cygad.net/page/692.htm)
- [www.webreference.com/3d/](http://www.webreference.com/3d/)
- [www.3dk.org/materials/date/15/1.html](http://www.3dk.org/materials/date/15/1.html)
- [www.tutorialized.com/tutorials/3DS-MAX/8](http://www.tutorialized.com/tutorials/3DS-MAX/8)
- [www.pixel2life.com/tutorials/3D\\_Studio\\_Max/All/](http://www.pixel2life.com/tutorials/3D_Studio_Max/All/)
- [www.3dluvr.com/content/](http://www.3dluvr.com/content/)
- [www.3dKingdom.org](http://www.3dKingdom.org)
- [www.el.wikipedia.org](http://www.el.wikipedia.org)
- [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org)
- [www.max-realms.com/modules/tutorials/tut\\_beg.php](http://www.max-realms.com/modules/tutorials/tut_beg.php)
- [www.cg-world.org/](http://www.cg-world.org/)
- [www.evermotion.org/tutorials/mich/](http://www.evermotion.org/tutorials/mich/)
- [www.textures3d.com/go.html](http://www.textures3d.com/go.html)
- [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- [www.3dvalley.com](http://www.3dvalley.com)
- [www.3dlinks.com](http://www.3dlinks.com)
- [www.usa.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=123112&id=5903856](http://www.usa.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=123112&id=5903856)
- [www.freestuff.gr](http://www.freestuff.gr) (Forum)
- [www.vcdc.gr](http://www.vcdc.gr) (Forum)