World Robot Olympiad 2017

Regular Category

Γυμνάσιο

Περιγραφή πρόκλησης, κανονισμοί και βαθμολογία

Sustainabots [Ρομπότ για βιωσιμότητα]

Ουδετερότητα Άνθρακα

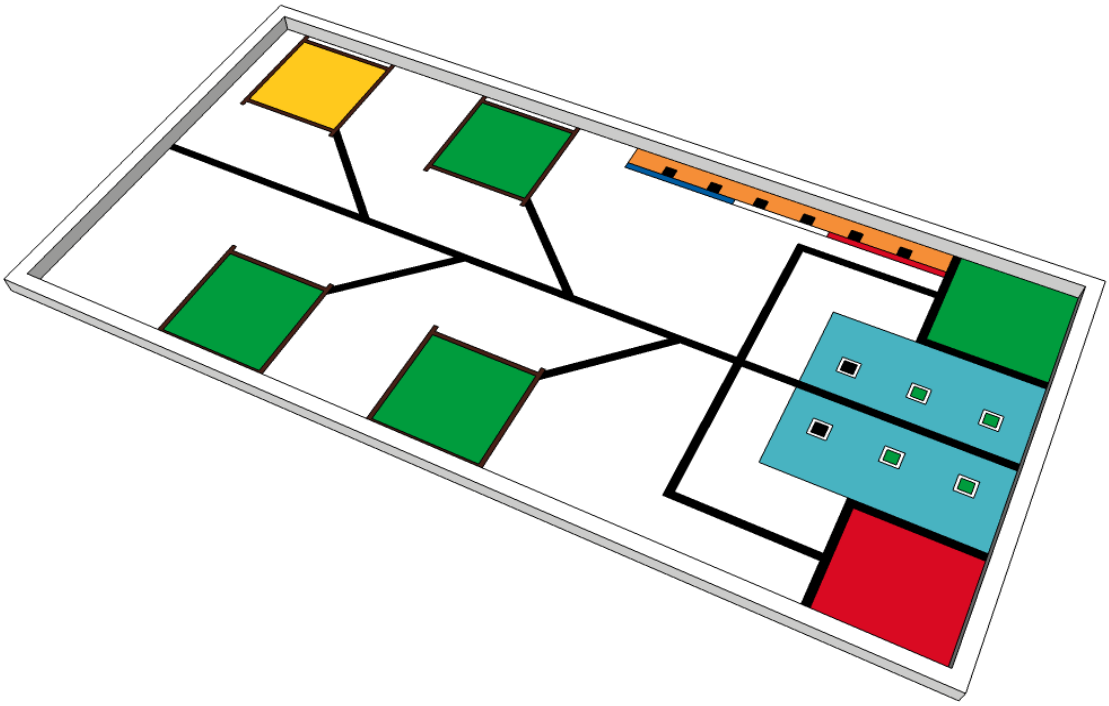
Έκδοση:15 Ιανουαρίου 2017
Μετάφραση: Μπαράς Γιάννης

Περιεχόμενα

Εισαγωγή 3
1. **Περιγραφή πρόκλησης** 4
2. **Περιγραφή κανονισμών** 8
3. **Βαθμολογία** 13
4. **Χαρακτηριστικά τραπεζιού πρόκλησης** 13
5. **Χαρακτηριστικά πίστας πρόκλησης** 14
6. **Χαρακτηριστικά αντικειμένων πρόκλησης** 15

Εισαγωγή

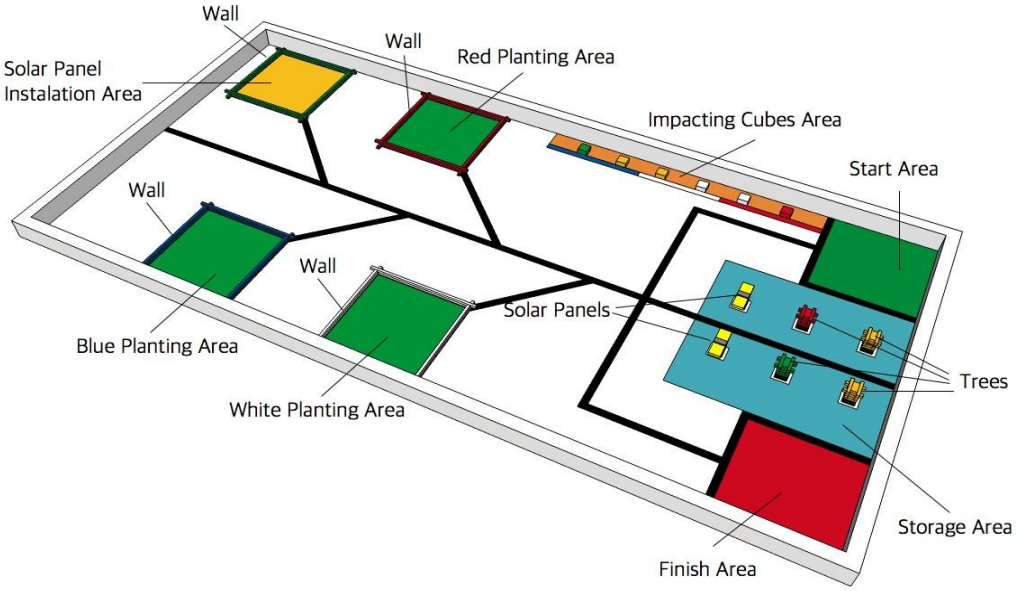
Τα αέρια του θερμοκηπίου όπως το διοξείδιο του άνθρακα, που εκπέμπονται από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως μεταφορές, βιομηχανικές διαδικασίες και παραγωγή ενέργειας, επηρεάζουν τη θερμοκρασία του πλανήτη μας. Η πρόκληση του διαγωνισμού είναι να κατασκευαστεί ένα ρομπότ που μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση να επιτύχει ουδετερότητα στην εκπομπή αερίων του άνθρακα. Για να επιτευχθεί αυτό το ρομπότ θα πρέπει να εγκαταστήσει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως ηλιακούς συλλέκτες και να φυτέψει δέντρα, για να αντισταθμιστούν οι εκπομπές από τις βιομηχανικές εργασίες μίας εταιρείας.



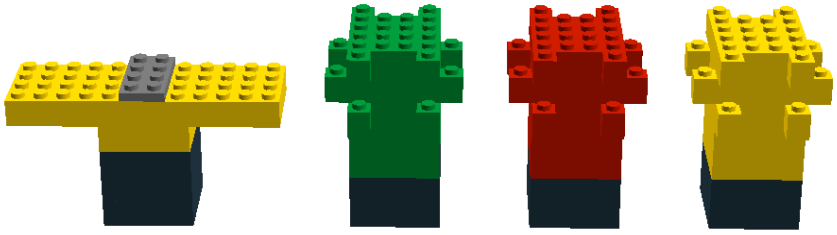
1. Περιγραφή πρόκλησης

Η αποστολή του ρομπότ είναι να φέρει το ενεργειακό αποτύπωμα του άνθρακα που εκπέμπει μια εταιρεία στο μηδέν. Το αποτύπωμα άνθρακα μιας εταιρείας είναι η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται από τις βιομηχανικές διαδικασίες της εταιρείας. Το ρομπότ πρέπει να εγκαταστήσει ηλιακούς συλλέκτες και να φυτέψει το σωστό είδος δέντρων σε διάφορες περιοχές φύτευσης για να αντισταθμίσει τις εκπομπές αερίων.

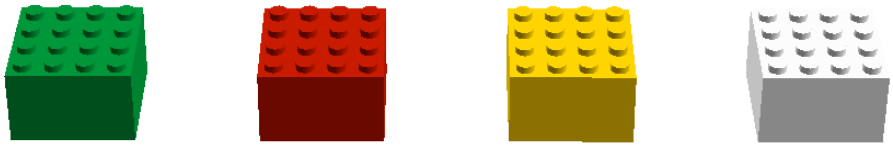
.



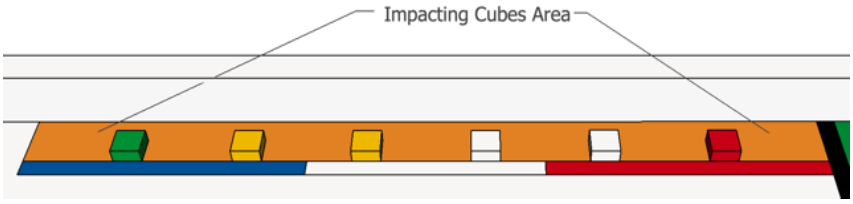
Στο Χώρο Αποθήκευσης (Storage Area) υπάρχουν 2 Ηλιακοί Συλλέκτες και 4 δέντρα. Υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη δέντρων: πράσινο, κόκκινο και κίτρινο.



Η περιοχή Κύβων Επίδρασης (Impacting Cubes Area) περιέχει κύβους, οι οποίοι καθορίζουν τις βιομηχανικές διαδικασίες της εταιρείας. Στην περιοχή βρίσκονται 6 Κύβοι Διαδικασίας (Process Cubes) που αντιπροσωπεύουν τις βιομηχανικές διαδικασίες της εταιρείας. Υπάρχουν τέσσερα είδη Κύβων:



Ένα λευκός κύβος αντιπροσωπεύει μια διαδικασία χωρίς εκπομπή και ένας έγχρωμος κύβος (κόκκινος, πράσινος ή κίτρινος) αντιπροσωπεύει μια βιομηχανική διαδικασία που εκπέμπει διοξείδιο του άνθρακα. Οι 6 Κύβοι Διαδικασίας βρίσκονται τοποθετημένοι στα 6 μαύρα τετράγωνα του χώρου Κύβων Επίδρασης (Impacting Cubes Area - βλέπε εικόνα παρακάτω).

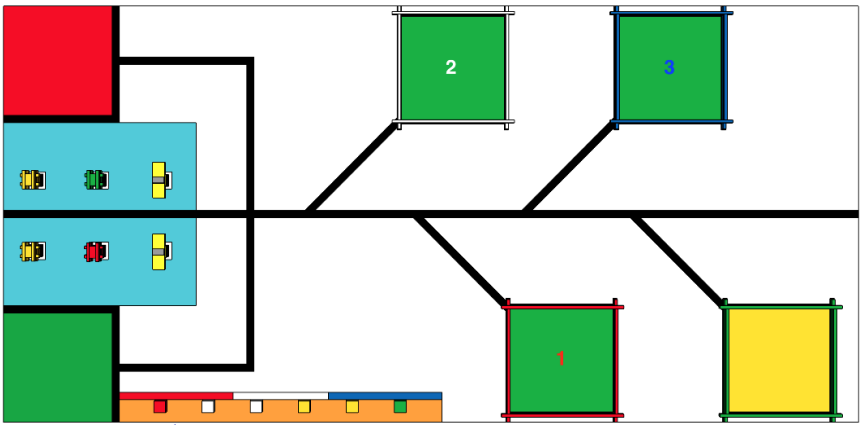


Υπάρχουν μπλε, λευκές και κόκκινες γραμμές που χωρίζουν την πορτοκαλί ζώνη της περιοχής Κύβων Επίδρασης από τη λευκή επιφάνεια της πίστας. Αυτές οι χρωματιστές γραμμές χωρίζουν τους Κύβους Διαδικασίας σε τρεις ομάδες των δύο κύβων. Στο παραπάνω σχήμα ο πράσινος και κίτρινος κύβος που βρίσκονται πλησιέστερα προς την μπλε γραμμή ανήκουν στην Μπλε ομάδα, ο κίτρινος και ο λευκός κύβος που βρίσκονται πλησιέστερα προς την λευκή γραμμή ανήκουν στην Λευκή ομάδα, και ο λευκός και κόκκινος κύβος που βρίσκονται πλησιέστερα προς την κόκκινη γραμμή ανήκουν στην Κόκκινη ομάδα.

Το ρομπότ θα ξεκινήσει μέσα από την Περιοχή Εκκίνησης (Start Area - η πράσινη περιοχή δίπλα στο Χώρο Αποθήκευσης).

Μία από τις αποστολές του ρομπότ είναι να εγκαταστήσει δύο Ηλιακούς Συλλέκτες στο Χώρο Εγκατάστασης Ηλιακών Συλλεκτών (Solar Panel Installation Area - το κίτρινο τετράγωνο).

Η δεύτερη αποστολή του ρομπότ είναι να φέρει τα 4 δέντρα από το Χώρο Αποθήκευσης (Storage Area) στις τρεις πράσινες Περιοχές Φύτευσης (Planting Areas). Κάθε πράσινη Περιοχή Φύτευσης περιβάλλεται από ένα διαφορετικού χρώματος τοίχο: κόκκινο, λευκό και μπλε. Οι θέσεις της κόκκινης, λευκής και μπλε Περιοχής Φύτευσης παρουσιάζονται με τους αριθμούς 1, 2 και 3 στο παρακάτω σχήμα:

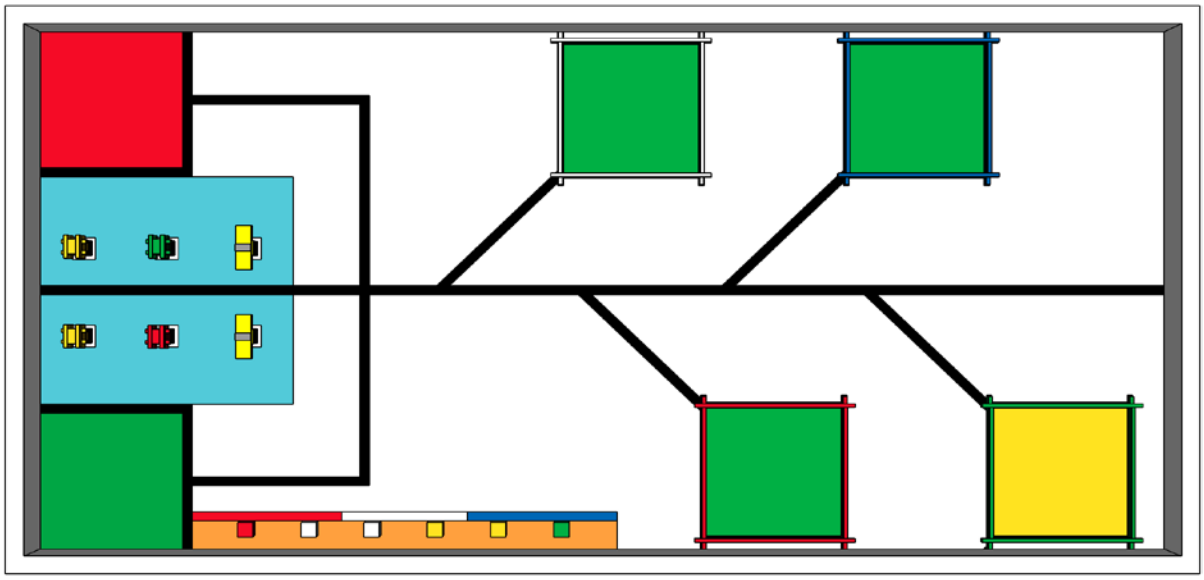


Το χρώμα των δέντρων που θα φυτευτούν σε κάθε Περιοχή Φύτευσης καθορίζεται από τα χρώματα και τη θέση των Κύβων Διαδικασίας στην περιοχή Κύβων Επίδρασης. Η εκπομπή αερίων από ένα χρωματιστό Κύβο Διαδικασίας θα πρέπει να αντισταθμίζεται με τη φύτευση ενός δέντρου του αντίστοιχου χρώματος σε μια Περιοχή Φύτευσης:

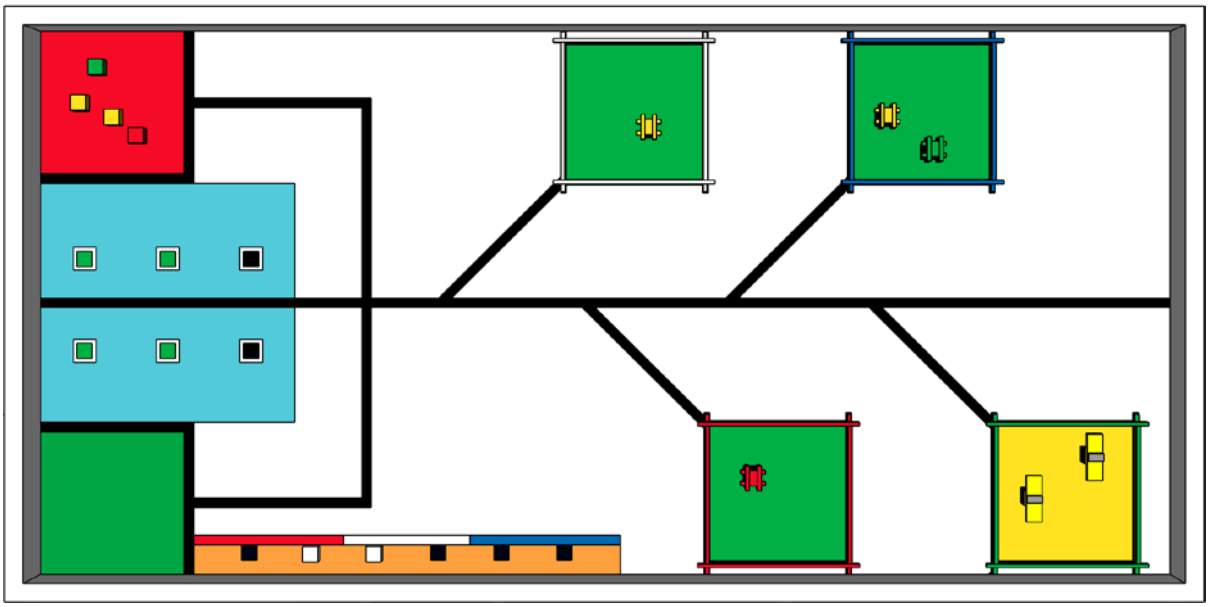
• Αν ο Κύβος Διαδικασίας είναι στην Μπλε ομάδα, το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στην Μπλε Περιοχή Φύτευσης.
• Αν ο Κύβος Διαδικασίας είναι στη Λευκή ομάδα, το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στη Λευκή Περιοχή Φύτευσης.
• Αν ο Κύβος Διαδικασίας είναι στην Κόκκινη ομάδα, το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στην Κόκκινη Περιοχή Φύτευσης.

Για την τρίτη αποστολή του το ρομπότ πρέπει να φέρει τους χρωματιστούς Κύβους Διαδικασίας στην Περιοχή Τερματισμού (Finish Area) και να σταματήσει εντελώς μέσα στην Περιοχή Τερματισμού.

Οι παρακάτω εικόνες απεικονίζουν τρεις τρόπους για να καταμετρηθούν πόντοι. Το Σχήμα 1 δείχνει την αρχική τοποθέτηση των δέντρων, των Ηλιακών Συλλεκτών και των Κύβων Διαδικασίας. Το Σχήμα 2 δείχνει την τελική απόθεση των στοιχείων, για να καταμετρηθούν πόντοι και με τους τρεις τρόπους.



Σχήμα 1

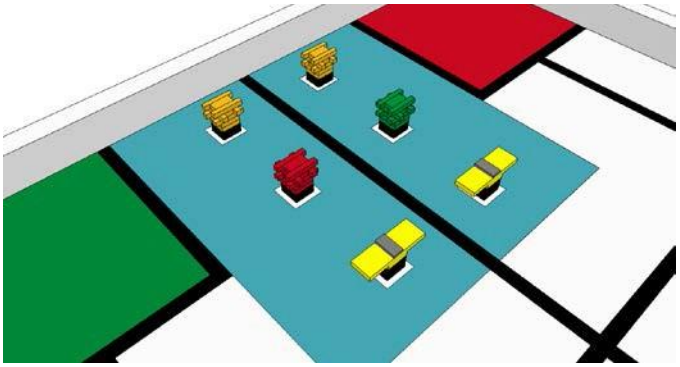


Σχήμα 2

Ο επιτρεπόμενος χρόνος για την εκτέλεση της πρόκλησης είναι 2 λεπτά.

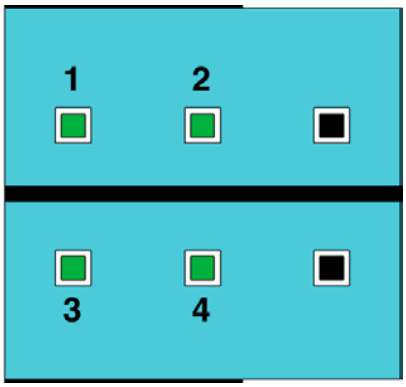
2. Περιγραφή κανονισμών

1. Κάθε αγωνιστική προσπάθεια ξεκινά με 4 δέντρα και 2 Ηλιακούς Συλλέκτες στο Χώρο Αποθήκευσης. Οι Ηλιακοί Συλλέκτες τοποθετούνται στα 2 μαύρα τετράγωνα έτσι ώστε η μεγάλη παράλληλη επιφάνεια τους να είναι κάθετη προς τη μικρότερη πλευρά του τραπεζιού. Τα δέντρα τοποθετούνται στα 4 πράσινα τετράγωνα έτσι ώστε τα χαμηλότερα κλαδιά τους να είναι παράλληλα προς τη μικρότερη πλευρά του τραπεζιού.



2. Πριν από κάθε αγωνιστικό γύρο, το χρώμα και η θέση των 4 δέντρων στην Περιοχή Αποθήκευσης, καθορίζονται τυχαία με την ακόλουθη διαδικασία:

- Τοποθετούνται 3 κίτρινα δέντρα, 3 κόκκινα δέντρα και 3 πράσινα δέντρα σε ένα αδιαφανές κουτί.
- Τα δέντρα ανακατεύονται απαλά με το ένα χέρι.
- Επιλέγονται 4 δέντρα, το ένα μετά το άλλο, από το κουτί και τοποθετούνται στην Περιοχή Αποθήκευσης με την ακόλουθη σειρά:



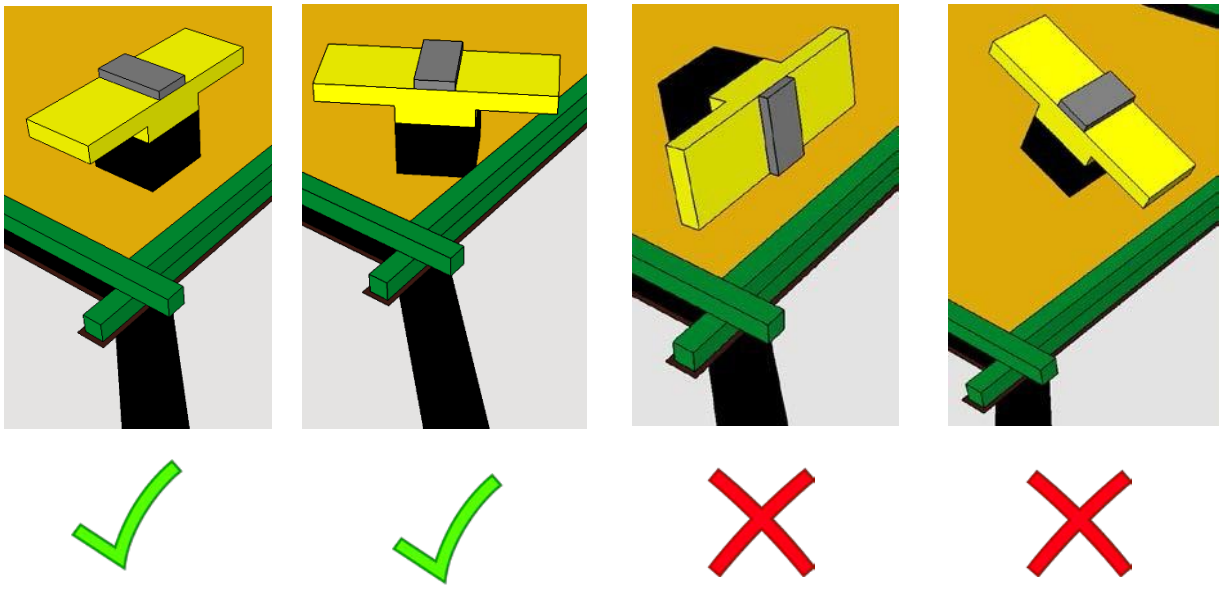
Οι κληρωμένες θέσεις και τα χρώματα των 4 δέντρων διατηρούνται σταθερές κατά τη διάρκεια ενός αγωνιστικού γύρου.

3. Πριν από κάθε αγωνιστικό γύρο, τα χρώματα και οι θέσεις των 6 Κύβων Διαδικασίας στην περιοχή Κύβων Επίδρασης καθορίζονται ως εξής:

- Τοποθετούνται 2 λευκοί κύβοι και 4 χρωματιστοί κύβοι (ίδιος αριθμός και χρωματισμός όπως των τυχαία κληρωμένων δέντρων) σε ένα αδιαφανές κουτί.
- Οι κύβοι ανακατεύονται απαλά με το ένα χέρι.
- Επιλέγονται 6 κύβοι, ένας-ένας, από το κουτί και τοποθετούνται στα μαύρα τετράγωνα στην περιοχή Κύβων Επίδρασης με τη σειρά που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Τα χρώματα και οι θέσεις των 6 κύβων διατηρούνται σταθερά κατά τη διάρκεια ενός γύρου.

4. Κάθε Ηλιακός Συλλέκτης θα πρέπει να μετακινηθεί από το Χώρο Αποθήκευσης στο Χώρο Εγκατάστασης Ηλιακών Συλλεκτών. Ένας Ηλιακός Συλλέκτης έχει τοποθετηθεί σωστά αν είναι άθικτος – μη κατεστραμμένος(*) και τοποθετημένος σε όρθια θέση, με τη βάση του να αγγίζει την πίστα και να βρίσκεται πλήρως εντός του πορτοκαλί Χώρου Εγκατάστασης Ηλιακών Συλλεκτών. Δείτε την παρακάτω εικόνα για παραδείγματα ορθής και εσφαλμένης τοποθέτησης.

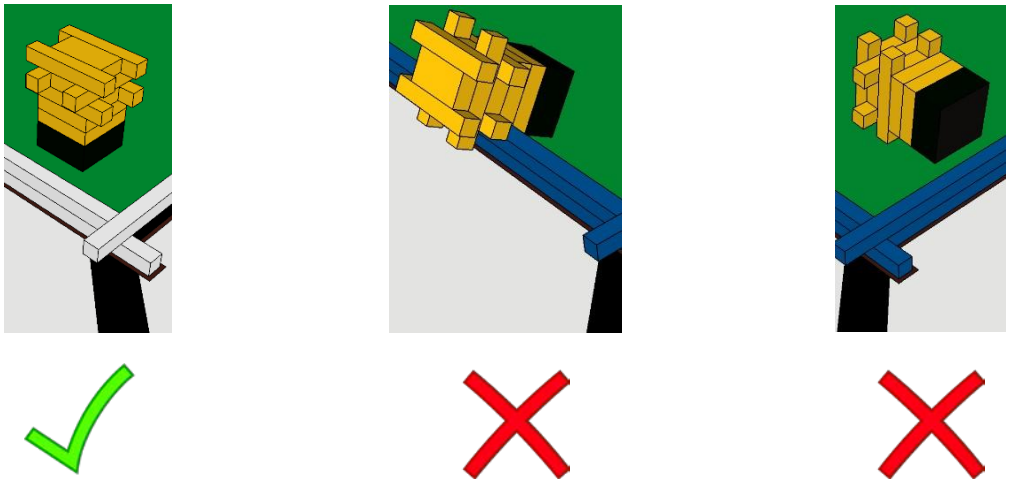


(*) Ορισμός των άθικτων – μη κατεστραμμένων αντικειμένων για αυτό το έγγραφο: Ένα αντικείμενο της πρόκλησης έχει υποστεί ζημιά και είναι πλέον κατεστραμμένο, εάν τουλάχιστον ακόμη και ένα τούβλο του έχει αποκολληθεί από τη θέση, όπου είχε εξαρχής συναρμολογηθεί.

5. Κάθε δέντρο από το Χώρο Αποθήκευσης πρέπει να μετακινηθεί σε μία από τις τρεις Περιοχές Φύτευσης. Το χρώμα των δέντρων που θα φυτευτούν σε κάθε Περιοχή Φύτευσης εξαρτάται από τα χρώματα και τη θέση των Κύβων Διαδικασίας στην περιοχή Κύβων Επίδρασης. Η εκπομπή αερίων από ένα χρωματιστό Κύβο Διαδικασίας πρέπει να αντισταθμίζεται από τη φύτευση ενός δέντρου σε Περιοχή Φύτευσης αντίστοιχου χρώματος:

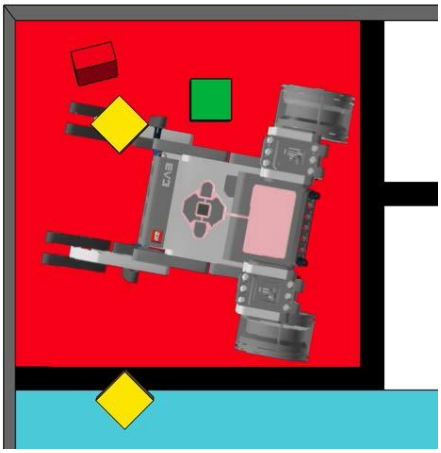
- Εάν ο Κύβος Διαδικασίας βρίσκεται σε Μπλε ομάδα, το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στην Μπλε Περιοχή Φύτευσης.
- Εάν ο Κύβος Διαδικασίας είναι στη Λευκή ομάδα, το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στη Λευκή Περιοχή Φύτευσης.
- Εάν ο Κύβος Διαδικασίας είναι στην Κόκκινη ομάδα το δέντρο πρέπει να φυτευτεί στην Κόκκινη Περιοχή Φύτευσης.

Ένα δέντρο έχει σωστά φυτευτεί αν είναι άθικτο και έχει τοποθετηθεί σε όρθια θέση, με τη βάση του εντελώς μέσα στην πράσινη Περιοχή Φύτευσης, σε πλήρη επαφή με την πίστα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

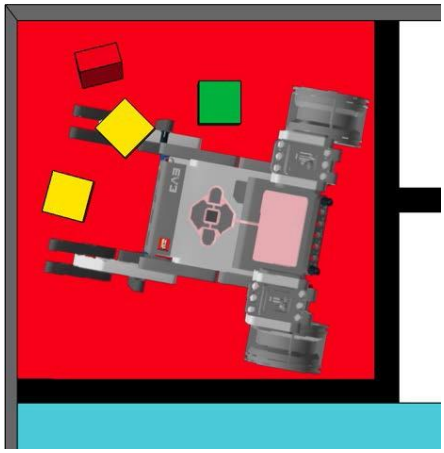


6. Εάν σε μια περιοχή φυτευτούν περισσότερα δέντρα από ό, τι είναι απαραίτητο, δεν θα απονεμηθούν έξτρα πόντοι.

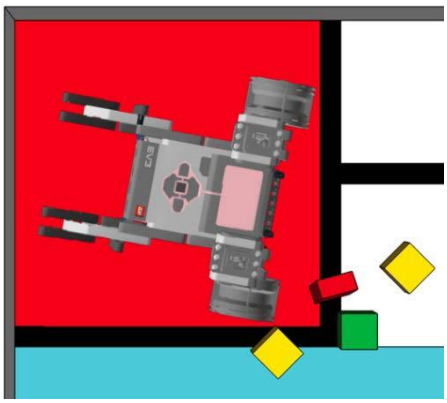
7. Οι τέσσερις χρωματιστοί Κύβοι Διαδικασίας πρέπει να μετακινηθούν στο χώρο τερματισμού. Ένας έγχρωμος Κύβος Διαδικασίας έχει τοποθετηθεί σωστά στην περιοχή τερματισμού αν είναι άθικτος και η προβολή του βρίσκεται εντελώς μέσα στο κόκκινο τετράγωνο της περιοχής τερματισμού. Δείτε τις παρακάτω φωτογραφίες για διευκρινίσεις:



Μόνο 3 Κύβοι μέσα στην Κόκκινη Περιοχή. Ένας κίτρινος βρίσκεται εκτός.
75 πόντοι.

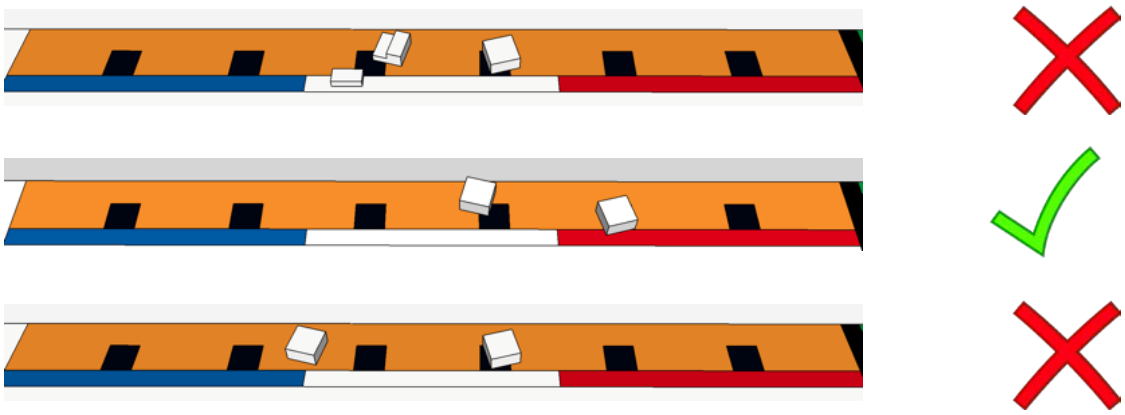


Και οι 4 Κύβοι μέσα στην Κόκκινη Περιοχή.
100 πόντοι.

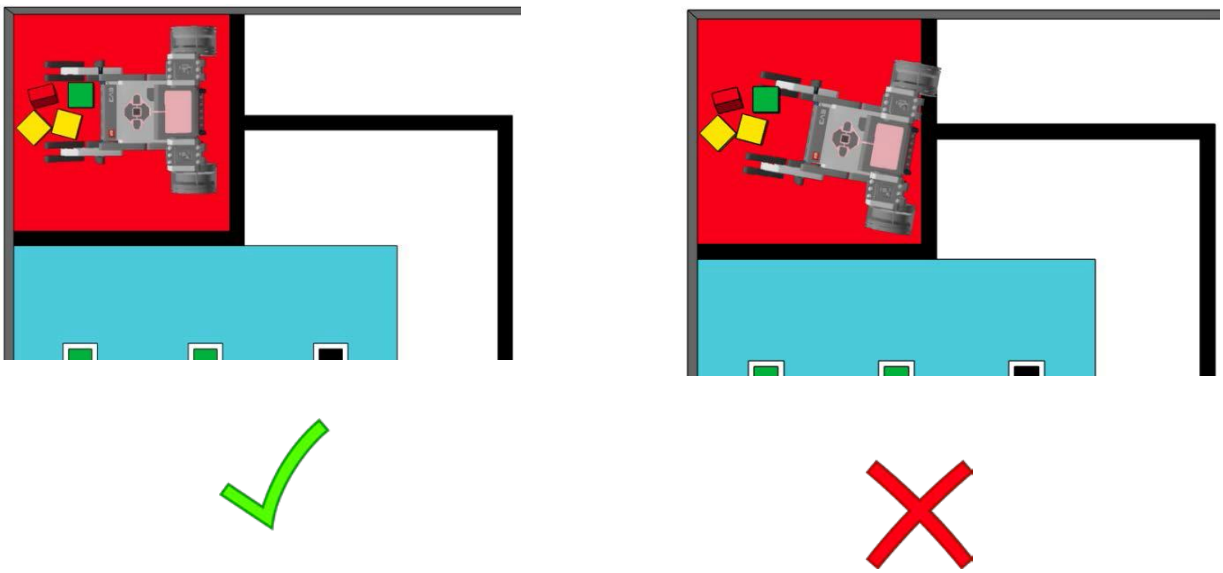


Κανένας κύβος εντός, 0 πόντοι.

8. Οι δύο λευκοί Κύβοι Διαδικασίας πρέπει να παραμείνουν στις αρχικές τους θέσεις. Δηλαδή, κάποιο μέρος του λευκού κύβου πρέπει να αγγίζει το μαύρο τετράγωνο όπου αρχικά τοποθετήθηκε. Μόνο ένας λευκός κύβος επιτρέπεται να είναι σε επαφή με ένα μαύρο τετράγωνο και οι κύβοι να είναι άθικτοι.



9. Οι χρωματισμένοι LEGO τοίχοι που περιβάλλουν κάθε Περιοχή Φύτευσης δεν πρέπει να καταστραφούν ή να μετακινηθούν από την αρχική τους τοποθέτηση (όλα τα μέρη τους πρέπει να αγγίζουν την πίστα στην καφέ περιοχή γύρω από την Περιοχή Φύτευσης). Θα δοθεί ποινή για κάθε ζημιά / μετακίνηση τοίχου (μόνο αν αυτό δεν οδηγεί σε μια αρνητική βαθμολογία).
10. Η πρόκληση ολοκληρώνεται, όταν το ρομπότ σταματάει αυτόνομα και η προβολή του ρομπότ είναι εντελώς εντός της Περιοχής Τερματισμού (μόνο τα καλώδια επιτρέπεται να είναι εκτός της περιοχής τερματισμού).



3. Βαθμολογία

a. Η βαθμολογία θα υπολογίζεται όταν έχει τελειώσει η αγωνιστική προσπάθεια ή όταν έχουν περάσει τα δύο λεπτά της προσπάθειας.

b. Μέγιστη βαθμολογία = 430 πόντοι.

c. Μία ποινή θα υπολογίζεται μόνο όταν δεν οδηγεί σε αρνητική βαθμολογία.

d. Εάν δύο ομάδες έχουν την ίδια βαθμολογία, τότε προηγείται η ομάδα με τον γρηγορότερο χρόνο.

Βαθμολόγηση:

Αποστολές	**Πόντοι**	**Σύνολο**
Δέντρο σωστά φυτεμένο στην σωστή Περιοχή Φύτευσης.	50	200
Δέντρο σωστά φυτεμένο σε λάθος Περιοχή Φύτευσης.	10	40
Σωστά τοποθετημένος Ηλιακός Συλλέκτης.	50	100
Χρωματιστός Κύβος Επίδρασης στην Περιοχή Τερματισμού.	25	100
Λευκός Κύβος Διαδικασίας παραμένει στην αρχική του θέση (οι πόντοι καταμετρούνται μόνο αν τουλάχιστον και ένας χρωματιστός Κύβος Επίδρασης είναι στην περιοχή Τερματισμού).	5	10
Το ρομπότ τερματίζει εντός της Περιοχής Τερματισμού (οι πόντοι καταμετρούνται μόνο αν υπάρχουν και άλλοι κερδισμένοι πόντοι).		20
Τοίχος κατεστραμμένος ή εκτός της αρχικής του τοποθέτησης.	-5	-20
Μέγιστη βαθμολογία		**430**

4. Χαρακτηριστικά Τραπεζιού Πρόκλησης

a. Οι εσωτερικές διαστάσεις ενός τραπεζιού είναι 2362 mm x 1143 mm.

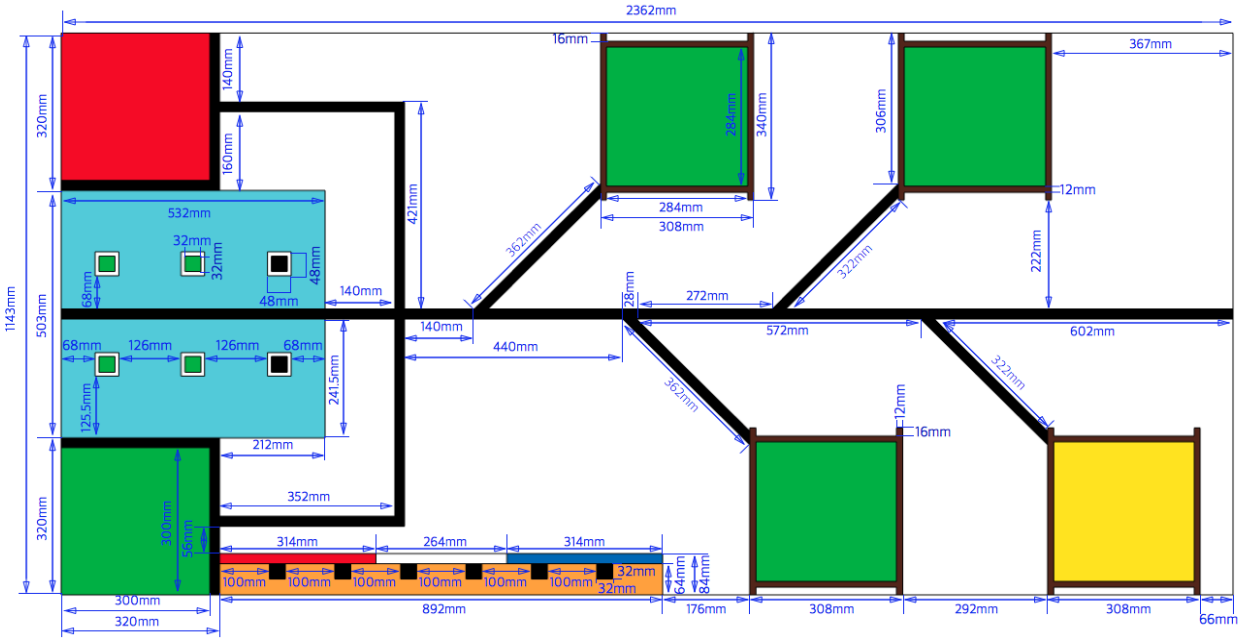
b. Οι εξωτερικές διαστάσεις είναι 2438 mm x 1219 mm.

c. Ο χρωματισμός του τραπεζιού είναι λευκός.

d. Το ύψος των περιμετρικών τοίχων: 70 ± 20 mm

5. Χαρακτηριστικά πίστας πρόκλησης

1. Όλες οι λευκές γραμμές έχουν πλάτος 20 ± 1 mm.
2. Η ανοχή όλων των διαστάσεων είναι αποδεκτή μέχρι ± 5 mm.
3. Εάν ένα τραπέζι είναι μεγαλύτερο από την πίστα της πρόκλησης, τότε η κάτω άκρη της αριστερής πλευράς της πίστας θα πρέπει να εδράζει στους δύο κάθετους τοίχους του τραπεζιού (δείτε το παρακάτω σχήμα για αναγνώριση των πλευρών της πίστας).



Χαρακτηριστικά χρωμάτων

Χρώμα	Lego Color ID	Pantone	CMYK				RGB			RGB Δείγμα
			C	M	Y	K	R	G	B	
Φωτεινό Κόκκινο	21	032C	0	100	100	0	237	28	36	
Φωτεινό Μπλε	23	293C	100	47	0	0	0	117	191	
Φωτεινό Κίτρινο	24	116C	0	19	100	0	255	205	3	
Φωτεινό Πράσινο	37	355C	88	0	100	0	0	172	70	

Καφέ	192	499C	32	80	95	50	105	46	20	
Φωτεινό πορτοκαλί	106	151C	0	44	87	0	255	130	0	
Ανοιχτό γαλάζιο	212	292C	62	2	15	2	105	179	231	

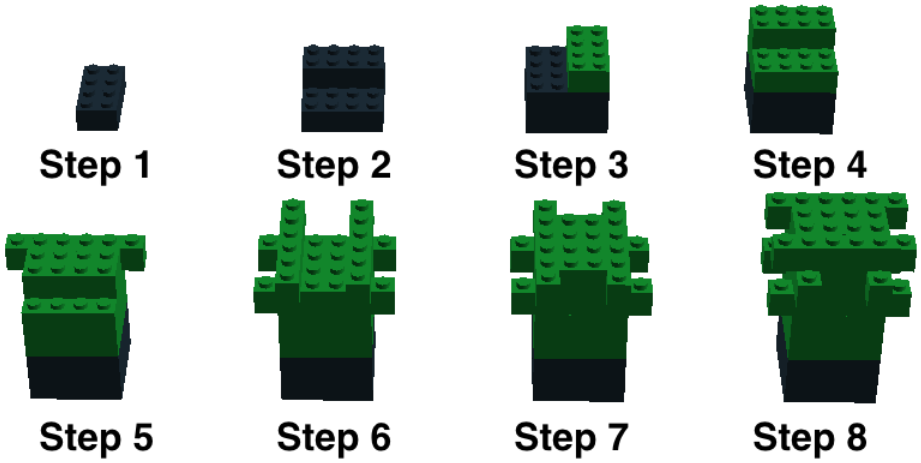
6. Χαρακτηριστικά αντικειμένων πρόκλησης

Υπάρχουν 9 δέντρα:

1) 3 κόκκινα δέντρα από 4 μαύρα 2x4 LEGO τούβλα, 7 κόκκινα 2x4 LEGO τούβλα, και 6 κόκκινα 1x6 LEGO τούβλα.

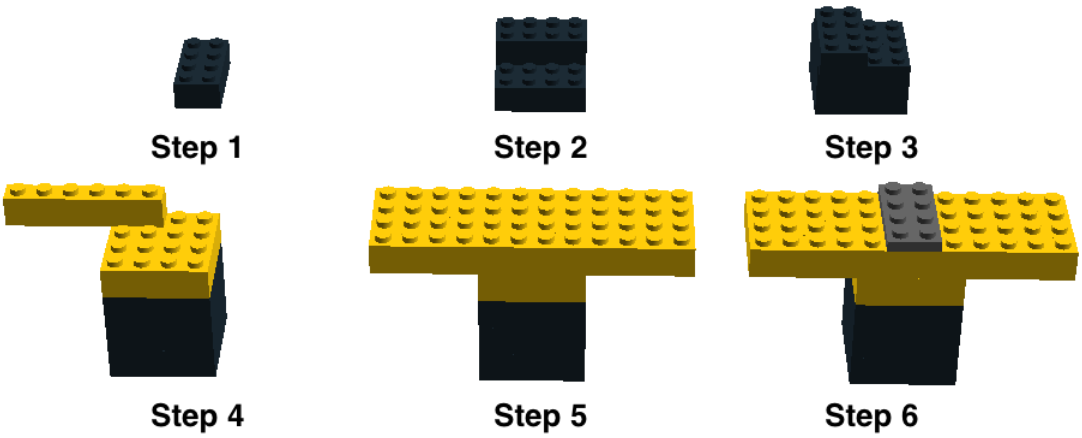
2) 3 πράσινα δέντρα από 4 μαύρα 2x4 LEGO τούβλα, 7 πράσινα 2x4 LEGO τούβλα, και 6 πράσινα 1x6 LEGO τούβλα.

3) 3 κίτρινα δέντρα από 4 μαύρα 2x4 LEGO τούβλα, 7 κίτρινα 2x4 LEGO τούβλα, και 6 κίτρινα 1x6 LEGO τούβλα.



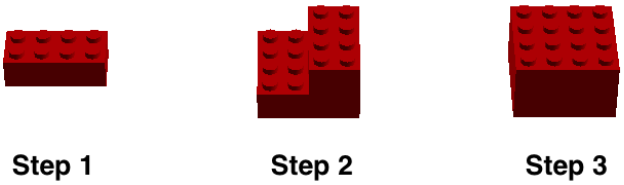
Υπάρχουν 2 Ηλιακοί Συλλέκτες:

1) Κάθε Συλλέκτης αποτελείται από 6 μαύρα 2x4 LEGO τούβλα, 2 κίτρινα 2x4 LEGO τούβλα, 8 κίτρινα 1x6 LEGO τούβλα, και 2 γκρι 2x2 LEGO τούβλα.



Υπάρχουν 3 κόκκινοι, 3 κίτρινοι, 3 πράσινοι και 2 λευκοί Κύβοι Διαδικασίας (αποτελούνται από 4 τούβλα 2x4 LEGO, ανάλογα το χρώμα):

1) 2 κύβοι από 4 λευκά 2x4 LEGO τούβλα.
2) 3 κύβοι από 4 κίτρινα 2x4 LEGO τούβλα.
3) 3 κύβοι από 4 πράσινα 2x4 LEGO τούβλα.
4) 3 κύβοι από 4 κόκκινα 2x4 LEGO τούβλα.



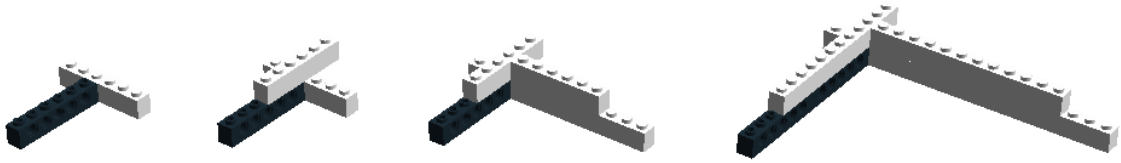
Υπάρχουν 4 τοίχοι:

1) 1 κόκκινος τοίχος από 40 κόκκινα 1x6 LEGO τούβλα και 12 μαύρα1x6 LEGO τούβλα , στην μικρή πλευρά βάσης.

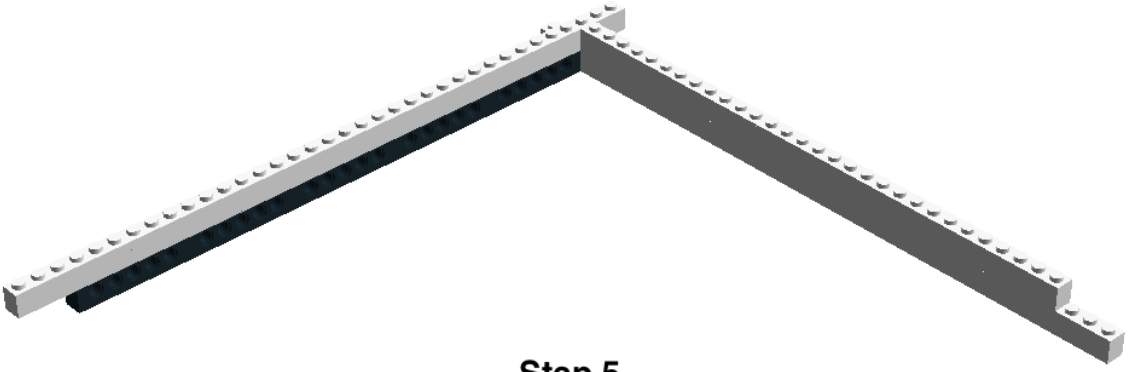
2) 1 λευκός τοίχος από 40 λευκά 1x6 LEGO τούβλα και 12 μαύρα1x6 LEGO τούβλα , στην μικρή πλευρά βάσης.

3) 1 μπλε τοίχος από 40 μπλε 1x6 LEGO τούβλα και 12 μαύρα1x6 LEGO τούβλα , στην μικρή πλευρά βάσης.

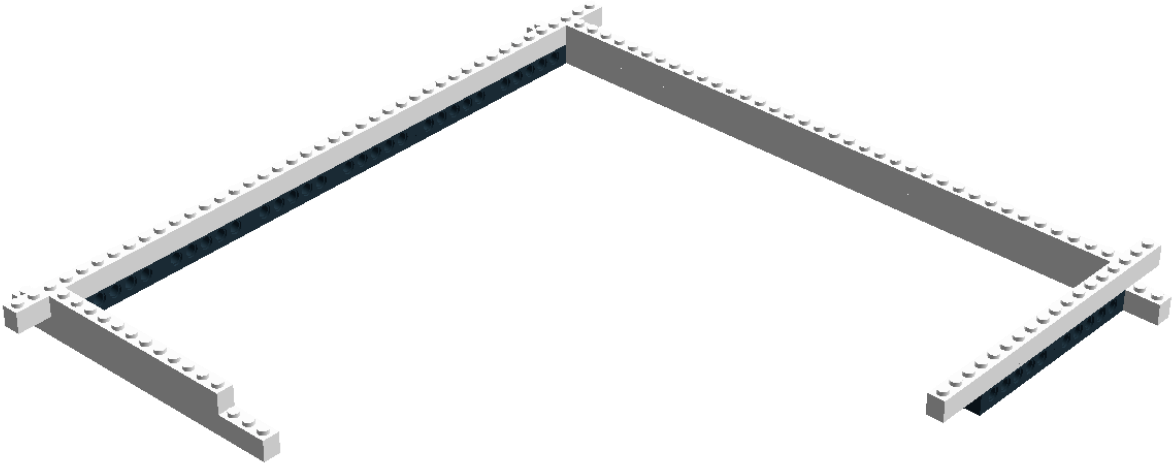
4) 1 πράσινος τοίχος από 40 πράσινα 1x6 τούβλα και 12 μαύρα1x6 LEGO τούβλα , στην μικρή πλευρά βάσης.



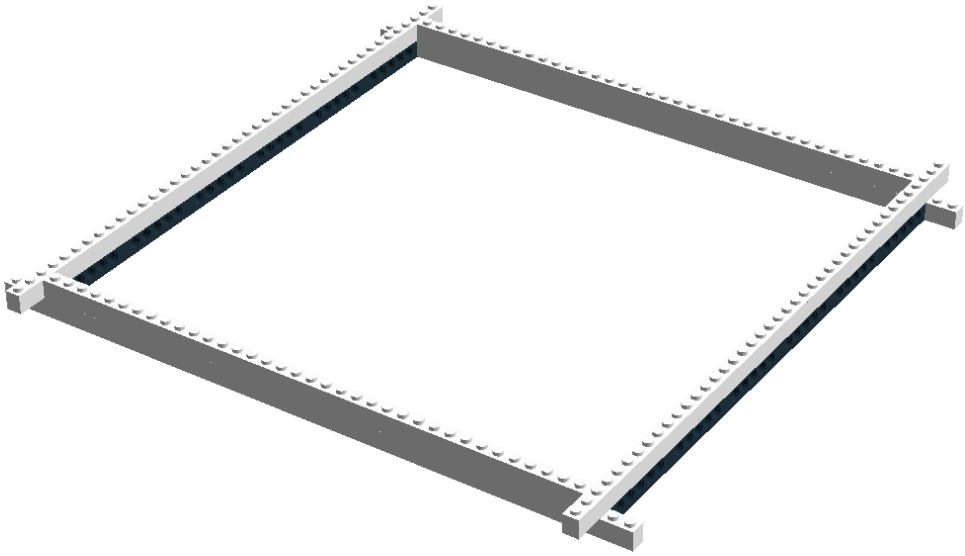
Step 1 Step 2 Step 3 Step 4



Step 5



Step 6



Step 7