WRO®
WORLD ROBOT OLYMPIAD ™

RoboMission

Junior Game Rules

Season 2023

CONNECTING THE WORLD
UNDERWATER INFRASTRUCTURE

Official Game Rules for the WRO International Final. Version: December 1st 2022

(Note: Rules for local WRO events may vary!)

WRO International Premium Partner

LEGO education™

Sadržaj

1. Uvod 3
2. Igraće polje 3
3. Igraći elementi, postavljanje i razmještaj (randomizacija) 5
4. Misije robota 9
4.1 Postavljanje podvodne infrastrukture 9
4.2 Lociranje potrganog kabela 9
4.3 Aktivacija offshore alarma 9
4.4 Bonus bodovi 9
4.5 Parkiranje robota 9
5. Bodovanje 10
6. Događanja na lokalnoj, regionalnoj i međunarodnoj razini 16

Informacije o načinu primjene ovih pravila igre u različitim zemljama:

Pravila igre podrazumijevaju zadatke koja su različitih razina težine što nije slučajno. Ovakva pravila pojavljuju se i na Međunarodnom finalu WRO natjecanja gdje očekujemo vidjeti mnoge timove koji će uspješno izvršiti sve misije. Međutim, na lokalnoj, regionalnoj ili nacionalnoj razini, bit će timova koji neće imati dovoljno znanja, iskustva ili vremena da bi riješili sve zadatke. Iz tog smo razloga namjerno osmislili i jednostavnije i složenije zadatke kako bi svi timovi imali priliku riješiti neke od izazova i nastave raditi na svojoj izvedbi. (Vidi

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

1. Uvod

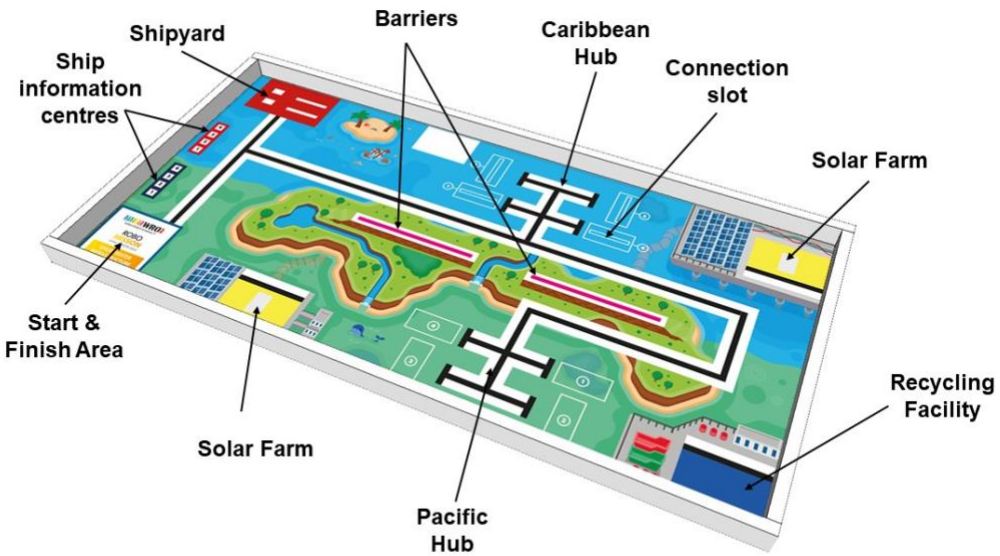
Nakon izuma telegrafa, odjednom je postalo moguće slati poruke na velike udaljenosti i to brže nego ikad. Međutim, korištenje telegrafa zahtjeva kabele, a u isprva je poruke preko oceana trebalo slati brodom. Sve se to promijenilo nakon što je 1850. na morsko dno između Engleske i Francuske postavljen prvi telegrafski kabel. Uskoro su razrađeni planovi za postavljanje kabela cijelom duljinom Atlantskog oceana. Nakon brojnih izazova, podvodni kabeli pokazali su se kao vrlo uspješno rješenje pa je njihov broj rastao.
Iako biste pomislili da podvodni kabeli više nisu nužni s obzirom na mogućnosti modernih satelita i Wi-Fi veze, oni su itekako presudni kad je riječ o komunikaciji i funkcioniranju interneta. Suvremeni optički kabeli prenose podatke znatno brže od satelitskih veza. Slanje signala preko Atlantika putem kabela otprilike je osam puta brže nego slanje satelitskom vezom. Mjesto na kojem se podvodni kabeli međusobno presijecaju zove se čvorište. Panama je jedno od tih čvorišta gdje se spajaju kabeli s Karipskog mora i Pacifika. Podvodna vozila i roboti mogu pomoći pri održavanju ove infrastrukture i pomoći s novim tehničkim rješenjima na moru kao što su offshore solarne farme pa čak i podmorski podatkovni centri.
** Izvor: https://www.submarinecablesystems.com/history*

U kategoriji Juniora, robot ima zadatak pomoći prilikom ugradnje i popravka podmorskih kabela, instalirati podmorske farme servera i aktivirati offshore solarne panele.

2. Igraće polje

Ovo je prikaz igraćeg polja i različitih područja koja sadrži.

Shipyard – Brodogradilište Barriers- Pregrade Carribean hub – Karipsko čvorište Connection slot – Priključni utor Solar farm – Solarna farma Recycling facility – Reciklažno dvorište Pacific hub – Pacifičko čvorište Star/Finish Area – Star/Cilj područje



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

Ako je stol veći od igraće podloge, postavite ga tako da dvije strane startnog područja budu omeđene zidovima. **Detaljnije informacije o specifikacijama stola i igraće podloge možete pronaći u Općim pravilima za WRO RoboMission, poglavlje 6.**

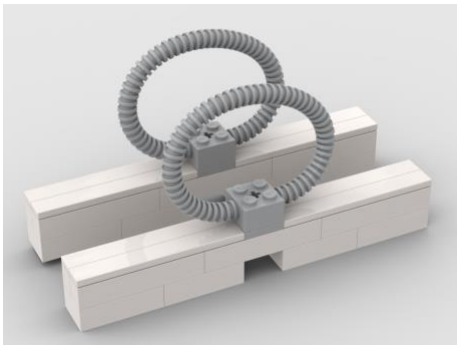
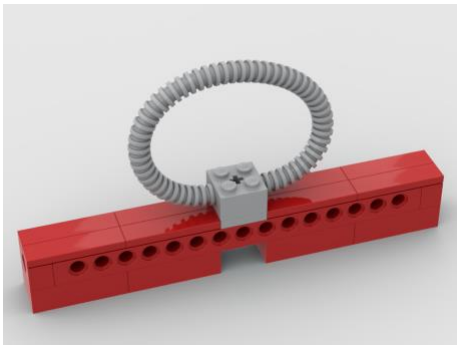
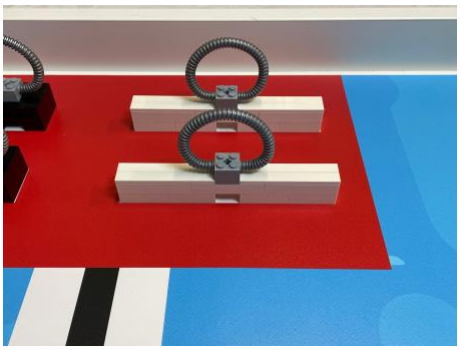
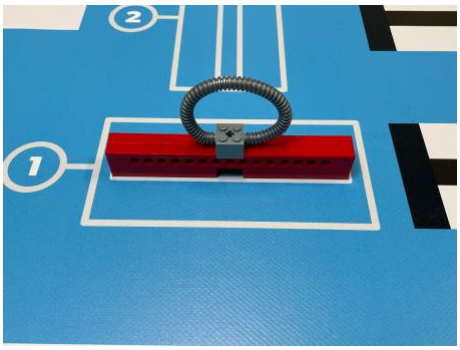
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

3. Igraći elementi, postavljanje i razmještaj (randomizacija)

Podmorski kabeli (2x bijeli, 1x crveni)

U svakom krugu, na igraće polje postavljena su tri podmorska kabela:

- Dva bijela podmorska kabela postavljena su na dva mjesta u brodogradilištu.
- Crveni „potrgani“ podmorski kabel nasumično je spojen u bilo koji od četiri priključna utora na karipskom čvorištu.

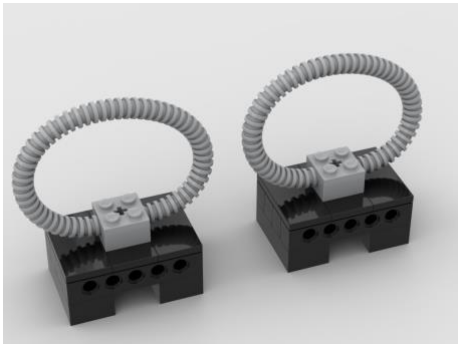
<table>
<tr>
<td> 
Bijeli kabel (2x)</td>
<td> 
Crveni kabel (1x)</td>
</tr>
<tr>
<td> 
Početna pozicija na dva označena područja u brodogradilištu.</td>
<td> 

Jedna moguća startna pozicija je na jednom od četiri priključka na karipskom čvorištu.</td>
</tr>
</table>

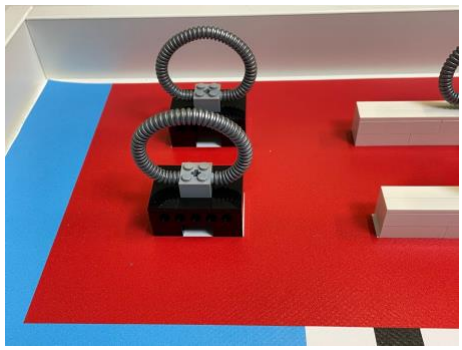
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Serveri (2x)

Dva crna objekta predstavljaju materijale potrebne za postavljanje podvodne farme servera. Na početku, ovi objekti postavljeni su na dva mjesta u brodogradilištu.



Serveri (2x)

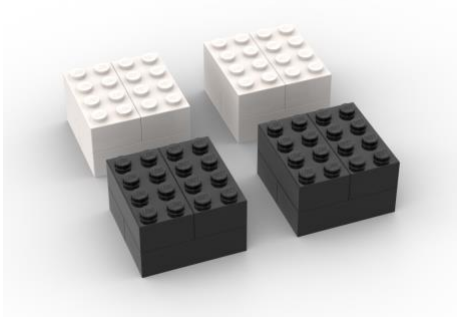


Označena startna pozicija u brodogradilištu

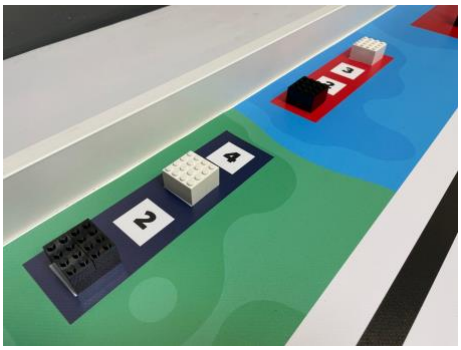
Markacijski blokovi (2x bijeli, 2x crni)

Markacijski blokovi postavljeni su u informacijskom centru broda. Njima se označavaju mjesta na koje robot treba donijeti servere (crni markacijski blokovi) i podmorske kabele (bijeli markacijski blokovi). Jedan bijeli i jedan crni markacijski blok nasumično su postavljeni na mala područja 1-4 na pacifičkoj strani.

Jedan bijeli i jedan crni markacijski blok nasumično su postavljeni na mala područja 1-4 na karipskoj strani.



Markacijski blokovi (2x bijeli, 2x crni)

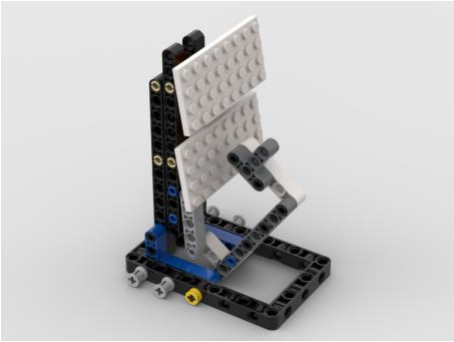
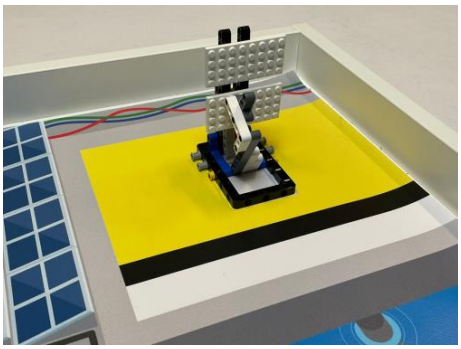


Primjer jednog mogućeg položaja markacijskih blokova

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

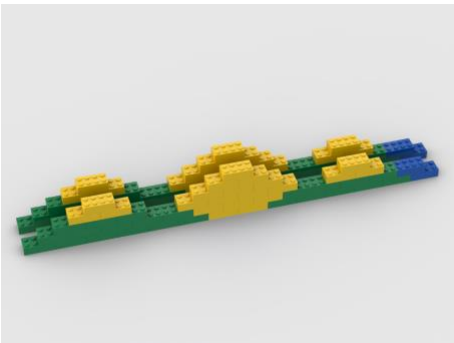
Solarni paneli (2x)

Dva objekta predstavljaju solarne panele na offshore solarnoj farmi. Ovi objekti trebaju biti pričvršćeni na igraću podlogu (vidi Opća pravila, poglavlje 6), a postavljaju se na žuta područja offshore solarne farme.

 Solarni paneli (2x)	 Položaj solarnih panela na offshore solarnim farmama.

Pregrade (2x)

Na igraćem polju nalaze se dvije pregrade koje dijele polje na karipsko i pacifičko područje; nijedna od ovih dviju pregrada ne smije se pomicati ili oštetiti.

 Pregrade (2x)	Položaj pregrada na početku svakog kruga; postavljaju se tako da plavi dio bude okrenut prema središtu polja.

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

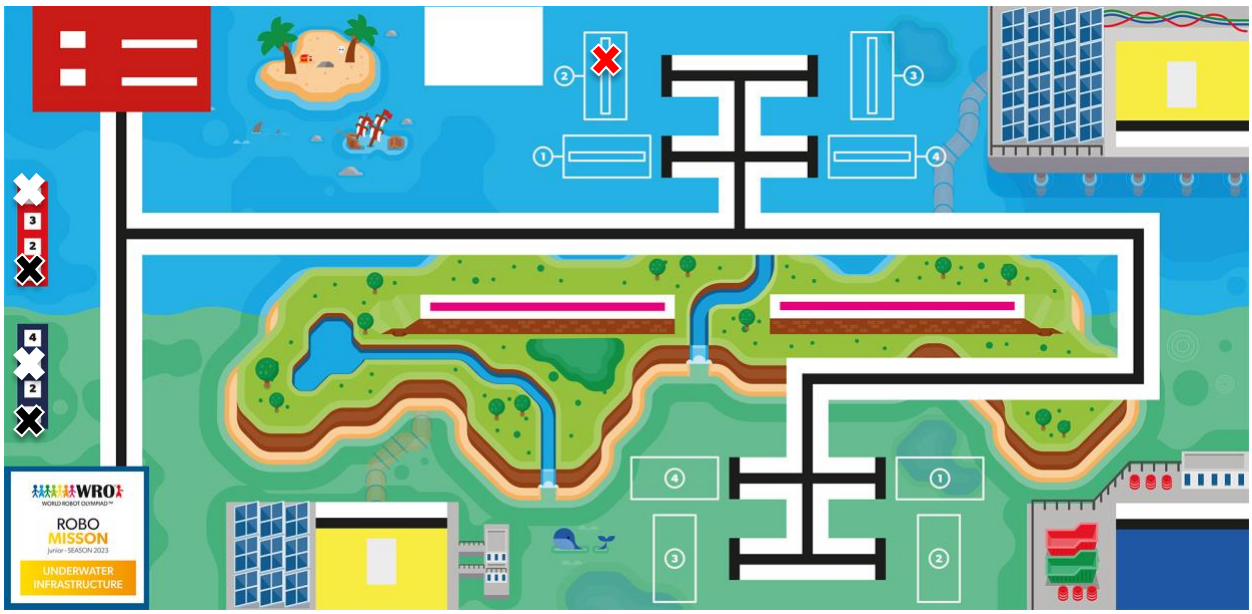
Razmještaj (randomizacija) - ukratko

Na ovom polju, sljedeći objekti se **nasumično razmještaju u svakom krugu**:

- Jedan bijeli i jedan crni markacijski blok nasumično su postavljeni na područja 1-4 na pacifičkoj strani.
- Jedan bijeli i jedan crni markacijski blok nasumično su postavljeni na područja 1-4 na karipskoj strani.
- Jedna moguća startna pozicija je na jednom od četiri priključka na karipskom čvorištu.

Jedan primjer mogućeg razmještaja možete vidjeti ovdje:

- Bijeli markacijski blok Pacifik br. 3, Crni markacijski blok Pacifik br. 1
- Bijeli markacijski blok Pacifik br. 4, Crni markacijski blok Pacifik br. 1
- Crveni „potrgani“ kabel na priključku br. 2 na karipskoj strani.



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

4. Misije robota

U svrhu što boljeg razumijevanja, misije će biti opisane u nekoliko cjelina. Svaki tim određuje za sebe koje će dijelove misija izvršiti i kojim redoslijedom. Završni broj bodova određuje situacija na polju na kraju jedne vožnje.

4.1 Postavljanje podvodne infrastrukture

Robotov zadatak je pomoći pri postavljanju podvodne infrastrukture za globalnu internetsku mrežu podataka. Treba prenijeti podmorske kabele i server od brodogradilišta do priključnih utora.

Točke na kojim se nalaze priključci određene su markacijskim blokovima u brodskom informacijskom centru za karipsku i pacifičku stranu. Na primjer, bijeli markacijski blok na lokaciji Pacifik br. 1 i crni markacijski blok postavljen na točku Pacifik br. 3 znači da podmorski kabel treba postaviti priključiti na utor br. 1, a server na utor br. 3.

Najveći broj bodova dodjeljuje se ako se objekt nalazi u potpunosti unutar priključnog utora. Dodatne bodove moguće je osvojiti ako su uspješno postavljena oba objekta na jednoj strani (pacifičkoj ili karipskoj).

4.2 Lociranje potrganog kabela

Postojeća podmorska infrastruktura mora se održavati, a podvodni robot pritom pomaže tako što pronalazi potrgane i dotrajale dijelove (crveni objekt). Robot treba pronaći crveni objekt i donijeti ga u radionicu za popravke koja se nalazi iznad površine. Tamo će biti ili popravljen ili recikliran.

Najveći broj bodova dodjeljuje se ako se potrgani element nalazi u potpunosti unutar radionice (plavo područje).

4.3 Aktivacija offshore alarma

IT infrastruktura, bilo pod vodom ili na kopnu, zahtjeva znatnu količinu energije. A digitalni alati i IT infrastruktura sve više se koriste na globalnoj razini. Dakle, kad je o energetskoj potrošnji riječ, ključno je poštovati načelo održivosti. Offshore solarne farme mogu pritom biti vrlo korisne.

Robot ima zadatak pomoći pri postavljanju offshore solarnih farmi i aktivaciji prvih solarnih panela. Puni broj bodova dodjeljuju se ako je poluga modela povučena, a solarni paneli stoje uspravno.

4.4 Bonus bodovi

Nagradni bonus bodovi dodjeljuju se za neoštećene i nepomaknute pregrade na polju.

4.5 Parkiranje robota

Misija je završena kad se robot vrati na Start/Cilj područje i tu se zaustavi na način da se **djelomično (gledano odozgo) nalazi unutar Start/Cilj područja**.

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

5. Bodovanje

Objašnjenje bodovanja

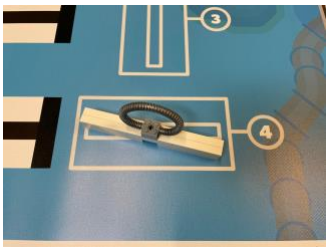
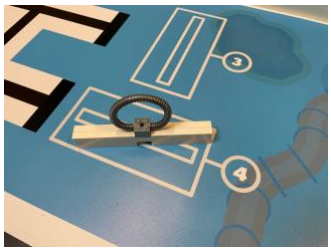
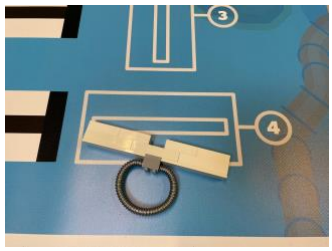
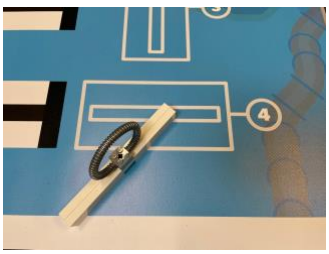
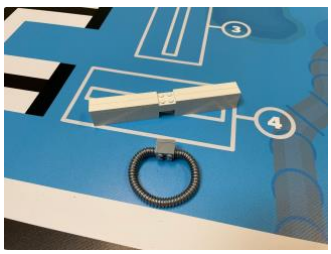
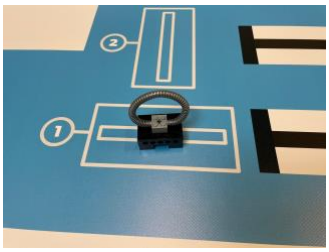
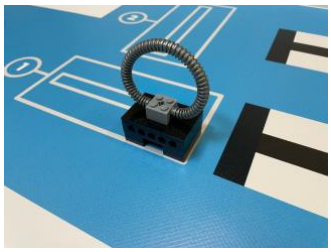
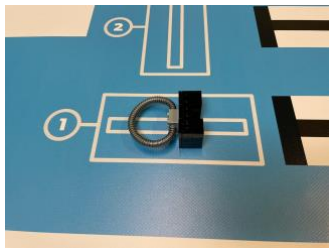
„U potpunosti“ znači da igraći objekt dodiruje samo odgovarajuće područje (koje ne uključuje crne linije).
Treba napomenuti da je u Opća pravila za RoboMission uvedeno novo pravilo u vezi oštećenih objekata (Pravilo 6.8)

Zadaci	Pojedinačno	Maks.
Postavljanje podvodne infrastrukture		
Podmorski kabel je u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	**12**	**24**
Podmorski kabel dodiruje odgovarajući priključni utor.	7	
Podmorski kabel je u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	**12**	**24**
Server dodiruje odgovarajući priključni utor.	7	
Server ili podmorski kabel dodiruje ili je unutar krivog priključnog utora (maks. jedan objekt po priključku)	4	
Dodatno: I podmorski kabel i server na karipskoj i/ili pacifičkoj strani nalaze se u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	6	**12**
Lociranje potrganog kabela		
Potrgani kabel je u potpunosti unutar radionice za popravke.		**13**
Potrgani kabel dodiruje radionicu za popravke.		9
Aktivacija offshore alarma		
Solarni panel na solarnoj farmi je aktiviran.	11	**22**
Osvajanje bonus bodova		
Otočna pregrada nije pomaknuta niti oštećena	6	**12**
Parkiranje robota		
Robot se u potpunosti nalazi unutar Start& Cilj područja *(Samo ako su drugi bodovi, ne nagradni, dodijeljeni)*		**13**
Maksimalni broj bodova		**120**

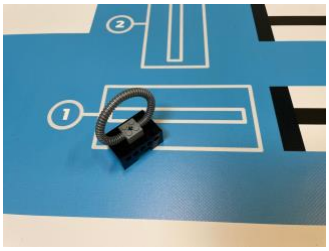
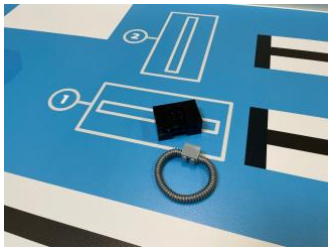
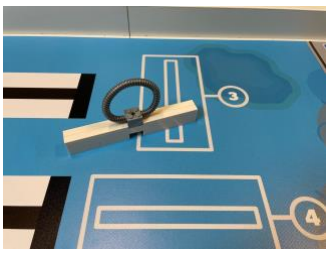
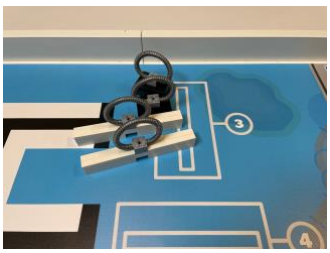
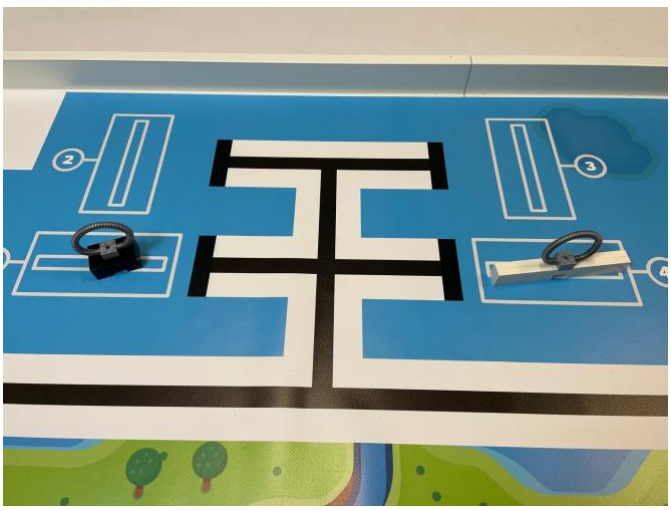
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Objašnjenje rezultata

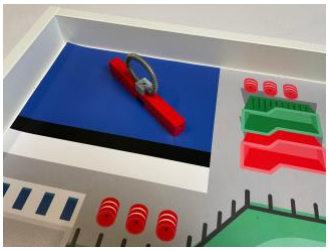
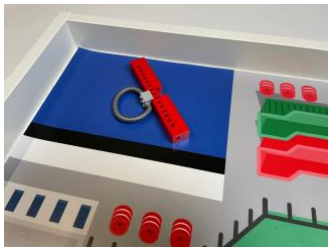
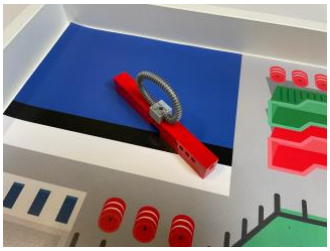
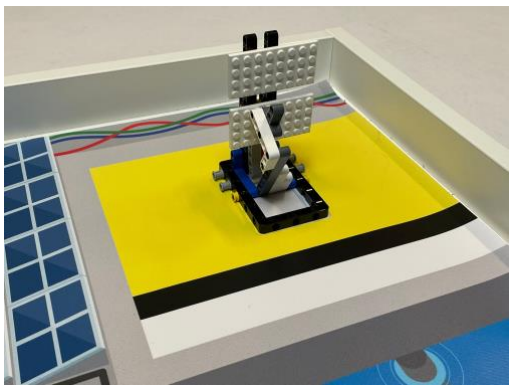
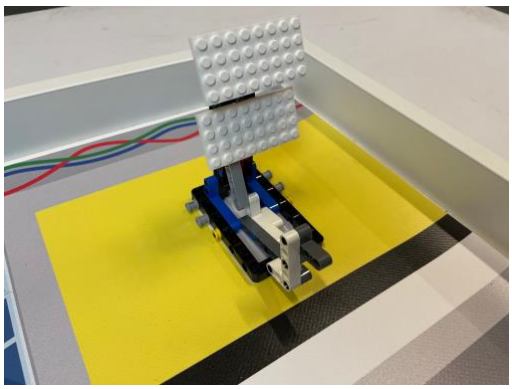
Napomena: Objašnjenje rezultata za kabele i servere slijedi primjer razmještaja markacijskih blokova koji se nalazi na stranici 7!

<table>
<tr><td colspan="3">Podmorski kabel nalazi se u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora ➔ 12 bodova
Podmorski kabel dodiruje odgovarajući priključni utor ➔ 7 bodova</td></tr>
<tr><td> 
12 bodova (u potpunosti unutar)</td><td> 
12 bodova (u potpunosti unutar, bijela linija računa se kao „unutar“)</td><td> 
7 bodova (samo dodiruje)</td></tr>
<tr><td> 
7 bodova (samo dodiruje)</td><td> 
0 bodova (oštećen objekt)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Server je u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora. ➔ 12 bodova
Server dodiruje odgovarajući priključni utor ➔ 7 bodova</td></tr>
<tr><td> 
12 bodova (u potpunosti unutar)</td><td> 
12 bodova (u potpunosti unutar)</td><td> 
12 bodova (u potpunosti unutar)</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> 
7 bodova (samo dodiruje)</td><td> 
0 bodova (oštećen objekt)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Server ili podmorski kabel <u>dodiruje ili je unutar krivog</u> priključnog utora ➔ 4 boda.</td></tr>
<tr><td> 
4 boda</td><td>Napomena: Ovaj primjer slijedi razmještaj prikazan na stranici 7 gdje kabel treba biti u priključnom utoru br. 4. To znači da poziciju u priključnom utoru br. 3 treba smatrati pogrešnom.</td><td> 
Ne, ne, ne 😉 boduje se samo jedan objekt po pojedinom priključnom utoru, 4 boda.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dodatno: I podmorski kabel i server na karipskoj i/ili pacifičkoj strani nalaze se u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora. ➔ 6 bodova</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td>Napomena: Ovaj primjer slijedi razmještaj prikazan na stranici 7 gdje kabel treba biti u priključnom utoru br. 4, a server u priključnom utoru br. 1.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Potrgani kabel nalazi se <u>u potpunosti</u> unutar radionice za popravke ➔ 13 bodova.
Potrgani kabel <u>dodiruje</u> radionicu za popravke ➔ 9 bodova.
Napomena: Radionicom za popravke smatra se isključivo plavo područje.</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> 
13 bodova (u potpunosti unutar područja)</td><td> 
13 bodova (u potpunosti unutar područja)</td><td> 
9 bodova (dodiruje)</td></tr>
<tr><td>
9 bodova (dodiruje)</td><td>
0 bodova (oštećen objekt)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Solarni panel na solarnoj farmi je aktiviran. ➔ 11 bodova</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
Početna pozicija (nije aktiviran)</td><td> 
11 bodova
(aktiviran, poluga modela je podignuta)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Otočna pregrada nije pomaknuta niti oštećena. ➔ 6 bodova

Napomena: Pregrada se smatra pomaknutom ako je pomaknuta izvan bijelog područja, a oštećenom se smatra ako se odvojio barem jedan element .</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </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.

6 bodova, OK, malo pomaknuta, ali i dalje unutar bijelog područja.	0 bodova, nije OK, pomaknuta izvan bijelog područja.	0 bodova (nije OK, oštećena)
Robot se nalazi unutar Start&Cilj područja (samo ako su drugi bodovi, ne bonus, dodjeljeni) ➔ 13 bodova *Napomena: Plava linija koja omeđuje područje ne pripada tom području; objekt mora prijeći na bijelo unutarnje područje. Kabeli se ne smatraju dijelom robota.*		
 Robot nije unutar područja, 0 bodova.	 Robot je djelomično unutar područja, 13 bodova.	 Robot se u potpunosti nalazi unutar područja, 13 bodova.

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

Izvještaj o bodovanju

Ime tima: _____ **Krug:** _____

Zadaci	Pojedinačno	Maks.	#	Ukupno
Postavljanje podvodne infrastrukture				
Podmorski kabel je u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	**12**	**24**		
Podmorski kabel dodiruje odgovarajući priključni utor.	7			
Podmorski kabel je u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	**12**	**24**		
Server dodiruje odgovarajući priključni utor.	7			
Server ili podmorski kabel dodiruje ili je unutar krivog priključnog utora (maks. jedan objekt po priključku)	4			
Dodatno: I podmorski kabel i server na karipskoj i/ili pacifičkoj strani nalaze se u potpunosti unutar odgovarajućeg priključnog utora.	6	**12**		
Lociranje potrganog kabela				
Potrgani kabel je u potpunosti unutar radionice za popravke.		**13**		
Potrgani kabel dodiruje radionicu za popravke.		9		
Aktivacija offshore alarma				
Solarni panel na solarnoj farmi je aktiviran.	11	**22**		
Osvajanje bonus bodova				
Otočna pregrada nije pomaknuta niti oštećena	6	**12**		
Parkiranje robota				
Robot se u potpunosti nalazi unutar Start& Cilj područja *(Samo ako su drugi bodovi, ne bonus, dodijeljeni)*		**13**		
Maksimalni broj bodova		**120**		
			Pravilo iznenađenja	
			Ukupni broj bodova u ovom krugu	
			Vrijeme u sekundama	

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

6. Događanja na lokalnoj, regionalnoj i međunarodnoj razini

Natjecanja u okviru Svjetske olimpijade iz robotike organiziraju se u gotovo 90 zemalja te smo svjesni da timovi u različitim zemljama očekuju različitu razinu složenosti zadataka. Izazov pred koji se stavljaju natjecatelji, a koji je opisan u ovom tekstu, bit će korišten u sklopu natjecanja na međunarodnoj razini. Ovo je zadnja faza natjecanje u kojoj sudjeluju timovi s najboljim rješenjima. Iz tog su razloga pravila natjecanja osmišljena tako da predstavljaju veći izazov.

WRO Association smatra da svi sudionici trebaju imati pozitivno iskustvo natjecanja. Manje iskusni timovi također trebaju dobiti priliku da osvoje bodove i budu uspješni. Na ovaj način jačaju osjećaj pouzdanja u sebe i svoju sposobnost ovladavanja tehničkim vještinama, što će imati utjecaja na ono što će odabrati na svom budućem obrazovnom putu.

Pravila igre podrazumijevaju zadatke koja su različitih razina težine što nije slučajno. To znači da svi timovi imaju priliku riješiti barem dio izazova i nastaviti poboljšavati svoje vještine.

WRO Association preporuča da nacionalni organizatori razmotre situaciju u okolnosti u svojim zemljama. Mogu i dodatno prilagoditi pravila za svoja natjecanja. Imaju mogućnost učiniti zadatke lakšima na lokalnim, regionalnim i državnim natjecanjima kako bi svi sudionici ovu olimpijadu doživjeli na pozitivan način.
Svi nacionalni organizatori mogu odabrati žele li uvesti neke izmjene pravila kako bi natjecanja koja organiziraju bila u skladu sa specifičnom situacijom i potrebama u njihovim zemljama. Predlažemo nekoliko ideja kako pojednostaviti zadatke.

Prijedlozi:

- Uvedite randomizaciju za samo jednu stranu (pacifičku ili karipsku)
- Uvedite pravilo da randomizacija nije potrebna i postavite markacijske blokove na fiksne položaje u brodskim informacijskim centrima.
- Crveni kabel neka bude fiksno postavljen u jednom od priključnih utora.
- Uklonite jednu ili obje pregrade (u tom slučaju, prilagodite bodovanje za osvajanje bonus bodova)

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