

**ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ
LEGO MINDSTORMS NXT**



Φύλλο Εργασιών 5^ο

Πρόκληση με αισθητήρες φωτός

Όνομα _____

Ημερομηνία _____

Ακολουθώντας τη γραμμή (Line follower)

Θα επιδιώξουμε να προγραμματίσουμε το όχημα - ρομπότ μας, ώστε να είναι σε θέση να προχωράει κατά μήκος μίας μαύρης καμπύλης γραμμής, σχεδιασμένης σε μία λευκή επιφάνεια.

Θα νικήσει η ομάδα που θα τα καταφέρει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.



Δραστηριότητα 1 ^η : Ακολουθώντας τη γραμμή (Line follower) με 1 αισθητήρα φωτός με εντολή αναμονής για σκοτάδι

Τοποθετείστε στο όχημα - ρομπότ στο μπροστινό μέρος του, τον βραχίονα με τον έναν αισθητήρα φωτός.

Συνδέστε τον αισθητήρα φωτός στη θύρα εισόδου 3 του NXT.

Στη δραστηριότητα αυτή θέλουμε να προγραμματίσουμε το όχημα - ρομπότ, ώστε να είναι σε θέση να προχωράει κατά μήκος της μαύρης καμπύλης που είναι σχεδιασμένη στο πάτωμα.

- Ανοίξτε το τούβλο NXT και βρείτε το ήδη φορτωμένο πρόγραμμα **pl1c**.
- Τοποθετήστε το όχημα-ρομπότ στην αρχή της μαύρης γραμμής από την αριστερή πλευρά και τρέξτε το.

Παρατηρήστε και περιγράψτε αναλυτικά τις κινήσεις που εκτελεί το ρομπότ μας.

Στο παραπάνω πρόγραμμα, χρησιμοποιούμε την εντολή αναμονής για σκοτάδι. Τι μπορούμε να πετύχουμε με αυτή την εντολή ;

Αν τοποθετήσουμε το ρομπότ από την άλλη πλευρά της γραμμής, θα μπορέσει το ρομπότ μας να ακολουθήσει και πάλι τη μαύρη γραμμή ; Τι πιστεύετε ;

Εξηγήστε τη συμπεριφορά που παρουσίασε το όχημα-ρομπότ μας.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το ρομπότ μας διαθέτει αισθητήρα φωτός στο μπροστινό του μέρος, ‘ ‘είναι σε θέση να καταλάβει’ ’ ότι στην πορεία του έχει συναντήσει τη μία μαύρη γραμμή.

Θεωρήστε ότι υπάρχει μία αόρατη σε εσάς γραμμή χαραγμένη στο πάτωμα, την οποία αντιλαμβάνεστε μόνο τη στιγμή που θα τη συναντήσετε. (πχ μία γραμμή από αόρατη μελάνη την οποία δεν βλέπετε, αλλά μόλις πατήσετε πάνω της ειδοποιείστε από ένα σφύριγμα.)

Αρχικά είστε τοποθετημένοι δίπλα στη γραμμή αυτή. Σας ενημερώνουν επίσης, ότι η γραμμή βρίσκεται στα **δεξιά** σας.

Τι θα κάνετε σε αυτή την περίπτωση, ώστε να προχωράτε στην κατεύθυνση της γραμμής αυτής ;

(Γράψτε την απάντηση σας σε μορφή οδηγιών για ένα ρομπότ.)

Δώστε τις οδηγίες από τον αλγόριθμο που δημιουργήσατε σε κάποιον άλλο, ο οποίος και θα παριστάνει το ρομπότ.

Μπόρεσε ο συμμαθητής σας να ακολουθήσει σωστά τη γραμμή με τις οδηγίες που του δώσατε ;

Αν όχι διορθώστε τις οδηγίες και ξαναπροσπαθήστε

Δημιουργήστε τον αλγόριθμο για να είναι σε θέση το όχημα-ρομπότ μας να ακολουθεί τη μαύρη γραμμή.

- Ξεκινήστε το προγραμματιστικό περιβάλλον NXT-G και δημιουργήστε το πρόγραμμα για τον προηγούμενο αλγόριθμο.
- Αποθηκεύστε το νέο πρόγραμμα με το όνομα **pl1** στο φάκελο ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, στην επιφάνεια εργασίας.
- Κατεβάστε το πρόγραμμα στο NXT και τρέξτε το.

Γράψτε τι ώρα είναι τώρα : _____

Απέκτησε το ρομπότ σας την αναμενόμενη συμπεριφορά ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας. Τώρα σκεφτείτε μήπως υπάρχει περίπτωση να βελτιώσετε το πρόγραμμά σας.

Αν όχι, τι νομίζετε ότι δεν πήγε καλά.

• Προσπαθήστε να διορθώσετε το λάθος σας και ξαναδοκιμάστε.

Λειτουργήσε τελικά το πρόγραμμά σας ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας.

Αν όχι, μην απογοητεύεστε. Θα τα καταφέρετε την επόμενη φορά.

Δραστηριότητα 2 ^η : Ακολουθώντας τη γραμμή (Line follower)
με 1 αισθητήρα φωτός με εντολή αναμονής για σκοτάδι
και εντολή αναμονής για φως

Στην προηγούμενη δραστηριότητα όταν μειώνουμε τον χρόνο, στον οποίο το ρομπότ μας απομακρύνεται από τη μαύρη γραμμή, τότε το ρομπότ μας, καθώς ακολουθάει τη γραμμή, κινείται πιο ομαλά.

Μπορούμε να μειώσουμε ή να αυξήσουμε το χρόνο αυτόν, όσο θέλουμε ή υπάρχει κάποιος περιορισμός ;



Πως νομίζεται ότι μπορούμε να βελτιώσουμε το προηγούμενο πρόγραμμα μας;
Με ποια εντολή μπορούμε να αντικαταστήσουμε την εντολή *‘αναμονή για χρόνο’* για να έχουμε καλύτερο αποτέλεσμα ;

- Ανοίξτε το πρόγραμμα **pl1c** της προηγούμενης δραστηριότητας στο προγραμματιστικό περιβάλλον NXT-G
- Αντικαταστήστε την εντολή *‘αναμονή για χρόνο’* με την εντολή *‘αναμονή για φως’*.
- Αποθηκεύστε το πρόγραμμα σας με το όνομα **pl2** στο φάκελο ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ στην επιφάνεια εργασίας
- Κατεβάστε το πρόγραμμα στο NXT και τρέξτε το.

Γράψτε τι ώρα είναι τώρα : _____

Μπορείτε να παρατηρήσετε τη διαφορά στο τρόπο που το ρομπότ σας ακολουθεί τη μαύρη γραμμή.

Το ρομπότ κινείται τώρα λιγότερο ή περισσότερο ομαλά ;

Δραστηριότητα 3^η : Ακολουθώντας τη γραμμή (Line follower)
με 1 αισθητήρα φωτός με διακλάδωση

- Ανοίξτε το πρόγραμμα **pl2c** της προηγούμενης δραστηριότητας στο προγραμματιστικό περιβάλλον NXT-G
- Τροποποιήστε το πρόγραμμα, χρησιμοποιώντας αντί για τις εντολές 'αναμονή για σκοτάδι' και 'αναμονή για φως', την εντολή 'διακλάδωση φωτός'.
- Αποθηκεύστε το πρόγραμμα σας με το όνομα **pl3** στο φάκελο ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, στην επιφάνεια εργασίας
- Κατεβάστε το πρόγραμμα στο NXT και τρέξτε το.

Γράψτε τι ώρα είναι τώρα : _____

Λειτουργεί το νέο πρόγραμμα σας με τον ίδιο τρόπο με τον προηγούμενο ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας. Τώρα σκεφτείτε μήπως υπάρχει περίπτωση να βελτιώσετε το πρόγραμμα σας.

Αν όχι, τι νομίζετε ότι δεν πήγε καλά.

- Προσπαθήστε να διορθώσετε το λάθος σας και ξαναδοκιμάστε.

Λειτουργήσε τελικά το πρόγραμμα σας ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας.

Αν όχι, μην απογοητεύεστε. Θα τα καταφέρετε την επόμενη φορά.

Δραστηριότητα 4 ^η : Ακολουθώντας τη γραμμή (Line follower)
με 2 αισθητήρες φωτός με διακλάδωση
μέσα σε διακλάδωση.

Για καλύτερο αποτέλεσμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δύο αισθητήρες φωτός, τοποθετημένους έτσι ώστε να βρίσκονται δεξιά και αριστερά από τη γραμμή.

Τοποθετείστε στο όχημα - ρομπότ στο μπροστινό μέρος του,
το βραχίονα με τον δύο αισθητήρες φωτός.

Συνδέστε τον αριστερό αισθητήρα φωτός στη θύρα εισόδου 1 του NXT.

Συνδέστε το δεξιό αισθητήρα φωτός στη θύρα εισόδου 3 του NXT.

Γράψτε τι ώρα είναι τώρα : _____

Θεωρήστε ότι όπως και προηγουμένως υπάρχει μία αόρατη σε εσάς γραμμή χαραγμένη στο πάτωμα, την οποία αντιλαμβάνεστε μόνο τη στιγμή που θα τη συναντήσετε. (πχ μία γραμμή από αόρατη μελάνη την οποία δεν βλέπετε, αλλά μόλις πατήσετε πάνω της ειδοποιείστε από ένα σφύριγμα.) Εσείς τώρα βρίσκεστε τοποθετημένοι πάνω από τη γραμμή η οποία βρίσκεται ανάμεσα στα δύο πόδια σας.

Τι θα κάνετε σε αυτή την περίπτωση, ώστε να προχωράτε στην κατεύθυνση της γραμμής αυτής ;

(Σκεφτείτε την απάντηση σας σε μορφή οδηγιών για ένα ρομπότ.)

• Τοποθετήστε το όχημα - ρομπότ πάνω στη μαύρη γραμμή, ώστε οι αισθητήρες φωτός να βρίσκονται δεξιά και αριστερά της μαύρης γραμμής.

Ποιες είναι οι πιθανές καταστάσεις που μπορούν να ανιχνεύσουν οι δύο αισθητήρες φωτός κατά την κίνηση του ρομπότ μας ;

πχ. και οι δύο αισθητήρες φωτός να ανιχνεύουν το λευκό

δηλ να βρίσκονται εκατέρωθεν της μαύρης γραμμής.

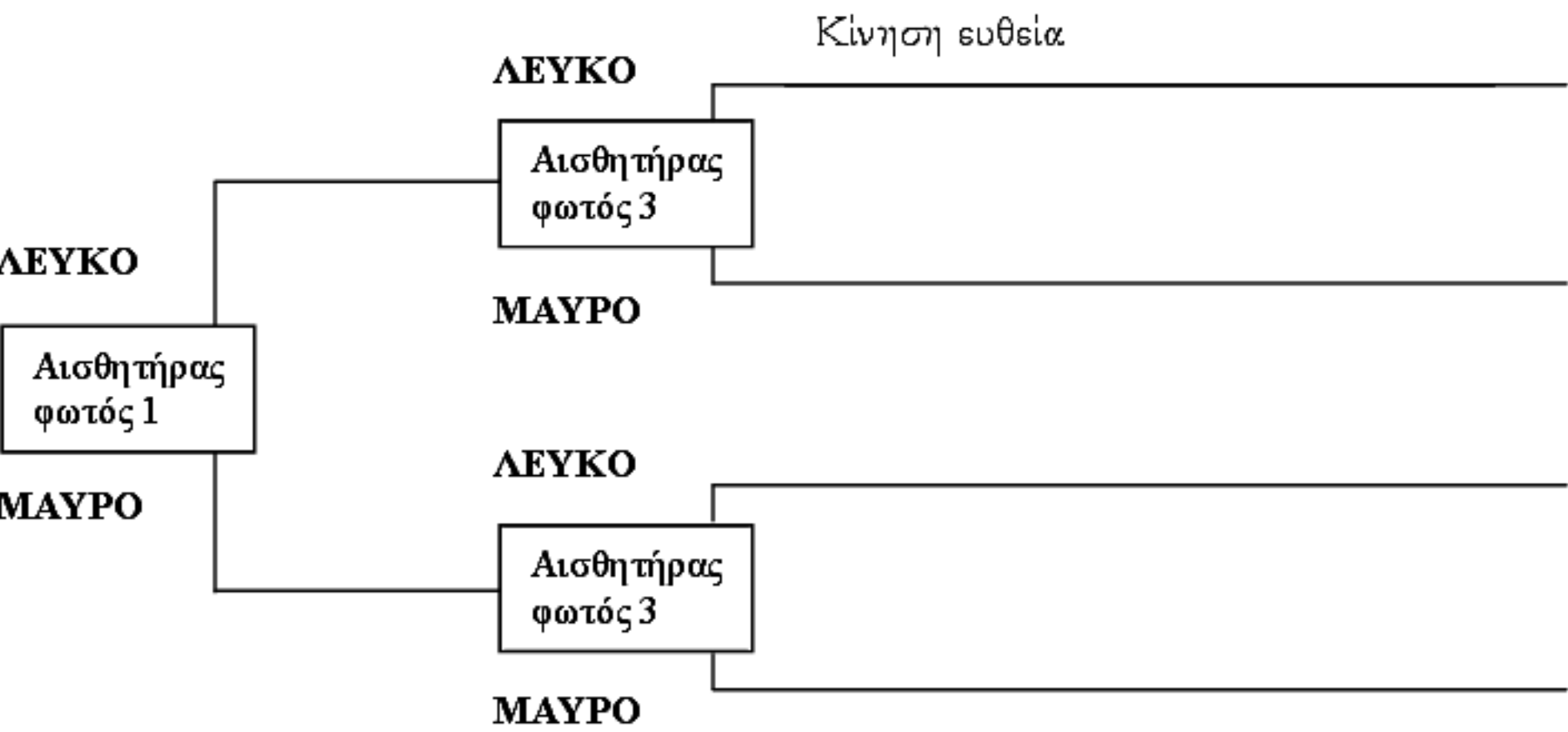
Τι εντολή πρέπει να δώσουμε σε κάθε μία από τις προηγούμενες καταστάσεις, ώστε το ρομπότ μας να συνεχίσει να κινείται πάνω στην γραμμή ;

πχ. Όταν και δύο αισθητήρες φωτός ανιχνεύουν το λευκό το όχημα να κινείται ευθεία.

Αντιστοιχίστε τις παραπάνω συμπεριφορές κίνησης του ρομπότ μας, με τους δυνατούς συνδυασμούς των αισθητήρων φωτός, δημιουργώντας έναν πίνακα αντιστοίχισης.

Αισθητήρας φωτός 1	Αισθητήρας φωτός 3	Συμπεριφορά κίνησης
ΛΕΥΚΟ	ΛΕΥΚΟ	Κίνηση ευθεία

Σχεδιάστε τις παραπάνω συμπεριφορές, όπως αυτές αντιστοιχίζονται με τους δυνατούς συνδυασμούς των αισθητήρων φωτός, με ένα λογικό διάγραμμα ροής.



- Δημιουργείτε στο προγραμματιστικό περιβάλλον NXT-G το πρόγραμμα από το προηγούμενο διάγραμμα ροής χρησιμοποιώντας εντολή διακλάδωσης μέσα σε εντολή διακλάδωσης.
- Αποθηκεύετε το πρόγραμμα σας με το όνομα **pl4** στο φάκελο ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, στην επιφάνειας εργασίας
- Κατεβάστε το πρόγραμμα στο NXT και τρέξτε το.

Γράψτε τι ώρα είναι τώρα : _____

Λειτουργεί το νέο πρόγραμμα σας με τον ίδιο τρόπο με τον προηγούμενο ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας. Τώρα σκεφτείτε μήπως υπάρχει περίπτωση να βελτιώσετε το πρόγραμμα σας.

Αν όχι, τι νομίζετε ότι δεν πήγε καλά.

- Προσπαθήστε να διορθώσετε το λάθος σας και ξαναδοκιμάστε.

Λειτουργήσε τελικά το πρόγραμμα σας ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, Μπράβο σας.

Αν όχι, μην απογοητεύεστε. Θα τα καταφέρετε την επόμενη φορά.