



Πανελλήνιος Διαγωνισμός Εκπαιδευτικής Ρομποτικής

# Κατηγορία Γυμνασίου: Βυζαντινή Αυτοκρατορία και Επικοινωνίες (Φρυκτωρίες)

Περιγραφή πρόκλησης, κανονισμοί και βαθμολογία

**Επιμέλεια:**

Τούρλος Ιωάννης

Τσατσαρώνης Κωνσταντίνος

Μπαράς Ιωάννης

## Εισαγωγή

Ο διαγωνισμός απευθύνεται αποκλειστικά σε μαθητές/τριες Γυμνασίου, ηλικίας 12-15 ετών και διεξάγεται από τον Μη Κερδοσκοπικό Οργανισμό WRO Hellas.




Η δοκιμασία στηρίζεται στις επικοινωνίες κατά τη Βυζαντινή περίοδο και παρουσιάζει την «περιπετειώδη» πορεία των μηνυμάτων, που διασχίζοντας την αχανή Βυζαντινή Αυτοκρατορία με ταχύτητα, είχαν τη δυνατότητα να φτάσουν μέσα σε λίγες ώρες στην Κωνσταντινούπολη. Η δοκιμασία αφορά στη μεταφορά δύο «μηνυμάτων» από δύο πόλεις της Μέσης Ανατολής προς την Κωνσταντινούπολη. Ο αγγελιοφόρος ξεκινά από την Καππαδοκία και περνώντας από δύο από τις τέσσερις κοντινές πόλεις (Δορύλαιο, Χαλκηδόνα, Κίο ή Καισάρεια) μεταφέρει τα μηνύματα που παραλαμβάνει, προς την Κωνσταντινούπολη. Η δοκιμασία στηρίζεται στο δωδεκάωρο σύστημα κωδικοποίησης μηνυμάτων που ήταν διαδεδομένο την Βυζαντινή περίοδο και πραγματοποιείται πάνω σε ένα «δρόμο» της αυτοκρατορίας που ενώνει τις παραπάνω πόλεις. Τα ρομπότ πρέπει να ακολουθήσουν τη διαδρομή που ακολουθούσαν τα μηνύματα, ολοκληρώνοντας ταυτόχρονα και τις δοκιμασίες που θα συναντήσουν στο δρόμο τους.

### Όρια ηλικίας συμμετεχόντων:

1. Στο διαγωνισμό μπορούν να συμμετέχουν ομάδες που αποτελούνται από έναν προπονητή και δύο ή τρεις μαθητές/τριες.
2. Ο προπονητής πρέπει να είναι ηλικίας τουλάχιστον 20 ετών. Οι προπονητές έχουν δικαίωμα να σχηματίσουν όσες ομάδες επιθυμούν για το στάδιο των Περιφερειακών διαγωνισμών. Διευκρινίζεται όμως ότι στο στάδιο του Τελικού ο κάθε προπονητής μπορεί να συμμετάσχει με το πολύ 2 ομάδες.
3. Κάθε μαθητής/τρια μπορεί να συμμετέχει μόνο σε μία ομάδα. Ανώτατο όριο ηλικίας των μαθητών/τριών κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού είναι τα 15 έτη. Σε κάθε ομάδα επιτρέπεται η συμμετοχή ενός μέλους ηλικίας κάτω των 12 ετών.

## Επιτρεπόμενα υλικά κατασκευής του ρομπότ:

- Μικροεπεξεργαστής Lego NXT ή EV3, κινητήρες και αισθητήρες από τα πακέτα Lego και της HiTechnic, μόνο αυτοί που φαίνονται στη διπλανή εικόνα. Κάθε ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει μόνο ένα μικροεπεξεργαστή, μέχρι 4 κινητήρες και μέχρι 4 αισθητήρες. Δομικά στοιχεία από οποιοδήποτε πακέτο της Lego. Απαγορεύεται η χρήση οποιουδήποτε άλλου δομικού ή στερεωτικού υλικού.
- Τα επιτρεπόμενα λογισμικά προγραμματισμού των ρομπότ, είναι το Mindstorms NXT Software ή το Mindstorms EV3 Software.
- Οι ομάδες πρέπει να είναι εφοδιασμένες με τα απαιτούμενα λογισμικά για τον προγραμματισμό των κατασκευών τους. Το πρόγραμμα πρέπει να έχει «φορτωθεί» στο μικροεπεξεργαστή πριν την εκκίνηση κάθε αγωνιστικού γύρου.
- Οι ομάδες θα πρέπει να έχουν μαζί τους όλα τα απαραίτητα υλικά για τη συναρμολόγηση του ρομπότ, καθώς και επιπλέον υλικά που ενδεχομένως να τους χρειαστούν.
- Μία έξτρα δοκιμασία θα ανακοινωθεί στους διαγωνιζόμενους, λίγα λεπτά πριν την έναρξη της συναρμολόγησης των ρομπότ.

	9842 – NXT Motor with Tacho
	9843 – NXT Touch Sensor
	9844 – NXT Light Sensor
	9845 – NXT Sound Sensor
	9846 – NXT Ultrasonic Sensor
	9694 – NXT Color Sensor
	45502 – Large Motor
	45503 – Medium Motor
	44504 – Ultrasonic Sensor
	44506 – Color Sensor
	45509 – IR Sensor
	44507 – Touch Sensor
	45505 – Gyro Sensor
	HiTechnic NXT Color Sensor V2

## Κανονισμοί διαγωνισμού:

1. Όλες οι ομάδες πρέπει να κατευθυνθούν στην θέση η οποία θα τους δοθεί κατά την εγγραφή, να τακτοποιηθούν και να περιμένουν την ανακοίνωση για την έναρξη του χρόνου συναρμολόγησης.
2. Απαγορεύεται η είσοδος των προπονητών στον αγωνιστικό χώρο και στο χώρο συναρμολόγησης καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα, καθώς και κάθε επικοινωνία με τις ομάδες τους.
3. Οι λειτουργίες bluetooth και Wi-Fi των μικροεπεξεργαστών και των φορητών υπολογιστών των ομάδων θα πρέπει να είναι απενεργοποιημένες καθ' όλη τη διάρκεια του διαγωνισμού.
4. Όλα τα δομικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του ρομπότ θα πρέπει να είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους πριν την έναρξη του χρόνου συναρμολόγησης. Για παράδειγμα, ένα λάστιχο θα πρέπει να είναι χωριστά από έναν τροχό.
5. Δέκα λεπτά πριν την έναρξη της συναρμολόγησης, η οργανωτική επιτροπή ανακοινώνει την έξτρα δοκιμασία.
6. Ο χρόνος συναρμολόγησης/δοκιμών είναι 120 λεπτά. Η συναρμολόγηση θα γίνει πριν τον πρώτο αγωνιστικό γύρο.
7. Απαγορεύεται η χρήση φυλλαδίων, φωτογραφιών ή οποιοδήποτε άλλου υποστηρικτικού υλικού, είτε σε ηλεκτρονική είτε σε άλλη μορφή, για τη συναρμολόγηση του ρομπότ.
8. Το μέγιστο επιτρεπτό μέγεθος του ρομπότ είναι 25x25x25 εκατοστά κατά την εκκίνηση της δοκιμασίας. Μετά την εκκίνηση, δεν υπάρχει περιορισμός στο μέγεθος του ρομπότ.
9. Μετά την ολοκλήρωση της συναρμολόγησης, οι ομάδες παραδίδουν τα ρομπότ για έλεγχο διαστάσεων και παίρνουν σειρά προτεραιότητας για τις δοκιμές. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα έχει στη διάθεσή της χρόνο για δοκιμές στην πίστα με σειρά προτεραιότητας (όσες δοκιμές είναι εφικτό να γίνουν μέχρι τη λήξη των 120 λεπτών). Η σειρά προτεραιότητας και η διάρκεια της κάθε δοκιμής, ανακοινώνεται από τον κριτή της πίστας.
10. Μετά τη λήξη των 120 λεπτών ή όταν μια ομάδα θεωρεί ότι έχει τελειώσει με τις δοκιμές της, το ρομπότ παραδίδεται στο χώρο απομόνωσης και παίρνει σειρά προτεραιότητας για τον πρώτο αγωνιστικό γύρο.

11. Για την πρόκληση θα πραγματοποιηθούν δύο αγωνιστικοί γύροι. Ο χρόνος συντήρησης και δοκιμών ενδιάμεσα στους δύο αγωνιστικούς γύρους είναι 45 λεπτά.
12. Πριν την έναρξη κάθε αγωνιστικού γύρου και μόνο ύστερα από εντολή του κριτή, ένα μέλος της ομάδας παίρνει το ρομπότ από το χώρο απομόνωσης, το παραδίδει για έλεγχο μεγέθους και ενεργοποιεί την κεντρική μονάδα. Στη συνέχεια ανοίγει το **μοναδικό πρότζεκτ (project) με όνομα «BYZANTIO»** που επιτρέπεται να υπάρχει και επιλέγει το **πρόγραμμα «RUN2017»** για να διαγωνιστεί.
13. Το ρομπότ πρέπει να τοποθετηθεί στην περιοχή εκκίνησης έτσι ώστε η κάθετη προβολή του να είναι εξ ολοκλήρου μέσα στο χώρο εκκίνησης. Ο χρόνος της δοκιμασίας ξεκινά όταν δώσει το ανάλογο σήμα ο κριτής. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί χάρακας ή οποιοδήποτε άλλο βοήθημα για την τοποθέτηση του ρομπότ στη θέση εκκίνησης. Απαγορεύεται το πέρασμα δεδομένων στο πρόγραμμα είτε περιστρέφοντας κομμάτια του ρομπότ, είτε αλλάζοντας θέση εκκίνησης του ρομπότ, είτε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Αν αναγνωριστούν τέτοιου είδους ρυθμίσεις από τον κριτή, τότε η ομάδα θα κληθεί να δώσει εξηγήσεις για τη στρατηγική που ακολουθεί ο αλγόριθμός της. Σε περίπτωση που οι εξηγήσεις δεν κριθούν επαρκείς, τότε υπάρχει πιθανότητα μηδενισμού της ομάδας. Οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να περιμένουν το σήμα του κριτή για να θέσουν το ρομπότ σε κίνηση (εκτελέσουν το πρόγραμμα).
14. Δεν επιτρέπεται τα μέλη της ομάδας να αγγίζουν την πίστα της πρόκλησης ή το ρομπότ κατά τη διάρκεια κάθε αγωνιστικού γύρου.
15. Το ρομπότ μπορεί να αφήσει στην πίστα κομμάτι/α τα οποία δεν περιέχουν κύρια μέρη του (ελεγκτής, κινητήρες, αισθητήρες). Αν ένα τέτοιο κομμάτι αγγίζει την πίστα ή στοιχεία της πρόκλησης και δεν αγγίζει το ρομπότ, τότε δεν θεωρείται σαν μέρος του ρομπότ.
16. Αν υπάρχει οποιαδήποτε αβεβαιότητα για τη βαθμολόγηση κατά την διάρκεια της πρόκλησης, ο κριτής λαμβάνει την τελική απόφαση.
17. Ο υπολογισμός της βαθμολογίας και του χρόνου ανακοινώνεται από τους κριτές στο τέλος κάθε αγωνιστικού γύρου. Ο αρχηγός κάθε ομάδας υπογράφει το έντυπο αποδοχής της βαθμολογίας - χρόνου.

18. Η προσπάθεια ενός ρομπότ τελειώνει εάν:

- a. Ο χρόνος την πρόκλησης (2 λεπτά) έχει τελειώσει.
- b. Οποιοδήποτε μέλος της ομάδας αγγίζει το ρομπότ κατά την διάρκεια του διαγωνισμού.
- c. Το ρομπότ έχει βγει τελείως έξω από την πίστα και κινδυνεύει να πέσει στο πάτωμα.
- d. Υπάρξει παραβίαση των κανονισμών της πρόκλησης.
- e. Όταν η κάθετη προβολή του ρομπότ είναι εξ ολοκλήρου μέσα στην περιοχή τερματισμού και το ρομπότ έχει ακινητοποιηθεί αυτόνομα.

(Σημειώνεται ότι για τις περιπτώσεις a μέχρι και d η ομάδα χρεώνεται χρόνο 2 λεπτά και βαθμολογείται για όσα μέρη της δοκιμασίας εκτέλεσε σωστά)

19. **Η κατάταξη των ομάδων ορίζεται από τη μεγαλύτερη βαθμολογία που συγκέντρωσαν σε ένα από τους δύο αγωνιστικούς γύρους.** Σε περίπτωση ισοβαθμίας, νικήτρια ανακηρύσσεται η ομάδα:

- a. με τη μεγαλύτερη βαθμολογία στον άλλο αγωνιστικό γύρο
- b. ή σε περίπτωση νέας ισοβαθμίας, με τον καλύτερο χρόνο σε ένα αγωνιστικό γύρο
- c. ή σε περίπτωση νέας ισοβαθμίας, με τον καλύτερο χρόνο στον άλλο αγωνιστικό γύρο

## Περιγραφή της πρόκλησης

Η κύρια αποστολή του ρομπότ είναι να μεταφέρει δύο μηνύματα από την Καππαδοκία στην Κωνσταντινούπολη. Ξεκινώντας από το τετράγωνο εκκίνησης (πράσινη περιοχή), πρέπει να διαβάσει τον κώδικα, να περάσει από δύο πόλεις (κόκκινο χρώμα για το Δορύλαιο, πράσινο χρώμα για τη Χαλκηδόνα, κίτρινο χρώμα για την Κίο και μπλε χρώμα για την Καισάρεια) για να παραλάβει τα μηνύματα και να τερματίσει αυτόνομα μέσα στο τετράγωνο τερματισμού (κόκκινη περιοχή).

Η βασική γραμμή έχει πάχος 20 χιλιοστά και μαύρο χρώμα. Τα «μηνύματα» είναι 12 κύβοι (2 κόκκινοι, 2 πράσινοι, 2 κίτρινοι, 2 μπλε, 2 μαύροι και 2 λευκοί) που τοποθετούνται με κλήρωση στις 12 ώρες του ρολογιού. Τέσσερις από τους παραπάνω κύβους πρέπει να μεταφερθούν στον τερματισμό, ενώ οι υπόλοιποι δεν πρέπει να μετακινηθούν από τις θέσεις τους. **Το χρώμα των δύο πρώτων ορίζεται από το χρώμα του κύβου που θα κληρωθεί στην θέση 12 του ρολογιού και των υπόλοιπων δύο από το χρώμα της βάσης της σημαίας που θα κληρωθεί στην πρώτη πόλη που πρέπει να επισκεφτεί το ρομπότ.** Τρεις «σημαίες» τοποθετούνται με κλήρωση πάνω στην πίστα, σε δύο πόλεις και στο τετράγωνο του τερματισμού. Η διαδικασία της κλήρωσης γίνεται ως εξής: Ένας κόκκινος, ένας πράσινος, ένας κίτρινος και ένας μπλε κύβος τοποθετούνται σε αδιαφανές δοχείο ή σακούλα. Στη συνέχεια κληρώνονται:

- Ένας κύβος για τη θέση 12, που το χρώμα του ορίζει:
  - Το χρώμα των δύο πρώτων κύβων που πρέπει να μεταφέρει το ρομπότ στον τερματισμό
  - Το χρώμα της πρώτης πόλης που πρέπει να περάσει το ρομπότ
  - Το χρώμα της βάσης της σημαίας που θα τοποθετηθεί στον τερματισμό.
- Ένας δεύτερος κύβος, που το χρώμα του θα ορίσει:
  - Το χρώμα των υπόλοιπων δύο κύβων που πρέπει να μεταφέρει το ρομπότ στον τερματισμό
  - Της βάσης της σημαίας που θα τοποθετηθεί στην πρώτη πόλη
  - Το χρώμα της δεύτερης πόλης που πρέπει να περάσει το ρομπότ
- Ένας τρίτος κύβος που το χρώμα του θα ορίσει το χρώμα της βάσης της σημαίας που θα τοποθετηθεί στην δεύτερη πόλη.

- Στη συνέχεια τοποθετούνται οι υπόλοιποι 11 κύβοι (εκτός εκείνου που κληρώθηκε στη θέση 12) στο αδιαφανές δοχείο και ξεκινώντας από τη θέση 1, κληρώνονται στις υπόλοιπες ώρες του ρολογιού.
- Οι κριτές κάθε πίστας τοποθετούν τους 12 κύβους στο ρολόι και τις τρεις σημαίες ακολουθώντας την παραπάνω κλήρωση.

Το ρομπότ, ξεκινώντας από το τετράγωνο της εκκίνησης, πρέπει να εκτελέσει τις παρακάτω δοκιμασίες:

- Να αναγνωρίσει και να μεταφέρει στον τερματισμό τους δύο κύβους που αντιστοιχούν στο χρώμα που κληρώθηκε στη θέση 12 (οι κύβοι δεν πρέπει να έχουν επαφή με την πίστα)
- Να αναγνωρίσει και να μεταφέρει στον τερματισμό, τους δύο κύβους που αντιστοιχούν στο χρώμα της βάσης της σημαίας που κληρώθηκε στην πρώτη πόλη (οι κύβοι δεν πρέπει να έχουν επαφή με την πίστα)
- Να **μην** μετακινήσει τους οκτώ κύβους που πρέπει να παραμείνουν στο ρολόι (κάθε κύβος να αγγίζει -έστω και λίγο- το τετράγωνο τοποθέτησης)
- Να περάσει από τις δύο πόλεις που κληρώθηκαν και να σηκώσει τις δύο σημαίες, σαν ένδειξη ότι η παραλαβή ολοκληρώθηκε σωστά. Για να βαθμολογηθεί ένα ρομπότ για το σήκωμα της σημαίας, θα πρέπει να έχει παραλάβει και τους δύο κύβους που αντιστοιχούν σε κάθε πόλη. Μετά την αποχώρηση του ρομπότ από κάθε πόλη, η σημαία πρέπει να παραμείνει σηκωμένη και η βάση της σημαίας μέσα στο χρώμα της (κάθε σημαία να αγγίζει -έστω και λίγο- τη βάση τοποθέτησης).
- Να σηκώσει μία ακόμα σημαία στον τερματισμό, σαν ένδειξη ολοκλήρωσης της δοκιμασίας. Για να βαθμολογηθεί ένα ρομπότ για το σήκωμα της σημαίας του τερματισμού, θα πρέπει να έχει παραλάβει και τους τέσσερις κύβους που κληρώθηκαν. Μετά την ακινητοποίηση του ρομπότ στον τερματισμό, η σημαία πρέπει να παραμείνει σηκωμένη και η βάση της σημαίας μέσα στο χρώμα της (η σημαία να αγγίζει -έστω και λίγο- τη βάση τοποθέτησης).



Θα υπάρξει και μια έξτρα δοκιμασία (κανόνας έκπληξη) που θα ανακοινωθεί πριν την έναρξη της συναρμολόγησης. Η έξτρα δοκιμασία θα αναφέρεται σε ένα ή δύο από τις παρακάτω παραμέτρους και δεν θα επιβάλλει την αλλαγή της κατασκευής που ανταποκρίνεται στη βασική δοκιμασία:

- Κίνηση πάνω στην πίστα: οι ομάδες να δείξουν ότι είναι σε θέση να αλλάξουν τη σειρά/ακολουθία των κινήσεων που απαιτούνται για τη λύση της βασικής δοκιμασίας
- Χρήση αισθητήρων: οι ομάδες να δείξουν ότι είναι σε θέση να διαχειρίζονται τους αισθητήρες και να λύσουν κάποιο πρόβλημα με την υπάρχουσα κατασκευή
- Λήψη αποφάσεων: οι ομάδες να δείξουν ότι είναι σε θέση να εφαρμόσουν αλλαγές ή να προσθέσουν λειτουργίες /αποφάσεις στο πρόγραμμα που έχουν για τη λύση της βασικής δοκιμασίας

**Μέγιστη βαθμολογία για την κύρια δοκιμασία είναι οι 750 βαθμοί (συν τους βαθμούς της έξτρα δοκιμασίας που θα γίνουν γνωστοί μαζί με την ανακοίνωση της) και μέγιστος χρόνος για την ολοκλήρωσή της είναι τα 2 λεπτά.**

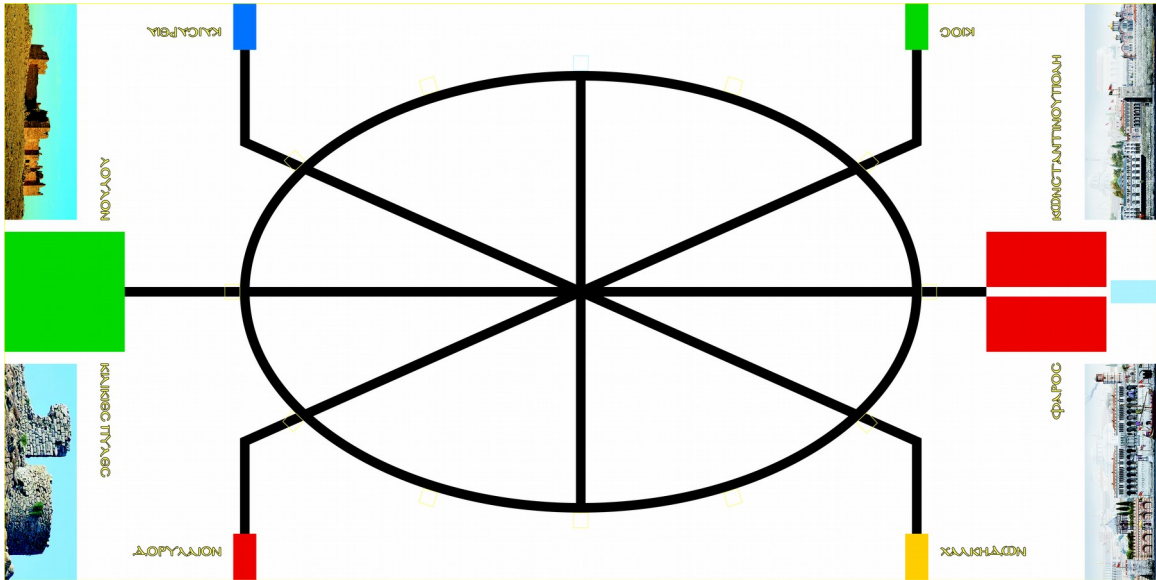
## Η Βαθμολόγηση αναλυτικά

Στοιχείο δοκιμασίας	Βαθμολογία	Βαθμολογία
Οι 4 κύβοι που το χρώμα τους κληρώθηκε, πλήρως τοποθετημένοι στο τετράγωνο του τερματισμού (οι κύβοι δεν αγγίζουν την πίστα)	4X100 βαθμοί	<b>400</b>
Οι 4 κύβοι που το χρώμα τους κληρώθηκε, πλήρως τοποθετημένοι στο τετράγωνο του τερματισμού (οι κύβοι αγγίζουν την πίστα)	4X50 βαθμοί	200
Το ρομπότ σήκωσε τις 3 σημαίες που βρίσκονται στις 3 πόλεις κουβαλώντας τους κύβους που αντιστοιχούν σε κάθε σημαία (η βάση της σημαίας μέσα στο χρώμα)	3X100 βαθμοί	<b>300</b>
Το ρομπότ σήκωσε τις 3 σημαίες που βρίσκονται στις 3 πόλεις, χωρίς να κουβαλάει τους κύβους που αντιστοιχούν σε κάθε σημαία (η βάση της σημαίας μέσα στο χρώμα)	3X50 βαθμοί	150
Το ρομπότ τερμάτισε αυτόνομα και η προβολή του πλήρως μέσα στο τετράγωνο τερματισμού	1X50 βαθμοί	<b>50</b>
Οι κύβοι που δεν πρέπει να μετακινηθούν βρίσκονται εκτός της βάσης τους	8X-10 βαθμοί	-80
	<b>Κύρια βαθμολογία</b>	<b>750</b>

Έξτρα δοκιμασία

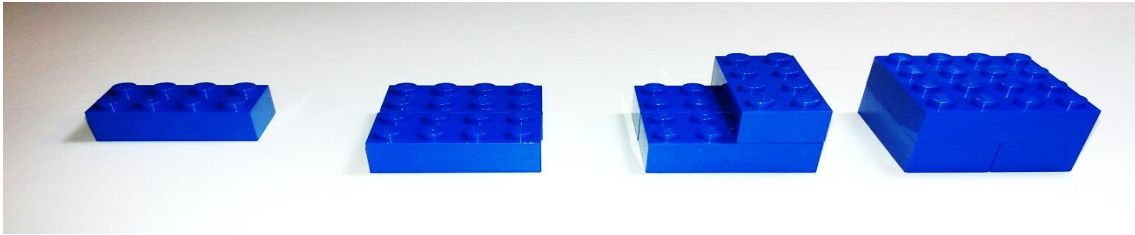
**Συνολική  
βαθμολογία**

## Η πίστα της δοκιμασίας:



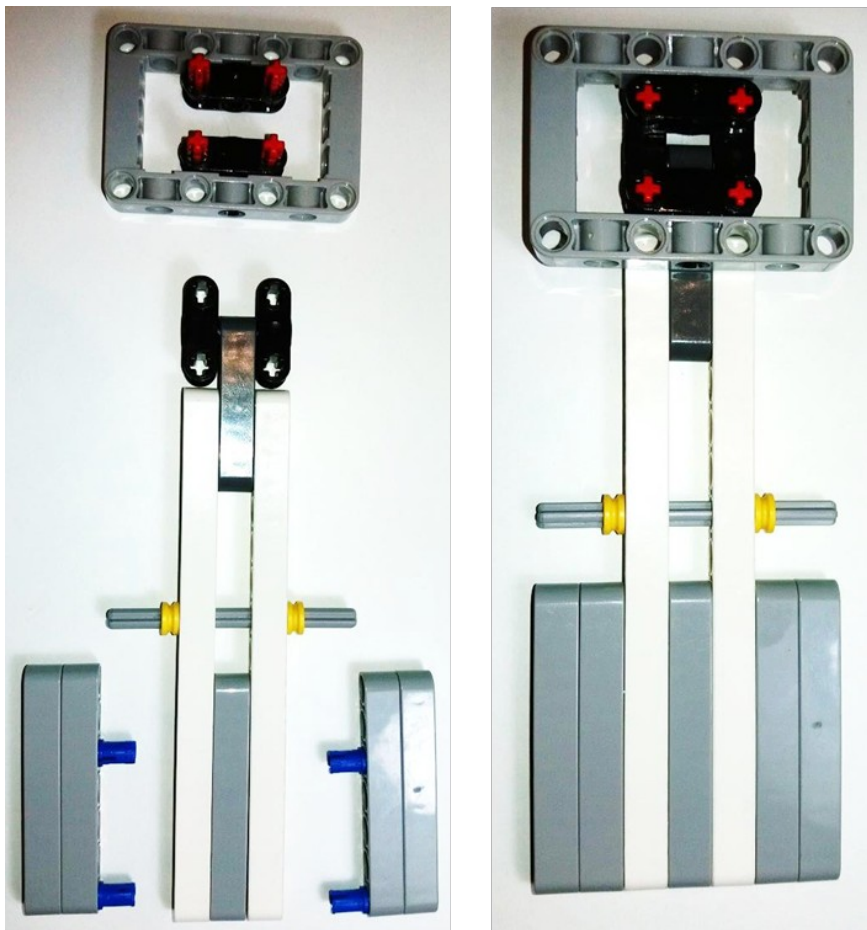
## Τα αντικείμενα της πρόκλησης

1. Στην πίστα υπάρχουν 2 κόκκινοι, 2 πράσινοι, 2 κίτρινοι, 2 μπλε, 2 μαύροι και 2 λευκοί κύβοι που αποτελούνται από 4 2Χ4 τουβλάκια Lego, όπως φαίνονται παρακάτω:



2. Στην πίστα υπάρχουν 4 σημαίες, μία με κόκκινη βάση, μία με πράσινη βάση, μία με κίτρινη βάση και μία με μπλε βάση, κατασκευασμένες όπως φαίνεται παρακάτω:

### 2.1. Η σημαία της δοκιμασίας



2.2 Η βάση της σημαίας αποτελείται από 28 2Χ4 τουβλάκια Lego, από 12 1Χ6 τουβλάκια Lego και από 2 1Χ6 διάτρητα μαύρα τουβλάκια Lego. Θα υπάρχουν τέσσερις βάσεις, μία κόκκινη, μία πράσινη, μία κίτρινη και μία μπλε. Η διαδικασία κατασκευής φαίνεται παρακάτω:

### Βήμα 1°

έξι 2Χ4 τουβλάκια Lego



### Βήμα 3°

έξι 2Χ4 τουβλάκια



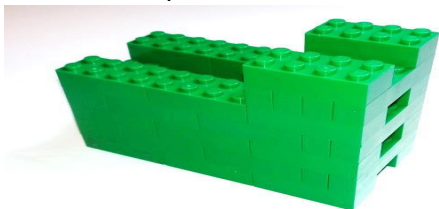
### Βήμα 5°

έξι 2Χ4 τουβλάκια



### Βήμα 7°

δύο 2Χ4 τουβλάκια



### Βήμα 2°

τέσσερα 2Χ4 και τέσσερα 1Χ6 τουβλάκια



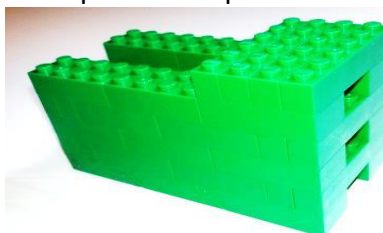
### Βήμα 4°

τέσσερα 2Χ4 και τέσσερα 1Χ6 τουβλάκια



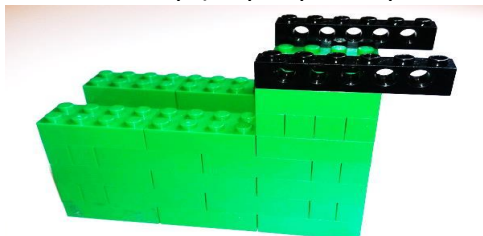
### Βήμα 6°

τέσσερα 1Χ6 τουβλάκια

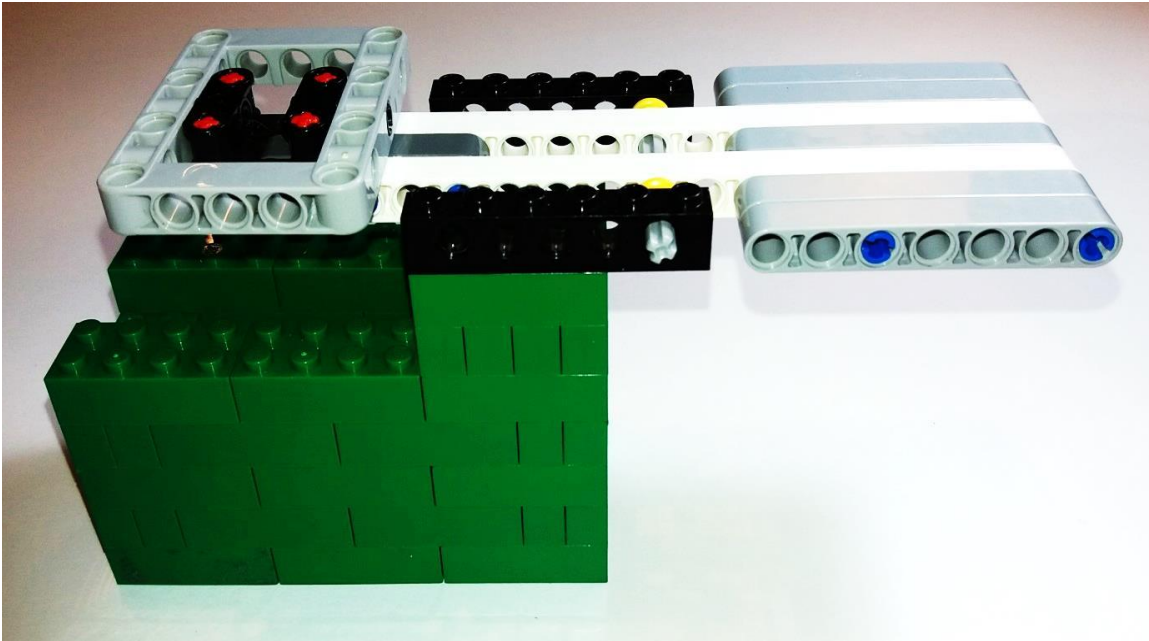


### Βήμα 8°

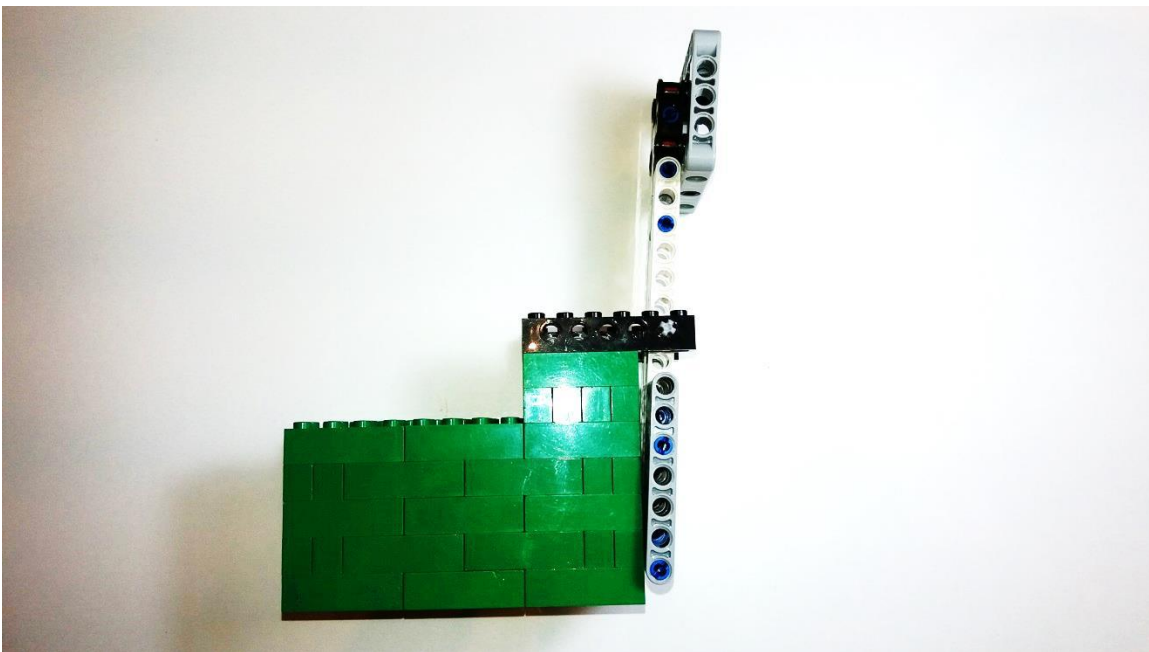
δύο 1Χ6 διάτρητα μαύρα τουβλάκια



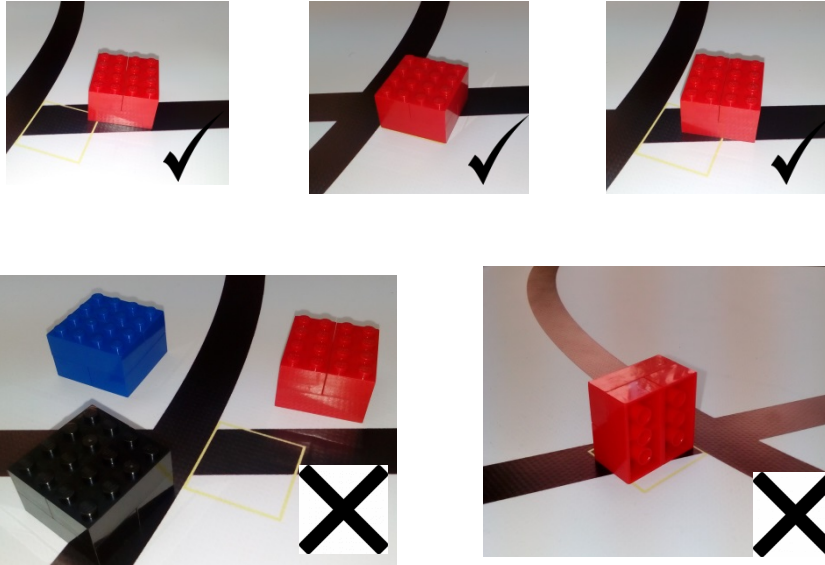
2.3 Η βάση ολοκληρωμένη όπως φαίνεται από το πλάι με τη σημαία κατεβασμένη:



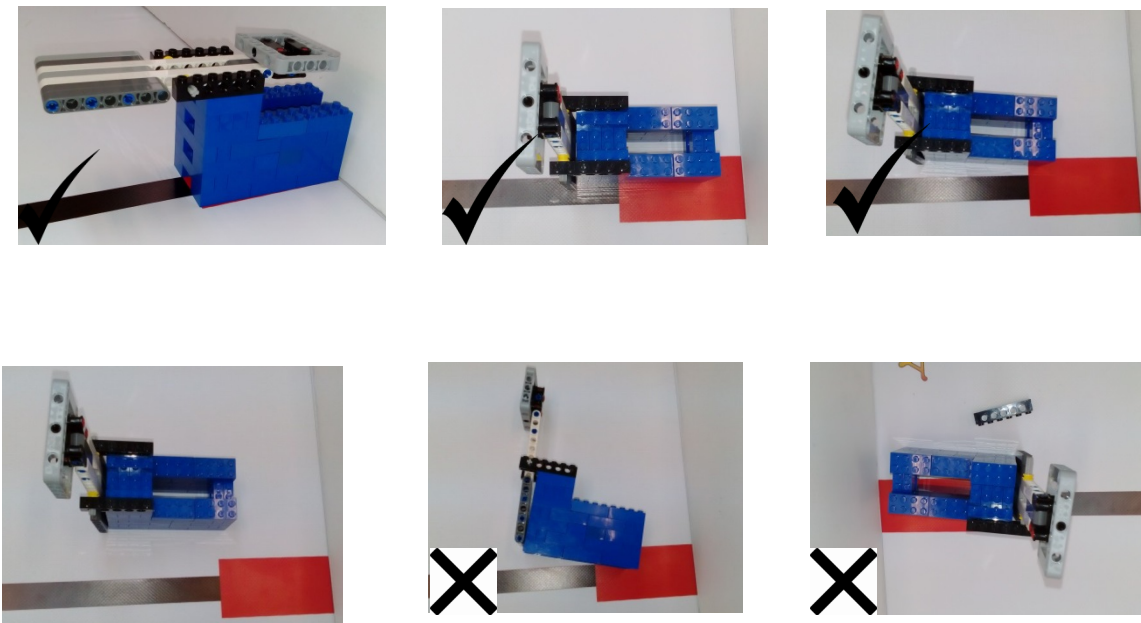
2.4 Η βάση ολοκληρωμένη όπως φαίνεται από το πλάι, με την σημαία ανεβασμένη (αυτή πρέπει να είναι η θέση της σημαίας μετά τον τερματισμό του ρομπότ):



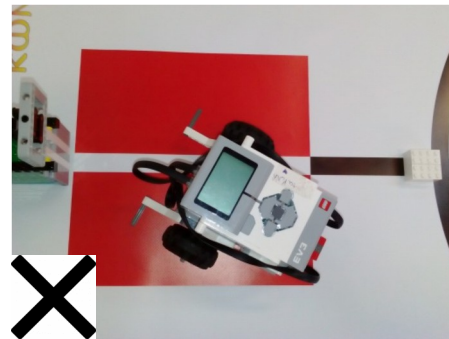
3. Οι κύβοι που φαίνονται στις φωτογραφίες της πρώτης σειράς βρίσκονται εντός του τετραγώνου τοποθέτησης, ενώ οι κύβοι που φαίνονται στις φωτογραφίες της δεύτερης σειράς είναι εκτός βάσης ή έχουν ανατραπεί και δεν βαθμολογούνται:



4. Οι σημαίες που φαίνονται στις φωτογραφίες της πρώτης σειράς βρίσκονται εντός του τετραγώνου τοποθέτησης, ενώ οι σημαίες που φαίνονται στις φωτογραφίες της δεύτερης σειράς είναι εκτός βάσης, έχουν ανατραπεί ή έχουν υποστεί φθορές και δεν βαθμολογούνται:



5. Το ρομπότ που φαίνεται στην πρώτη φωτογραφία έχει τερματίσει κανονικά με την προβολή του εντός του τετραγώνου τερματισμού, ενώ το ρομπότ που φαίνεται στη δεύτερη φωτογραφία δεν έχει τερματίσει κανονικά και δεν βαθμολογείται για τον τερματισμό του:



6. Παραδείγματα βαθμολογίας για τον τερματισμό:

Το ρομπότ που φαίνεται στην διπλανή φωτογραφία έχει τερματίσει κανονικά με την προβολή του εντός του τετραγώνου τερματισμού (50 βαθμοί), οι τρεις κύβοι δεν ακουμπούν στην πίστα (3X100 βαθμοί) ενώ ο τέταρτος ακουμπάει την πίστα (50 βαθμοί).



Το ρομπότ που φαίνεται στην διπλανή φωτογραφία έχει τερματίσει κανονικά με την προβολή του εντός του τετραγώνου τερματισμού (50 βαθμοί), οι δύο κύβοι δεν ακουμπούν στην πίστα (2X100 βαθμοί), ο τρίτος ακουμπάει την πίστα (50 βαθμοί) και ο τέταρτος είναι εκτός τετραγώνου τερματισμού και δεν βαθμολογείται.