WRO®
WORLD ROBOT OLYMPIAD ™

RoboMission

Pravila igre u juniorskom starosnom uzrastu

Sezona 2023

POVEZIVANJE SVIJETA
PODVODNA INFRASTRUKTURA

Zvanična pravila igre za WRO međunarodno finale, verzija: 1. decembar 2022.

(Napomena: Može se desiti da pravila na lokalnim WRO takmičenjima budu malo drugačija.)

WRO International Premium Partner

LEGO education™

Sadržaj

1. UVOD 3
2. Podloga za igru 3
3. Objekti igre, pozicioniranje, randomizacija 4
4. Misija robota 8
4.1 Podvodno raspoređivanje 8
4.2 Pronađite oštećeni kabl 8
4.3 Aktiviranje solarne farme na obali 8
4.4 **Dodatni bodovi** 8
5. Bodovanje 9
6. Lokalni, regionalni, i međunarodni događaji 15

Informacije o tome kako da koristite ova pravila igre u državama:

Namjerno imamo mješavinu jednostavnih i težih zadataka u pravilima igre. Ova pravila se koriste i za WRO međunarodno finale, gdje očekujemo da vidimo mnogo timova koji mogu da riješe sve misije. Na lokalnom, regionalnom ili državnom nivou, međutim, biće mnogo timova koji nemaju iskustva, znanja ili vremena da sve riješe. Ovo je namjerno. Nudeći jednostavne i komplikovanije zadatke, svi timovi će moći da riješe djelove izazova i mogu nastaviti da pokušavaju da poboljšaju svoj rad. (Takođe pogledajte poglavlje 6)

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

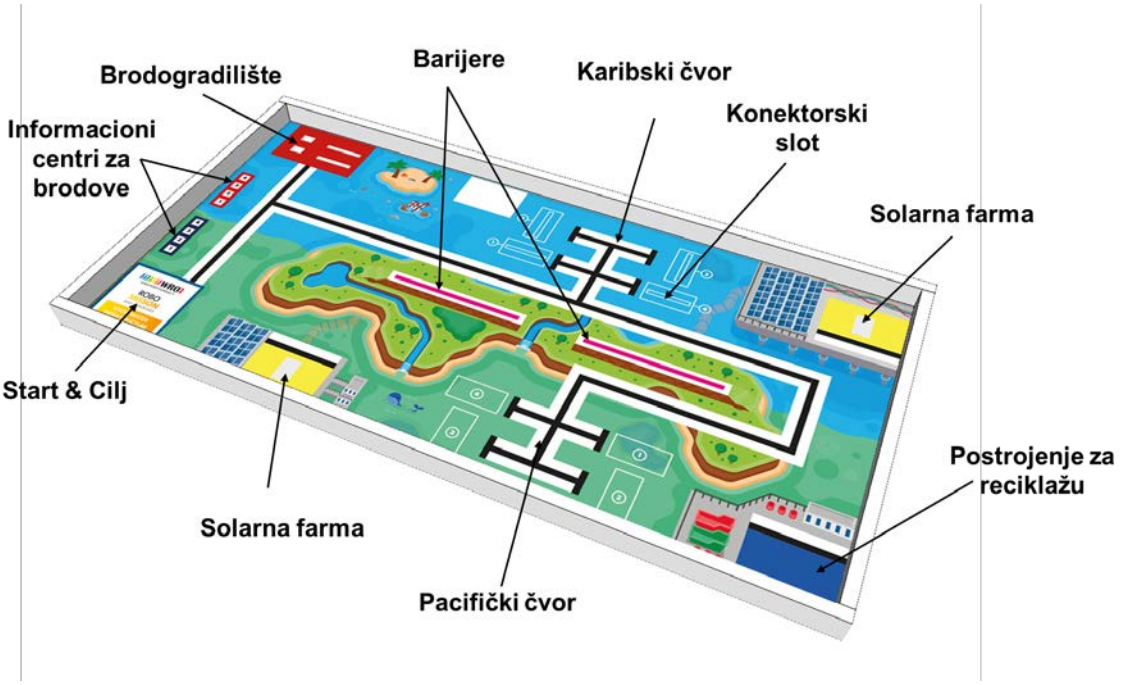
1. UVOD

Nakon pronalaska telegrafa, odjednom je bilo moguće slati poruke na velike udaljenosti na mnogo brži način nego ikada ranije, ali slanje telegrama zahtjeva kablove i, u početku, slanje poruke u inostranstvo i dalje je trebalo da se obavi brodom. Ovo se promijenilo kada je prvi telegrafski kabl položen na dno mora između Engleske i Francuske 1850. Uskoro su napravljeni planovi za postavljanje kabla koji bi prešao cio Atlantski okean. Posle mnogih neuspjeha, podmorski kablovi su postigli veliki uspjeh, a instalirano je više njih širom svijeta.
Možda mislite da podmorski kablovi više nisu potrebni, uz moderne satelite i Wi-Fi, ali oni su i dalje ključni za komunikaciju, i oni su okosnica interneta. Savremeni kablovi sa optičkim vlaknima mogu da prenose podatke mnogo brže od satelitskih veza. Slanje signala preko Atlantskog okeana kablom je oko osam puta brže od slanja putem satelita*. Mjesto gdje se podmorski kablovi međusobno povezuju naziva se čvorište podmorskog kabla. Panama je jedno od ovih čvorišta, gdje se povezuju kablovi iz Karipskog mora i Tihog okeana. Podmornice i podvodni roboti mogu pomoći u održavanju ove infrastrukture i pomoći u novim tehničkim rješenjima na moru, kao što su solarne farme na obalama, pa čak i podmorski centri podataka.
** Izvor: https://www.submarinecablesystems.com/history*

Na podlozi za igru za juniore robot će pomoći da se instaliraju i poprave podmorski kablovi, instaliraju farme podmorskih servera i aktiviraju solarni paneli na moru blizu obale.

2. Podloga za igru

Sledeći grafikon prikazuje podlogu za igru sa različitim oblastima.



Ako je sto veći od prostirke za igru, postavite dvije strane startne pozicije uz zidove stola.
Za više informacija o specifikacijama stolova i podloga za igru, pogledajte WRO RoboMission Opšta pravila, poglavlje 6.

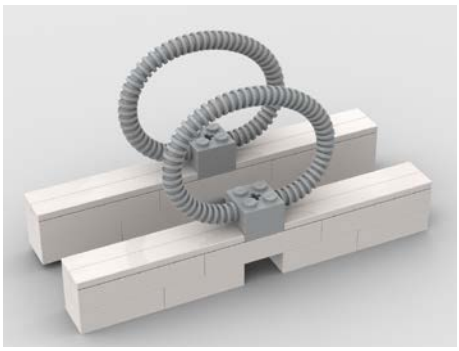
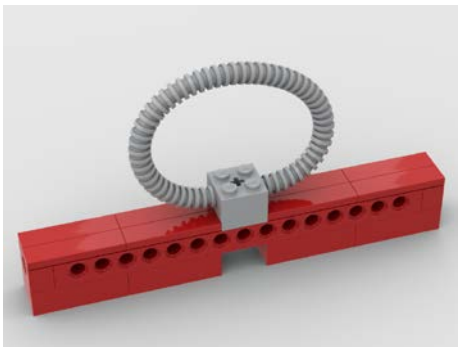
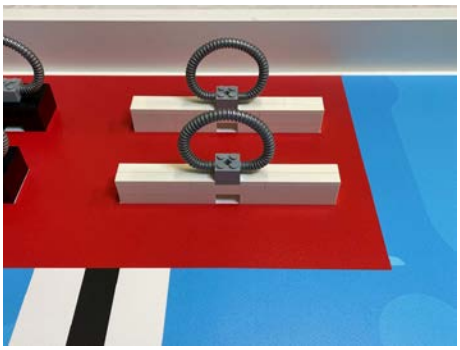
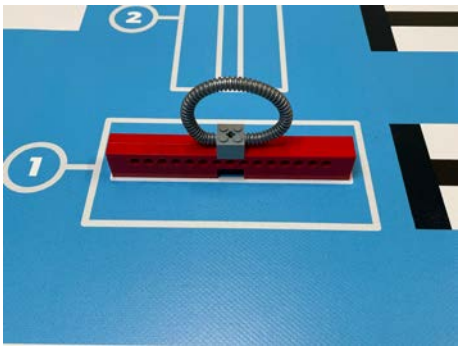
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

3. Objekti igre, pozicioniranje, randomizacija

Podvodni kablovi (2x bijeli, 1x crveni)

U svakoj rundi postoje tri podmorska kabla na podlozi za igru::

- Dva bijela podmorska kabla postavljena su na dvije pozicije u brodogradilištu.
- Crveni, „prekinuti“ podmorski kabl nasumično se postavlja na bilo koji od četiri konektorska slota u karibskom čvoru.

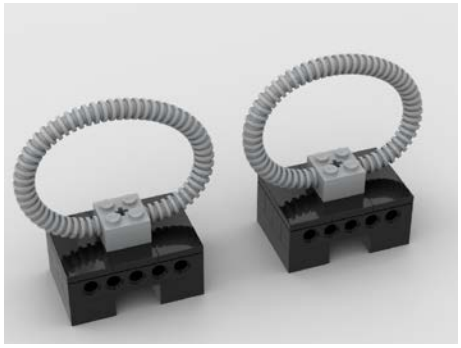
<table>
<tr>
<td> 
bijeli kabal (2x)</td>
<td> 
Crveni kabal (1x)</td>
</tr>
<tr>
<td> 
Početni položaj u dvije označene oblasti u brodogradilištu</td>
<td> 

Jedna moguća početna pozicija u jednom od četiri priključka u karibskom čvoru</td>
</tr>
</table>

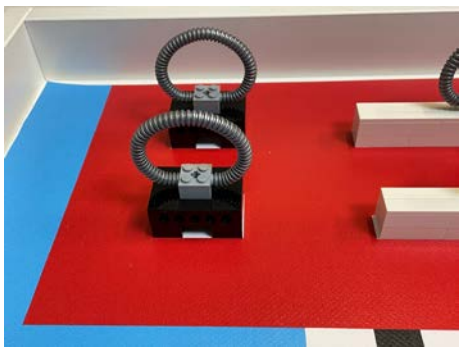
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Serverski objekti (2x)

Postoje dva crna objekta koji predstavljaju materijale koji su potrebni za postavljanje podvodne farme servera. Na početku se ovi objekti postavljaju na dvije pozicije u brodogradilištu.



Serverski objekti (2x)



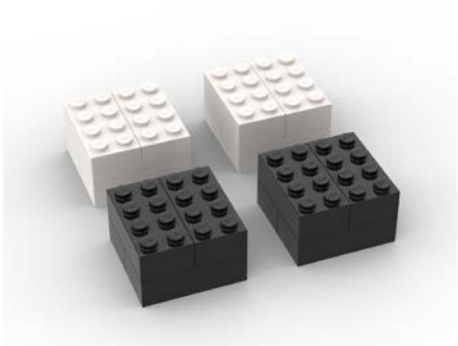
Označena početna pozicija u brodogradilištu

Blokovi za označavanje (2x bijeli, 2x crni)

Blokovi za označavanje se postavljaju u brodski informacioni centar. Koriste se da se označi mjesto na koje robot treba da donese serverske objekte (crni blokovi za označavanje) i podmorske kablove (bijeli blokovi za označavanje).

Jedan bijeli i jedan crni blok za označavanje se nasumično postavljaju na male oblasti označene sa 1.- 4. na pacifičkoj strani.

Drugi bijeli i drugi crni blok za označavanje su nasumično postavljeni na mala područja označena sa 1.- 4. na karibskoj strani.



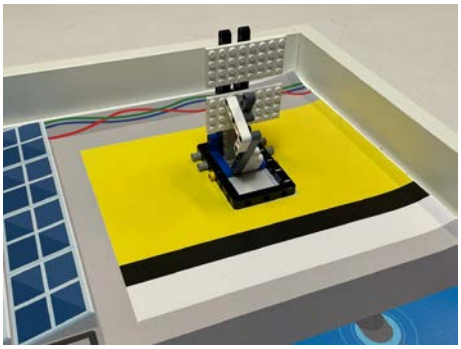
Blokovi za označavanje (2 crna i 2 bijela)

Jedno od mogućih postavljanja blokova za označavanje

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

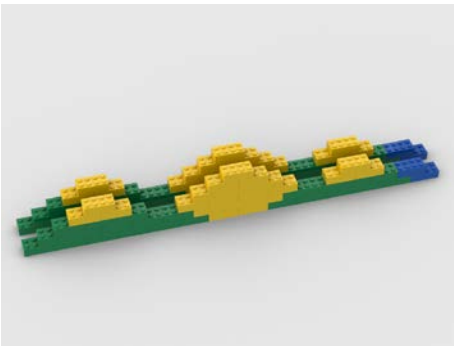
Solarni paneli (2x)

Postoje dva objekta igre koji predstavljaju solarne panele za solarnu farmu na moru. Ovi objekti moraju biti fiksirani na polju za igru (pogledajte Opšta pravila, poglavlje 6) i postavljeni na žute površine solarne farme na moru (po jedan na svakoj).

Solarni paneli (2x)	 Postavljanje solarnih panela u oblasti solarnih farmi na moru.

Barijere (2x)

Na terenu postoje dvije barijere, koje dijele teren na karipsko i pacifičko područje. Nijedna barijera se ne smije pomjeriti ili oštetiti.

 Barijere (2x)	Postavljanje barijera na početku svake runde, postavljaju se tako da plavi dio gleda ka centru terena.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

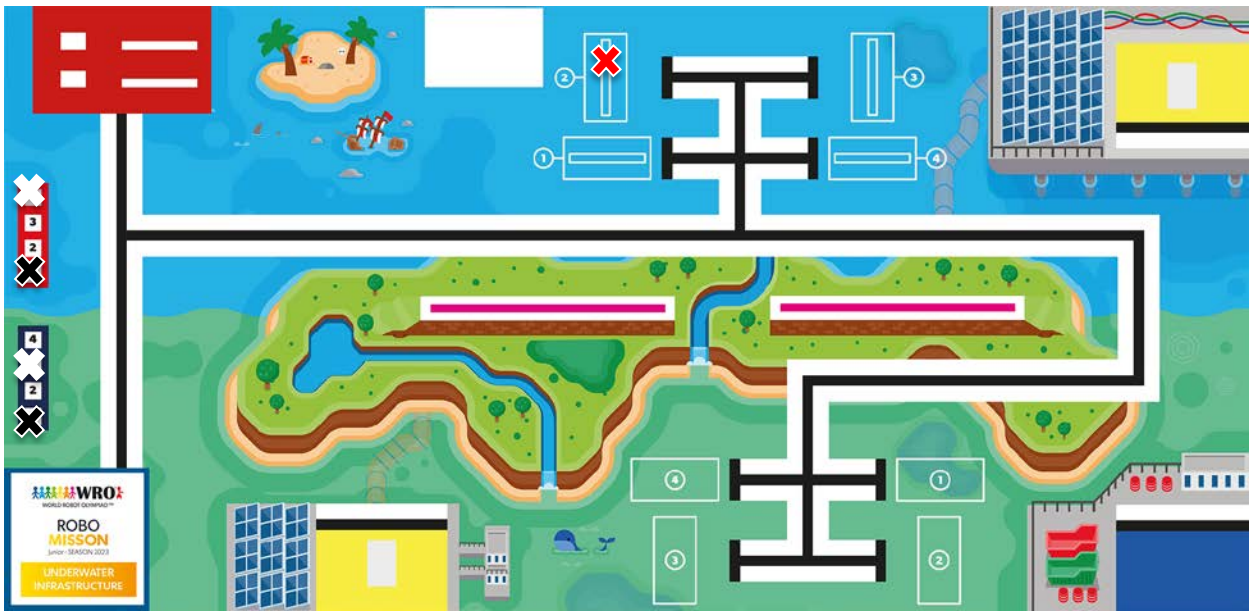
Pregled randomizacije

Na ovoj podlozi, sledeći objekti su **nasumično postavljeni u svakoj rundi**:

- Jedan bijeli i jedan crni blok za označavanje na područjima 1-4 na pacifičkoj strani.
- Jedan bijeli i jedan crni blok za označavanje na područjima 1-4 na karibskoj strani.
- Crveni „prekinuti“ kabl na jednom od 4 konektorska slota u karibskom čvoru.

Jednu moguću randomizaciju možete vidjeti ovdje:

- Bijeli blok za označavanje - Pacifik br. 3, crni blok za označavanje - Pacifik br. 1;
- Bijeli blok za označavanje - Karibi br. 4, crni blok za označavanje - Karibi br. 1;
- Crveni „prekinuti“ kabl na priključnom slotu br. 2 na karibskoj strani.



World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

4. Misija robota

Radi bolje jasnoće, misija (zadaci) robota će biti objašnjena u više odjeljaka. Tim može odlučiti koje djelove misije će obavljati i kojim redosledom. Konačan rezultat će biti zasnovan na situaciji na terenu na kraju runde.

4.1 Podvodno raspoređivanje

Robot treba da pomogne pri instaliranju podvodne infrastrukture za svetsku internet mrežu podataka. Zato robot treba da transportuje podmorske kablove i serverske objekte od brodogradilišta do konektorskih slotova.

O kojim konektorkim slotovima se radi je određeno blokovima za označavanje u brodskim informacionim centrima za karibsku i pacifičku stranu. Na primjer: bijeli blok za označavanje postavljen na Pacifiku br. 1 i crni blok za označavanje na Pacifiku br. 3 označavaju da podmorski kabl treba postaviti na konektorki slot br. 1, a serverski objekat na konektorski slot br. 3.

Puni bodovi se dodjeljuju ako je objekat u potpunosti unutar jednog slota. Dodatni bodovi se dodjeljuju ako su postavljena oba objekta na jednoj strani (kariskoji ili pacifičkoj).

4.2 Pronađite oštećeni kabl

Postojeća podmorska infrastruktura se mora održavati, a podvodni robotski brod bi trebalo da pomogne u identifikaciji polomljenih i starih elemenata (crveni objekat). U ovom slučaju, robot treba da pronađe crveni predmet i odnese ga u postrojenje za reciklažu koje se nalazi iznad vode. Tamo se može popraviti ili reciklirati.

Puni bodovi se dodeljuju ako je polomljeni element potpuno unutar postrojenja za reciklažu (plava zona).

4.3 Aktiviranje solarne farme na obali

IT infrastruktura, ako je pod vodom ili na kopnu, zahtijeva mnogo energije. I širom svijeta koristimo sve više digitalnih alata i IT infrastruktura. Stoga je važno imati održiv pristup kada je u pitanju korišćenje energije. Solarne farme na moru mogu pomoći u tome.

Robot bi trebalo da pomogne da se postave solarne farme na moru i da se aktiviraju prvi solarni paneli ove farme.

Puni bodovi se dodjeljuju ako su poluge modela povučene (što znači da su paneli aktivirani) i ako solarni paneli stoje uspravno.

4.4 Dodatni bodovi

Dodatni bodovi će biti dodijeljeni ako barijere na polju nisu pomjerene niti oštećene.

Parkiranje robota

Misija robota je završena ako se robot vrati u oblast Start & Cilj, zaustavi se, **a projekcija robota (pogled odozgo) je djelimično unutar oblasti Start & Cilj.**

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

5. Bodovanje

Definicija bodovanja

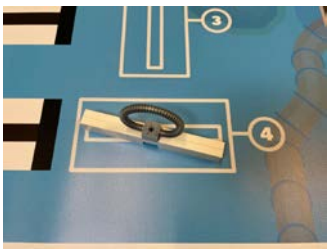
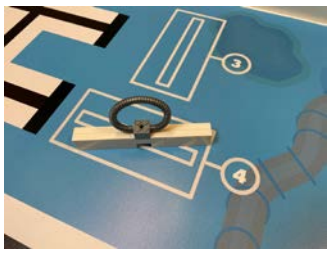
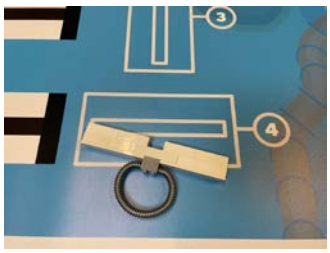
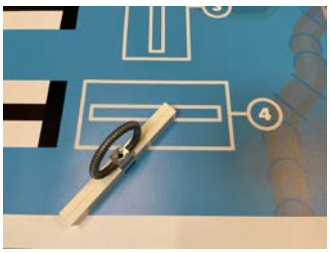
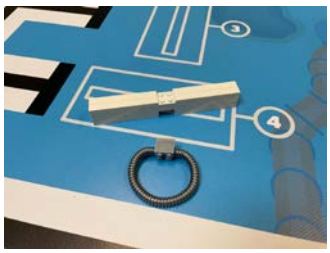
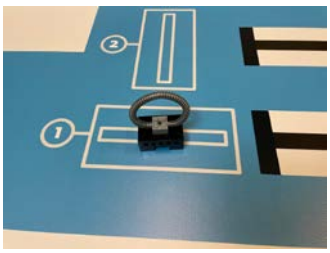
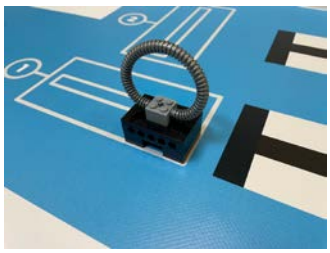
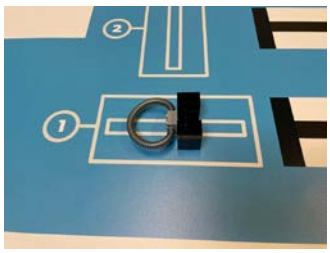
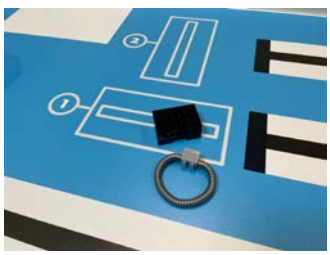
„**Potpuno**“ znači da objekat igre dodiruje samo odgovarajuću oblast (ne uključujući crne linije).
Imajte na umu da postoji novo pravilo o oštećenim objektima igre u RoboMission Opštim pravilima (Pravilo 6.8).

Zadaci	Svaki	Max.
Podvodno raspoređivanje		
Podmorski kabl je potpuno unutar ispravnog (tj. naznačenog) priključka	**12**	**24**
Podmorski kabl dodiruje naznačeni konektorski slot	7	
Serverski objekat je potpuno unutar naznačenog konektorskog slota	**12**	**24**
Serverski objekat dodiruje naznačeni konektorski slot	7	
Serverski objekat ili podmorski kabl dodiruje ili je unutar pogrešnog konektorskog slota (odnosi se na max. jedan objekat po konektorskom slotu)	4	
Dodatno: I podmorski kabl i serverski objekat sa karipske i/ili pacifičke strane su potpuno unutar naznačenog slota	6	**12**
Pronalaženje oštećenog kabla		
Oštećeni kabl je potpuno unutar postrojenja za reciklažu		**13**
Oštećeni kabl je dodiruje postrojenje za reciklažu		9
Aktiviranje solarne farme na moru		
Solarni panel ili solarna farma je aktivirana	11	**22**
Dobijanje dodatnih (bonus) poena		
Ostrvska barijera nije pomjerena ili oštećena	6	**12**
Parkiranje robota		
Projekcija robota je potpuno ili djelimično unutar oblasti Start & Cilj *(samo ako su i drugi bodovi dodijeljeni, ne računajući bonus bodove)*		**13**
Maximum Score		**120**

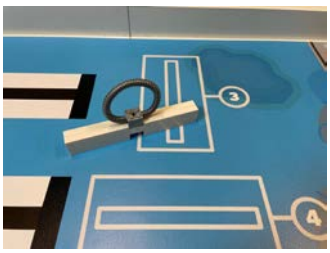
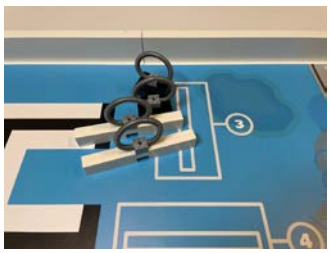
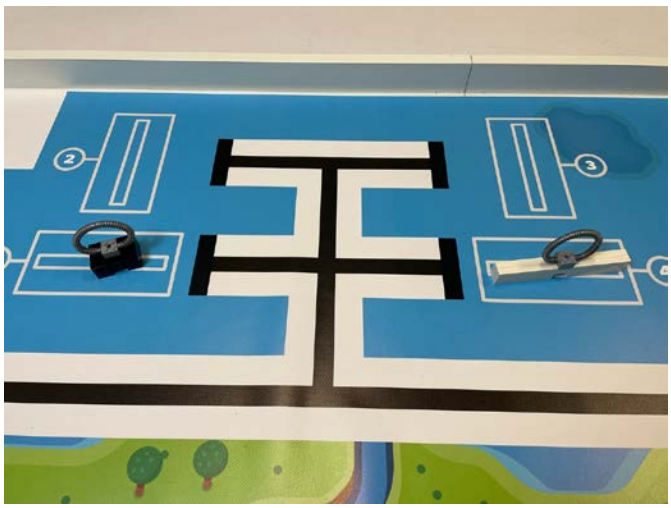
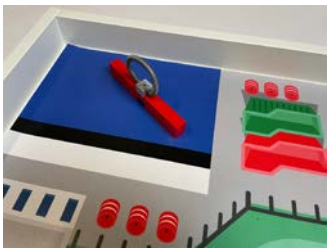
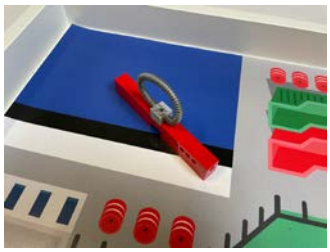
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Interpretacija bodovanja

Obratite pažnju: Tumačenje ocjenjivanja za kablove i serverske objekte prati nasumično označavanje blokova prikazano na strani 7 kao primjer!

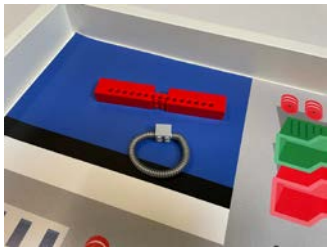
<table>
<tr><td colspan="3">Podmorski kabl je <u>potpuno</u> unutar korektnog konektorskog slota ➔ 12 bodova
Podmorski kabl <u>dodiruje</u> korektni konektorski slot ➔ 7 bodova</td></tr>
<tr><td> 
12 bodova (potpuno unutar)</td><td> 
12 bodova (potpuno unutar, bijela liija se računa kao unutar)</td><td> 
7 bodova (samo dodiruje)</td></tr>
<tr><td> 
7 bodova (samo dodiruje)</td><td> 
0 bodova (objekat oštećen)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Serverski objekat je <u>potpuno</u> unutar korektnog konektorskog slota ➔ 12 points
Serverski objekat <u>dodiruje</u> korektni konektorski slot ➔ 7 points</td></tr>
<tr><td> 
12 bodova (potpuno unutar)</td><td> 
12 bodova (potpuno unutar)</td><td> 
12 bodova (potpuno unutar)</td></tr>
<tr><td>
7 bodova (samo dodiruje)</td><td> 
0 bodova (objekat oštećen)</td><td>Napomena: „korektni“ ili „ispravni“ konektorski slot znači konektorski slot koji je označen blokovima za označavanje.</td></tr>
</table>

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

<table>
<tr><td colspan="3">Serverski objekat ili podvodni kabl <u>dodiruje ili je unutar pogrešnog</u> konektorskog slota ➔ 4 boda.</td></tr>
<tr><td> 
4 boda</td><td>Primjedba: Ovaj primer prati randomizaciju na strani 7, gdje kabl treba da se postavi na konektorski slot br. 4. To znači da je postavljanje na konektorski slot br. 3 treba smatrati pogrešnim slotom.</td><td> 
Ne, ne, ne 😉 računa se samo jedan objekat po konektorskom slotu, 4 boda.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dodatno: oba objekta, i podmorski kabl i serverski objekat na karibskoj i/ili pacifičkoj strani su potpuno unutar korektnog slota ➔ 6 bodova.</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td>Primjedba: Ovaj primjer prati randomizaciju na strani 7, gdje kabl treba da se postavi na konektorski slot br. 4, a serverski objekat na slot br. 1.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Oštećeni kabl je <u>potpuno</u> unutar postrojenja za reciklažu ➔ 13 bodova.
Oštećeni kabl <u>dodiruje</u> postrojenje za reciklažu ➔ 9 bodova.
Obratite pažnju: Smatra se da je postrojenje za reciklažu samo plava oblast, ne i crna ivica.</td></tr>
<tr><td> 
13 bodova (potpuno unutar)</td><td>
13 bodova (potpuno unutar)</td><td> 
9 bodova (dodiruje)</td></tr>
</table>

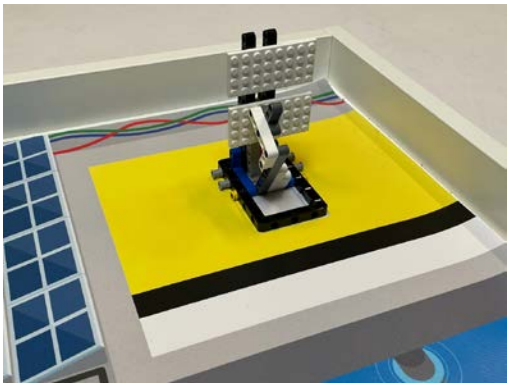
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

9 bodova (dodiruje)

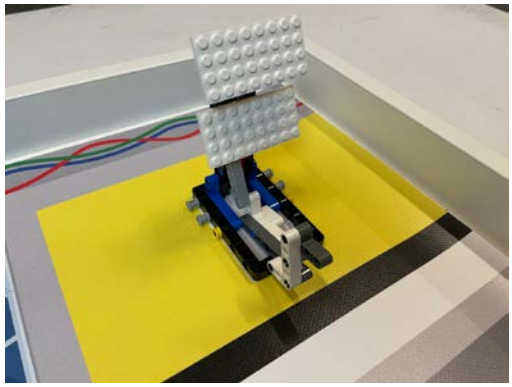


0 bodova (objekat oštećen)

Solarni panel ili solarna farma je aktivirana ➔ 11 bodova.



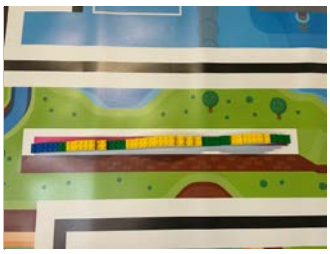
Početna pozicija (nije aktiviran)



11 bodova
(aktiviran, povučena je poluga modela)

Ostrvska barijera nije pomjerena ili oštećena ➔ 6 bodova.

Imajte na umu: barijera se smatra pomjerenom ako se pomjeri van bijele oblasti; smatra se oštećenom ako se makar i jedna kockica olabavila.



6 bodova, OK, još uvijek je u bijeloj oblasti.

0 bodova, nije OK, pomjerena izvan bijele oblasti.

0 bodova, nije OK, oštećena.[MM1]

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Projekcija robota je potpuno ili djelimično unutar oblasti Start & Cilj (samo ako su i drugi bodovi dodijeljeni, ne računajući bonus bodove) ➔ 13 bodova

Imajte na umu: Plava linija koja okružuje područje ne pripada toj oblasti, projekcija robota mora biti iznad bijele unutrašnje oblasti. Samo se kablovi ne računaju u projekciju robota.

Projekcija robota nije u oblasti, 0 bodova.	Projekcija robota je djelimično unutar oblasti, 13 bodova.	Projekcija robota je potpuno unutar oblasti, 13 bodova.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Bodovna lista

Ime tima: _____ **Runda:** _____

Zadaci	Svaki	Max.	#	Ukupno
Podvodno raspoređivanje				
Podmorski kabl je potpuno unutar ispravnog (tj. naznačenog) priključka	**12**	**24**		
Podmorski kabl dodiruje naznačeni konektorski slot	7			
Serverski objekat je potpuno unutar naznačenog konektorskog slota	**12**	**24**		
Serverski objekat dodiruje naznačeni konektorski slot	7			
Serverski objekat ili podmorski kabl dodiruje ili je unutar pogrešnog konektorskog slota (odnosi se na max. jedan objekat po konektorskom slotu)	4			
Dodatno: I podmorski kabl i serverski objekat sa karipske i/ili pacifičke strane su potpuno unutar naznačenog slota	6	**12**		
Pronalaženje oštećenog kabla				
Oštećeni kabl je potpuno unutar postrojenja za reciklažu		**13**		
Oštećeni kabl dodiruje postrojenje za reciklažu		9		
Aktiviranje solarne farme na moru				
Solarni panel ili solarna farma je aktivirana	11	**22**		
Dobijanje dodatnih (bonus) poena				
Ostrvska barijera nije pomjerena ili oštećena	6	**12**		
Parkiranje robota				
Projekcija robota je potpuno ili djelimično unutar oblasti Start & Cilj *(samo ako su i drugi bodovi dodijeljeni, ne računajući bonus bodove)*		**13**		
Maximalni broj bodova		**120**		
			Iznenadno pravilo	
			Ukupan broj bodova u ovoj rundi	
			Vijeme u punim sekundama	

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

6. Lokalni, regionalni, i međunarodni događaji

WRO takmičenja se održavaju u oko 90 država, a znamo da timovi u svakoj državi očekuju drugačiji nivo složenosti. Izazov opisan u ovom dokumentu će se koristiti za međunarodne WRO događaje. Ovo je poslednja faza takmičenja u kojoj učestvuju ekipe sa najboljim rešenjima. Zato su pravila igre izazovna.

WRO smatra da svi učesnici moraju da imaju dobro iskustvo u takmičenju. Timovi sa manje iskustva takođe bi trebalo da budu u stanju da osvoje poene i uspiju. Ovo gradi povjerenje u njihovu sposobnost da savladaju tehničke vještine, što je važno za njihov budući izbor u obrazovanju.

Namjerno imamo u pravilima igre mješavinu jednostavnih i težih zadataka. To znači da će svi timovi moći da riješe djelove izazova i da mogu nastaviti da pokušavaju da poboljšaju svoj rad.

WRO asocijacija preporučuje našim nacionalnim organizatorima da razmotre situaciju u svojoj državi. Oni mogu još više prilagoditi pravila za događaje u svojoj državi. Oni mogu odlučiti da na lokalnim, regionalnim i državnim događajima olakšaju izazove, tako da svi učesnici imaju pozitivno iskustvo.
Svi nacionalni organizatori mogu sami da odlučuju, tako da svako takmičenje odgovara njihovoj specifičnoj situaciji i idejama. Ovdje nudimo neke ideje kako bismo olakšali izazove.

Ideje za pojednostavljenja:

- Primijenite randomizaciju samo za jedan dio (Pacifik ili Karibi).
- Ne pravite nasumične odabire i postavljajte blokove za obilježavanje uvijek na istu poziciju u informativnim centrima na brodu.
- Odredite fiksni položaj za crveni kabl u jednom od slotova za povezivanje.
- Uklonite jednu ili obe barijere (u ovom slučaju prilagodite bodovanje za dodatne bodove)

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.