



Πτυχιακή Εργασία

*Προγραμματισμός Ρομπोट LEGO Mindstorms με εφαρμογή την
πλοήγηση στο χώρο*

Χρήστος Τσιλογλανίδης

*επιβλέπων καθηγητής
Διαμαντάρας Κωνσταντίνος*

Θεσσαλονίκη Νοέμβριος 2012

Ρομποτική
Ιστορική Αναδρομή



Τάλως, ο προστάτης της Κρήτης

Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων (150 -100 π.Χ.)



Εφαρμογές της Ρομποτικής

Ιατρική

Νευροχειρουργική



Νευροχειρουργική Επέμβαση

Εφαρμογές της Ρομποτικής

Ορθοπεδική Χειρουργική



Ρομποτική Αποκατάσταση Άνω Άκρου

Εφαρμογές της Ρομποτικής Βιομηχανία



Η Ρομποτική στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας

Βιομηχανία

- Συσκευασία
- Εγκιβωτισμός
- Φόρτωση & εκφόρτωση προϊόντων
- Παλετοποίηση
- Συγκόλληση
- Κοπή
- Βαφή

Εφαρμογές της Ρομποτικής

Ρομποτική και Διάστημα



Το ρομπότ της NASA και της General Motors Robonaut R2

Εφαρμογές της Ρομποτικής

Εκπαίδευση



Το Lego Mindstorms NXT ως εργαλείο εκπαίδευσης

Αισθητήρας Αφής



Ο αισθητήρας αφής είναι ένας διακόπτης: πιέζεται και απελευθερώνεται. Επομένως με κατάλληλο προγραμματισμό, το ρομπότ μπορεί να αλλάζει τη συμπεριφορά του κάθε φορά που ο αισθητήρας αφής πιέζεται ή απελευθερώνεται (εικόνα).

Αισθητήρας Υπερήχων



Ο αισθητήρας υπερήχων επιτρέπει στο ρομπότ να δει και να αναγνωρίσει αντικείμενα, να αποφύγει αντικείμενα, να μετρήσει αποστάσεις και να ανιχνεύσει κινήσεις. Χρησιμοποιεί τις ίδιες μεθόδους με τις νυχτερίδες: μετράει την απόσταση υπολογίζοντας τον χρόνο που χρειάζεται ένα ηχητικό κύμα να φτάσει σε ένα αντικείμενο και να γυρίσει πίσω. Ακριβώς όπως η ηχώ.

Αισθητήρας Χρώματος



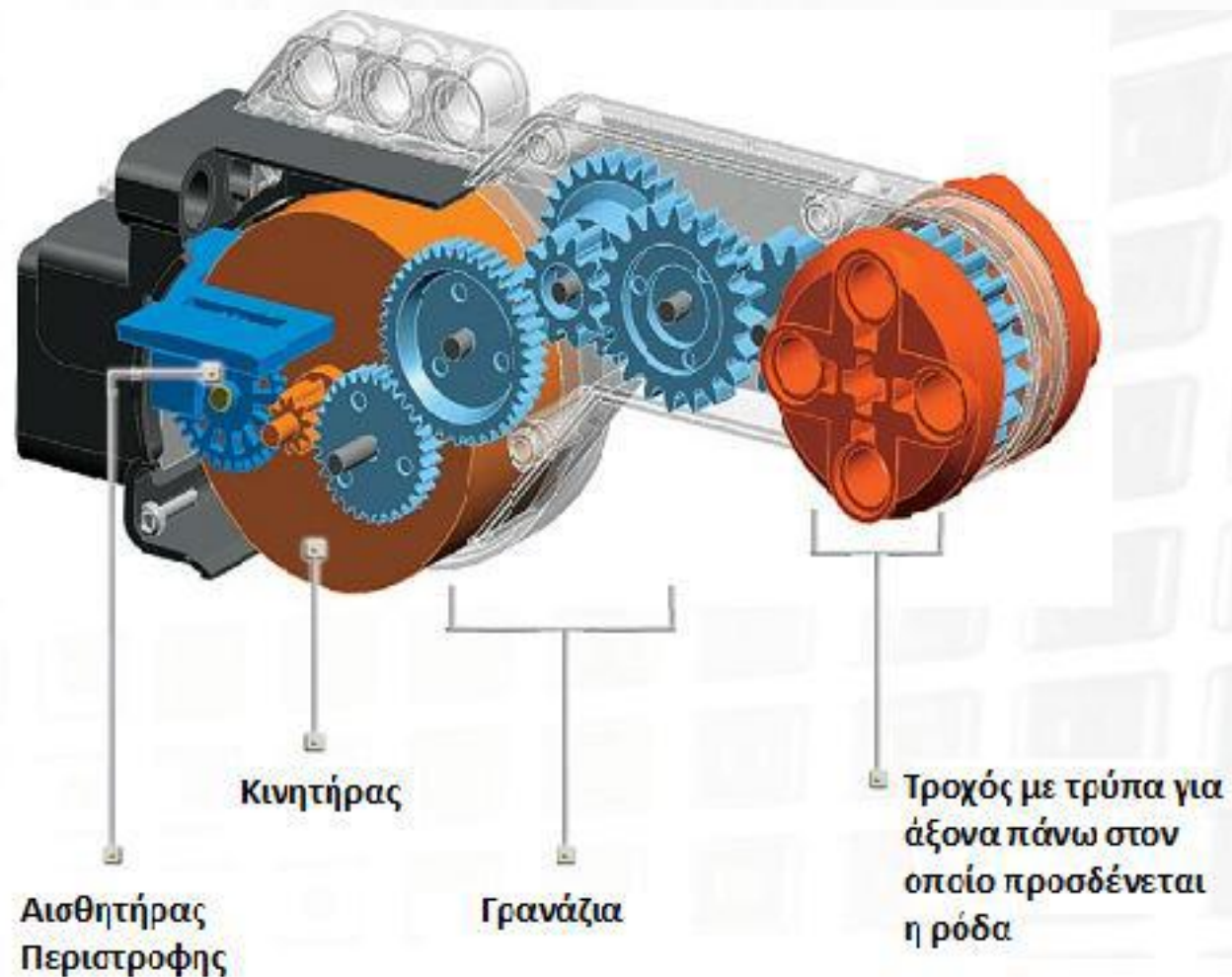
Ο αισθητήρας χρώματος επιτρέπει στο ρομπότ σας να διακρίνει όχι μόνο μεταξύ μαύρου και άσπρου, αλλά ένα εύρος 6 χρωμάτων. Επίσης, χρησιμεύει στο να μετρήσουμε την ένταση κάποιου χρώματος πάνω σε μια επιφάνεια και τέλος, μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε ως έγχρωμη λάμπα που εκπέμπει κόκκινο, πράσινο και μπλε φως.

Σερβομηχανές



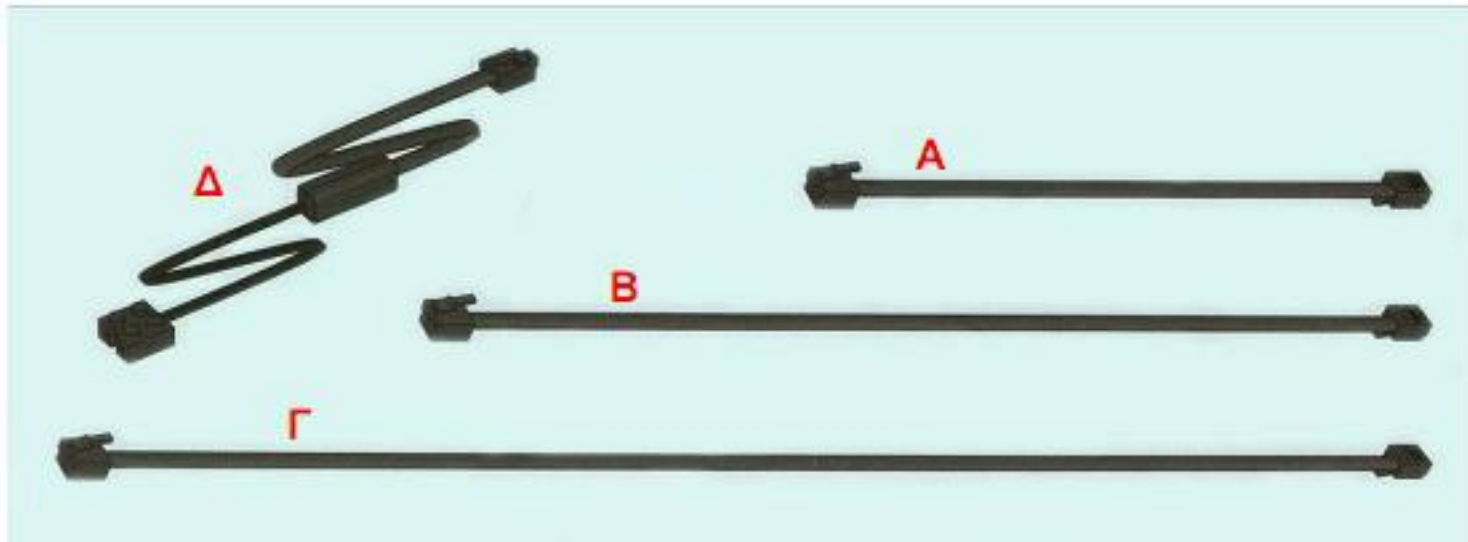
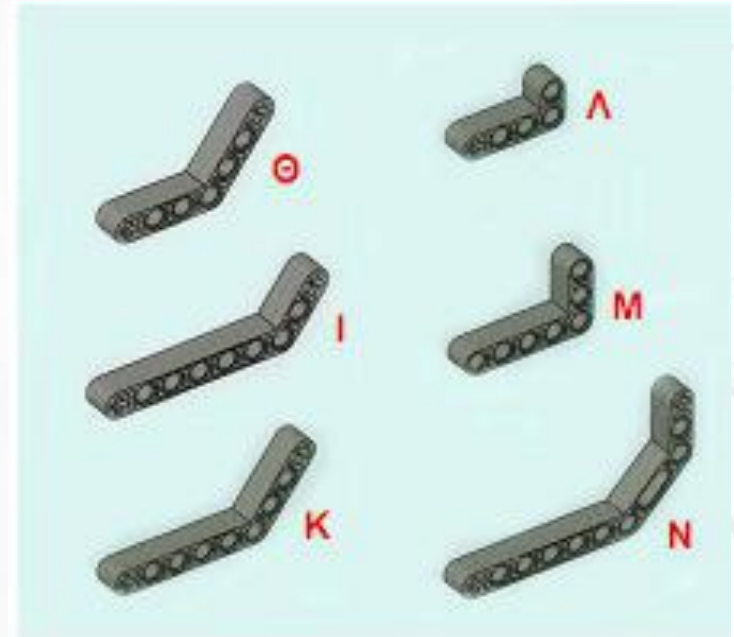
Οι τρεις σερβομηχανές δίνουν στο ρομπότ τη δυνατότητα να κινηθεί ή να κουνήσει κάποια μέρη του.

Σερβομηχανές



Λοιπά Μέρη

- Λάμπες
- Καλώδια
- Διαφόρων ειδών τουβλάκια



Διαγωνισμοί Ρομποτικής με Lego Mindstorms

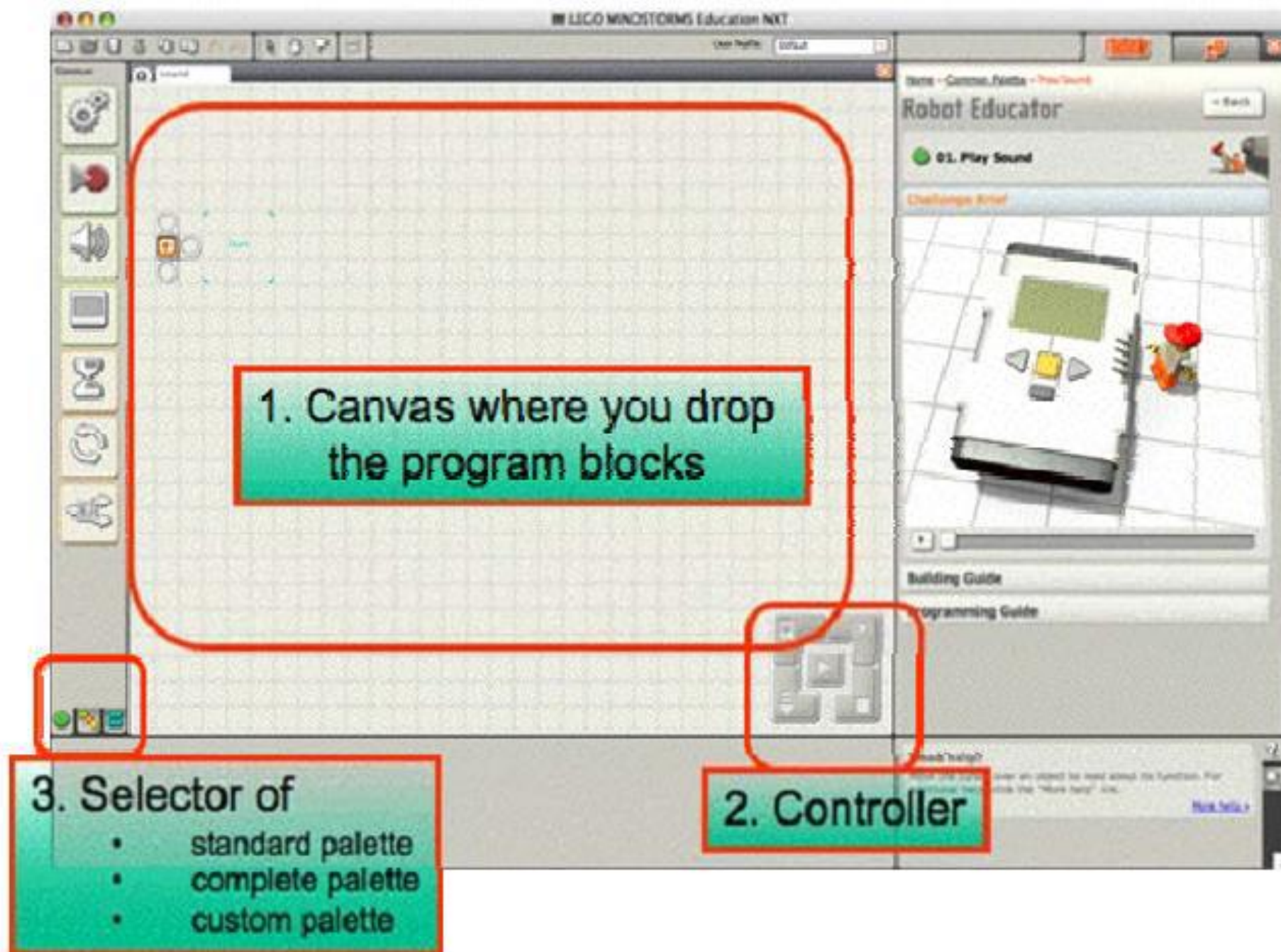
- *World Robot Olympiad*
- *First Lego League*
- *Διαγωνισμοί Ρομποτικής RoboCup*
 - *RoboCup Junior*
 - *RoboCup Junior Rescue*



Το Περιβάλλον Προγραμματισμού Lego Mindstorms NXT -G



Τα Βασικά



Βασικές Εντολές



Εντολή κίνησης (Move block)

Μέσω αυτής της εντολής το ρομπότ προγραμματίζεται να κινηθεί μπροστά ή πίσω σε ευθεία γραμμή ή να στρίψει ακολουθώντας μία καμπύλη γραμμή, καθώς και να οριστεί η διάρκεια της κίνησης.



Εντολή ήχου (Sound block)

Με αυτή την εντολή το ρομπότ μπορεί να αναπαραγάγει ένα αρχείο ήχου, μια νότα, ή αν τοποθετηθούν κάποια μπλοκ ήχου στη σειρά, να συνθέσουμε μια μελωδία.

Βασικές Εντολές



Εντολή αναμονής αισθητήρα υπέρηχων (Ultrasonic sensor block, Distance)

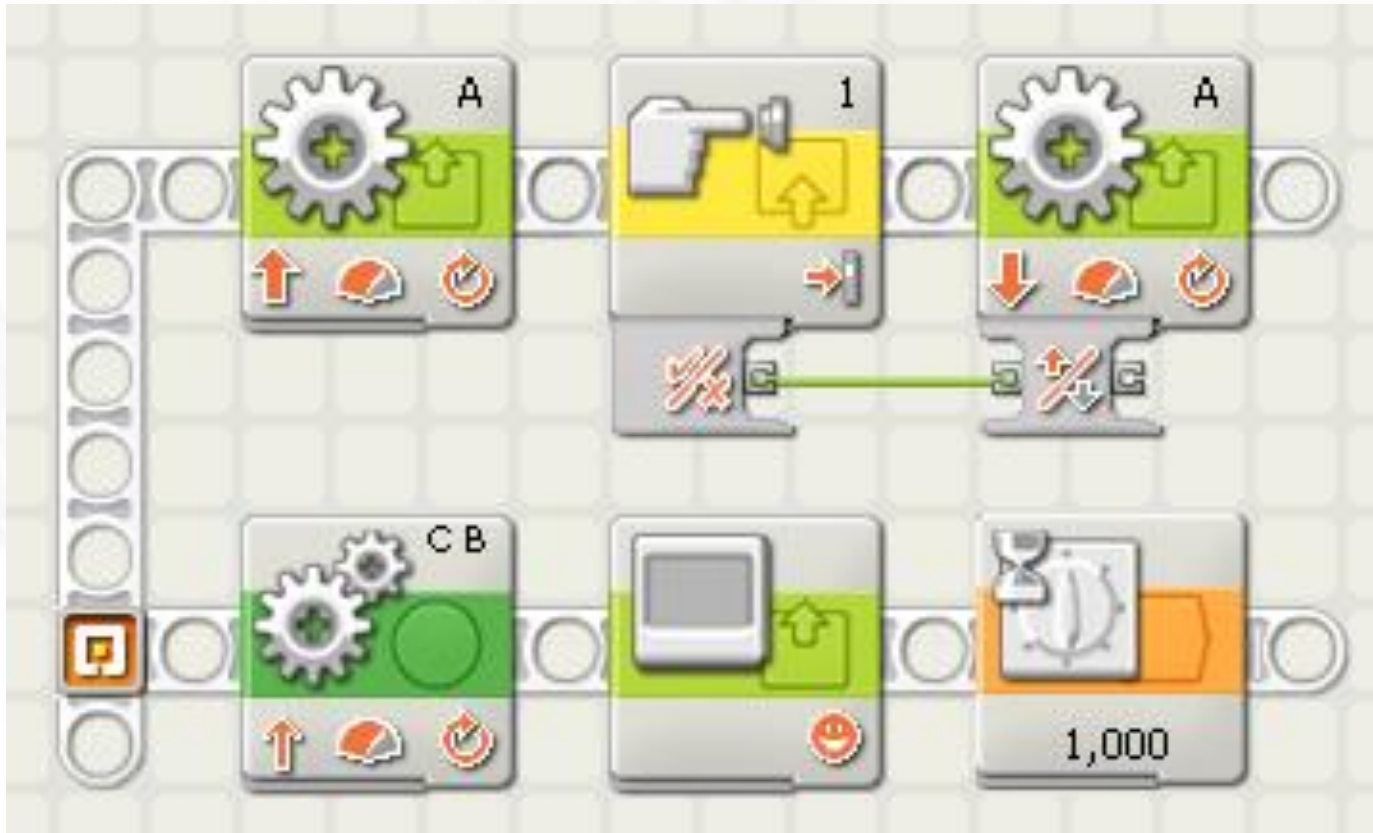
Αυτή η εντολή λέει στο NXT να περιμένει μέχρι η απόσταση από ένα εμπόδιο που θα ανιχνευτεί από έναν αισθητήρα υπέρηχων να αυξηθεί πάνω ή να μειωθεί κάτω από μια συγκεκριμένη τιμή.



Εντολή ελέγχου χρωματιστής λάμπας (Color Lamp block)

Με την εντολή ελέγχου της χρωματιστής λάμπας μπορούμε να ελέγξουμε την χρωματιστή λάμπα που διαθέτει ο αισθητήρας χρώματος. Μπορούμε να διαλέξουμε ανάμεσα σε τρία χρώματα (κόκκινο, πράσινο, μπλε) και σε δύο καταστάσεις (αναμμένη, σβηστή).

Ακολουθία Δέσμης (Sequence Beam)



Η ακολουθία δέσμης ελέγχει τη ροή του προγράμματός σας. Δείχνει τη σειρά με την οποία θα τρέξουν τα μπλοκ προγραμματισμού. Μπλοκ που συνδέονται με την ακολουθία δέσμης μπορείτε να τα καταβάσετε στο NXT. Άλλα μπλοκ στο χώρο εργασίας που δεν συνδέονται με την ακολουθία δέσμης δεν θα κατέβουν στο NXT.