

ROBO MISSION

NAPRAVITE I
ISPROGRAMIRAJTE ROBOTA
KOJI RJEŠAVA ZADATKE NA
POLJU

DOBNE GRANICE:
8-12 / 11-15 / 14-19

WRO[®] 2024
ZEMLJINI SAVEZNICI



WRO MEĐUNARODNI PARTNER



Sadržaj

1.	Opće informacije	3
2.	Definicije timova i starosnih grupa	4
3.	Odgovornosti i vlastiti rad tima	4
4.	Dokumenti igre i hijerarhija pravila	5
5.	Materijal za robota i propisi	6
6.	Stol i oprema za igru	7
7.	Pravilo iznenađenja	8
8.	Format i procedura turnira.....	9
9.	Izvođenje robota	11
10.	Format i rangiranje na WRO međunarodnom finalu.....	12
	Rječnik.....	14

Ažuriranje generalnih pravila od 2023 to 2024

Glavne promjene generalnih pravila od 2023 > 2024 su navedene ovdje:

Pravilo 3.6	Dodatno objašnjenje u vezi identičnih robota
Pravilo 5.2	HiTechnic senzor uklonjen
Pravilo 5.6	Dodano pravilo o pneumatici
Pravilo 5.7	Dozvoljena samo jedna konstrukcija/šasija robota
Pravilo 5.8	Pojašnjenje u vezi postavljanja kontrolera
Pravilo 5.14	Ograničenje na jedan računar/uređaj za programiranje
Pravilo 6.6	Dodano pravilo o elementima igre u početnom području
Pravilo 6.12	Dodano pravilo o varijabilnosti na polju/podlozi
Pravilo 8.3.8	Program na robotu
Pravilo 9.2	Dodavanje primjera za ulazne podatke
Pravilo 9.3	Dodano pravilo o izgubljenim dijelovima na polju/podlozi
Pravilo 9.8	Pojašnjeno šta se boduje na polju i kada se stvari boduju

Osim toga, imajte na umu da tokom sezone može doći do pojašnjenja ili dopune pravila od strane WRO organizatora (WRO Questions and Answers). Odgovori se vide kao dodatak pravilima. Pitanja i odgovore možete pronaći ovdje: <https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

VAŽNO: Upotreba ovog dokumenta na nacionalnim turnirima

Pravila u ovom dokumentu se koriste za suđenje na međunarodnim takmičenjima. Ovaj dokument pravila je napravljen za sve WRO događaje širom svijeta, ali za nacionalna takmičenja, WRO nacionalni organizator ima pravo da prilagodi ova međunarodna pravila lokalnim okolnostima. Svi timovi koji učestvuju u nacionalnom WRO takmičenju treba da koriste Opšta pravila koja je dao njihov nacionalni organizator.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd. ©2023

1. Opće informacije

Uvod

U kategoriji WRO RoboMission timovi dizajniraju robote koji rješavaju izazove na takmičarskom terenu. Roboti su potpuno autonomni.

Za svaku starosnu grupu svake godine se razvija novo polje i misija. Na dan takmičenja pravilo iznenađenja dodaje novi element misiji. Dodatni izazov će testirati kreativnost i vještine brzog razmišljanja timova na nacionalnim i međunarodnim događajima.

Oblasti u fokusu

Svaka WRO kategorija i igra ima poseban fokus na učenje s robotima. U kategoriji WRO RoboMission, studenti će se fokusirati na razvoj u sljedećim oblastima:

- Opće vještine kodiranja i osnovni koncepti robotike (percepcija okoline, kontrola, navigacija).
- Opće inženjerske vještine (izrada robota koji može gurati/podizati predmete određenih veličina).
- Razvijanje optimalnih strategija za rješavanje konkretnih misija.
- Računarsko razmišljanje (npr. istraživanje i testiranje, otklanjanje grešaka, saradnja itd.).
- Timski rad, komunikacija, rješavanje problema, kreativnost.

Misije prilagođene uzrastu: Polja i misije su dizajnirane sa povećanjem težine i složenosti od Elementary do Senior starosne grupe. Sve veća složenost se ogleda u:

- Ruta na terenu (npr. praćenje linije ili samo oznaka).
- Tehnička složenost misija (npr. guranje, podizanje, hvatanje predmeta igre).
- Randomizacija elemenata igre (npr. jedna ili više slučajnih situacija).
- Raznolikost elemenata igre (npr. broj objekata različitih boja i/ili oblika).
- Potrebna tačnost rješenja za misije (npr. veliko ciljno područje ili mala mjesta).
- Ukupna složenost u kombinaciji prethodno navedenih elemenata.

Svi ovi aspekti dovode do različitih zahtjeva za mehaničkim dizajnom robota i složenosti koda.

Kada učestvuju u WRO više sezona, timovi mogu rasti i razvijati se uz program, rješavajući sve složenije misije kako postaju stariji.

Učenje je najvažnije

WRO želi da inspiriše učenike i studente širom svijeta za predmete vezane za STEM i želimo da učenici razviju svoje vještine kroz igrivo učenje na našim takmičenjima. Zbog toga su sljedeći aspekti ključni za sve naše takmičarske programe:

- ❖ Nastavnici, roditelji ili druge odrasle osobe mogu pomoći, voditi i inspirisati tim, ali im nije dozvoljeno da naprave ili kodiraju/programiraju robota.
- ❖ Timovi, treneri i sudije prihvataju naše WRO upute (WRO Guiding principles) i etički kodeks WRO (WRO Ethics code) koji bi sve nas trebali učiniti svjesnim poštenog i potpunog takmičenja.
- ❖ Na dan takmičenja, timovi i treneri poštuju konačnu odluku koju sudije donesu i rade sa drugim timovima i sudijama na fer takmičenju.

Više informacija o etičkom kodeksu WRO možete pronaći ovdje: link.wro-association.org/Ethics-Code

2. Definicije timova i starosnih grupa

- 2.1. Tim se sastoji od 2 ili 3 učenika.
- 2.2. Tim vodi trener.
- 2.3. 1 član tima i jedan trener se ne smatraju timom i ne mogu učestvovati.
- 2.4. Tim može učestvovati samo u jednoj od WRO kategorija u sezoni.
- 2.5. Svaki učesnik može učestvovati samo u jednom timu.
- 2.6. Minimalna starost trenera na međunarodnom takmičenju je 18 godina.
- 2.7. Treneri mogu raditi sa više timova.
- 2.8. Starosne grupe u RoboMission takmičenjima su:
 - 2.8.1. Osnovna (Elementary): učenici 8-12 godina (u sezoni 2024: rođeni 2012-2016)
 - 2.8.2. Juniori (Junior): učenici 11-15 godina (u sezoni 2024: rođeni 2009-2013)
 - 2.8.3. Seniori (Senior): učenici 14-19 godina (u sezoni 2024: rođeni 2005-2010)
- 2.9. Maksimalna starosna dob odražava starost koju učesnik navršava u kalendarskoj godini takmičenja, a ne njegov/njen uzrast na dan takmičenja.

3. Odgovornosti i vlastiti rad tima

- 3.1. Tim treba da igra pošteno i da poštuje timove, trenere, sudije i organizatore takmičenja. Takmičeći se u WRO, timovi i treneri prihvataju WRO upute (Guiding Principles) koja se mogu naći na: link.wro-association.org/Ethics-Code.
- 3.2. Svaki tim i trener treba da potpišu Etički kodeks WRO. Organizator takmičenja će definisati način prikupljanja i potpisivanja Etičkog kodeksa.
- 3.3. Konstrukciju i kodiranje robota može raditi samo tim. Zadatak trenera je da organizaciono prati tim i da ih unaprijed podrži u slučaju pitanja ili problema, ali ne i da sami rade konstrukciju i programiranje robota. Ovo se odnosi i na dan takmičenja i na pripreme
- 3.4. Timu nije dozvoljeno da na bilo koji način komunicira sa ljudima izvan takmičarskog prostora dok takmičenje traje. Ako je komunikacija neophodna, sudija može dozvoliti članovima tima da komuniciraju sa drugima pod nadzorom sudije.
- 3.5. Članovima tima nije dozvoljeno unositi i koristiti mobilne telefone ili bilo koji drugi komunikacioni uređaj u prostor za takmičenje
- 3.6. Nije dozvoljeno koristiti rješenje (hardver i/ili softver) koje je (a.) isto ili previše slično rješenjima prodanim ili objavljenim na internetu ili (b.) isto ili previše slično drugom rješenju na takmičenju i jasno nije vlastiti rad tima. Ovo uključuje rješenja timova iste institucije i/ili zemlje. Timovi moraju razvijati svoje robote autonomno i nezavisno od drugih timova. Roboti koji su vrlo slični i izazivaju sumnju da su zajednički razvijeni, ali djelimično prilagođeni da zaobiđu ovo pravilo, biće klasifikovani kao identični roboti. Ovo pravilo će se primjenjivati na cijelo takmičenje (uključujući 2nd-Day-Challenge).
- 3.7. Ako postoji sumnja u vezi sa pravilom 3.3 i 3.6, tim će biti podvrgnut istrazi i mogu se primijeniti sve posljedice navedene u 3.8. Posebno u ovim slučajevima može se koristiti pravilo 3.8.5 da se ne dozvoli ovom timu da napreduje u sljedeće takmičenje, čak i ako bi tim pobijedio u takmičenju sa rješenjem koje vjerovatno nije njihovo.

- 3.8. Ako se bilo koje od pravila navedenih u ovom dokumentu prekrši ili zloupotrijebi, sudije mogu odlučiti o jednoj ili više sljedećih posljedica. Prije toga, tim ili pojedini članovi tima mogu biti intervjuisani kako bi se saznalo više o mogućem kršenju pravila. Ovo može uključivati pitanja o robotu ili programu.
- 3.8.1. Tim može dobiti vremensku kaznu od max. 15 minuta. U ovom trenutku, timovima nije dozvoljeno da vrše bilo kakve promjene na svom robotu i programu.
 - 3.8.2. Timu ne može biti dozvoljeno da učestvuje u jednoj ili više rundi. Zatim, vidi 9.11.
 - 3.8.3. Tim može dobiti do 50% smanjen rezultat u jednoj ili više pokretanja.
 - 3.8.4. Tim se možda neće kvalifikovati za sljedeću rundu turnira (npr. u slučaju da imate format turnira sa TOP 16, TOP 8 itd.).
 - 3.8.5. Tim se ne može kvalifikovati za nacionalno/međunarodno finale
 - 3.8.6. Tim može biti odmah diskvalifikovan sa turnira.

4. Dokumenti igre i hijerarhija pravila

- 4.1. Svake godine WRO objavljuje nove dokumente igre za terenske misije određene starosne grupe i novu verziju općih pravila za ovu kategoriju. Ova pravila su osnova za sve međunarodne WRO događaje.
- 4.2. Tokom sezone, WRO može objaviti dodatna pitanja i odgovore (Q&A) koja mogu pojašniti, proširiti ili redefinisati pravila u igri i dokumente općih pravila. Timovi bi trebali pročitati ova pitanja i odgovore prije takmičenja.
- 4.3. Dokumenti igre, dokument općih pravila i pitanja i odgovori mogu se razlikovati u zemlji zbog lokalnih prilagodbi preko nacionalnog organizatora. Timovi se moraju informisati o pravilima koja važe u njihovoj zemlji. Za bilo koji međunarodni WRO događaj relevantne su samo informacije koje je WRO objavio. Timovi koji su se kvalifikovali za bilo koji međunarodni WRO događaj treba da se informišu o mogućim razlikama u njihovim lokalnim pravilima.
- 4.4. Na dan takmičenja važi sljedeća hijerarhija pravila:
 - 4.4.1. Dokument opštih pravila gradi osnovu za pravila u ovoj kategoriji.
 - 4.4.2. Dokumenti za igru starosne grupe pojašnjavaju misije na terenu i mogu dodati posebne definicije igre (npr. orijentacija podloge ili druga početna pozicija robota).
 - 4.4.3. Pitanja i odgovori (Q&A) mogu zameniti pravila u igri i dokumente opštih pravila.
 - 4.4.4. Sudija na dan takmičenja ima konačnu riječ u svakoj odluci.

5. Materijal za robota i propisi

- 5.1. Svaki tim pravi jednog robota za rješavanje zadataka na terenu. Maksimalne dimenzije robota prije pokretanja su 250 mm x 250 mm x 250 mm. Kablovi moraju biti uključeni u ove dimenzije. Nakon što se robot pokrene, dimenzije robota nisu ograničene.
- 5.2. Timovima je dozvoljeno da koriste samo sljedeće materijale za izradu robota:

Kontroler	LEGO® Education MINDSTORMS® NXT or EV3; LEGO® Education SPIKE™ PRIME; LEGO® MINDSTORMS® NXT, EV3 or Robot Inventor.
Motori	Samo motori sa platform/setova navedenih u “Kontroleru”.
Senzori	Sa platform/setova navedenih u “Kontroleru”. <i>Napomena: HiTechnic senzor boja više nije dozvoljeno koristiti u RoboMissionu.</i>
Baterije	Samo zvanične LEGO® punjive baterije (br. 9798 ili 9693 za NXT, br. 45501 za EV3, br. 45610 ili br. 6299315 za SPIKE/Robot Inventor).
Materijal za gradnju	Za konstrukciju robota dozvoljeni su samo elementi marke LEGO®.

- 5.3. Dozvoljeno je rezati veličinu originalnih LEGO® užadi ili cijevi. Bilo koja druga modifikacija na bilo kojem drugom originalnom LEGO® ili elektroničkom dijelu nije dozvoljena i nije dozvoljeno koristiti vijke, ljepljivo ili traku ili bilo koji drugi materijal koji nije LEGO® za pričvršćivanje bilo koje komponente na robote.
- 5.4. Broj motora i senzora koji će se koristiti nije ograničen. Međutim, dozvoljeno je koristiti samo službene LEGO® materijale za povezivanje motora i senzora na kontroler.
- 5.5. Ako tim želi koristiti bilo koju opremu za poravnanje u početnoj zoni, ova oprema mora biti izrađena od LEGO® materijala, mora se uklopiti u maksimalne dimenzije robota.
- 5.6. Dozvoljena je upotreba LEGO® pneumatskih komponenti. Sistem se može napuniti zrakom prije rada.
- 5.7. Timu je dozvoljeno da donese i koristi samo jedan kontroler tokom vremena treninga ili kretanja robota. Tim može donijeti rezervne kontrolere, ali tim treba da ih ostavi kod trenera. Ako je timu potreban rezervni kontroler, tim bi trebao kontaktirati sudiju prije nego što dobije rezervni dio. Dozvoljena je samo jedna konstrukcija/šasija robota, ona koja uključuje kontroler. Šasija se definiše kao sklop sa motorizovanim mehanizmima, sensorima i pogonskom osovinom koji je spreman za napajanje pomoću kontrolera.
- 5.8. Tim mora postaviti kontroler u robota na način koji olakšava provjeru programa i zaustavljanje robota od strane sudije. To znači da displej i dugmad kontrolera moraju biti postavljeni sa vanjske strane robota. Nijedan drugi element ne bi trebao blokirati ili ograničiti pristup dugmadima ili displeju. Kontroler se ne može postaviti na donju stranu robota.
- 5.9. Robot mora biti autonoman i sam završavati misije. Bilo kakva radio komunikacija, daljinsko upravljanje i žičani kontrolni sistemi nisu dozvoljeni dok robot radi.
- 5.10. Timu nije dozvoljeno da izvodi bilo kakve radnje ili pokrete kako bi ometao ili pomogao robotu nakon što je robot počeo sa kretanjem.
- 5.11. Bilo koji softver za kodiranje robota je dozvoljen i timovi mogu pripremiti kod prije dana takmičenja. Ako tim koristi softver koji zahtijeva internetsku vezu (npr. alat baziran na pretraživaču), tim bi trebao provjeriti postoji li offline verzija za dan takmičenja.

- Organizator takmičenja nije odgovoran za pružanje internetske infrastrukture (npr. WiFi za sve).
- 5.12. Bluetooth, Wi-Fi ili bilo koja daljinska veza moraju biti isključeni za vrijeme provjere i rada robota. Samo timovi mogu koristiti daljinske veze ako ne postoji drugi način za prijenos koda s uređaja (npr. tableta) na kontroler. U tom slučaju, uređaji koji se koriste za Bluetooth kodiranje moraju ostati s robotom na parkingu robota za vrijeme provjere. Međutim, toplo se preporučuje prijenos koda putem kabela kako bi se izbjegli problemi (npr. više uređaja s istim imenom) na dan takmičenja. Naravno, nije dozvoljeno ometati ili opstruirati bilo koji drugi tim ili robota sa udaljenim vezama koje tim koristi.
- 5.13. Dozvoljena je upotreba SD kartica za pohranjivanje programa. SD kartice moraju biti umetnute prije vremena za provjeru i ne mogu se ukloniti sve dok ne počne sljedeće vrijeme za vježbanje.
- 5.14. Tim treba da pripremi i donese svu opremu, dovoljno rezervnih dijelova, softvera i prijenosnih računara (ili drugi uređaj za programiranje) koji su im potrebni tokom turnira. Timovima nije dozvoljeno da dijele laptop i/ili program za robota na dan takmičenja. Organizator takmičenja nije odgovoran za održavanje ili zamjenu bilo kojeg materijala, čak ni u slučaju bilo kakvih nezgoda ili kvarova.
- 5.15. Robot se može označiti (oznaka, trake, itd.) kako bi se spriječilo da ga učesnici izgube ili pomiješaju s robotima drugih timova, sve dok to ne promijeni njegovu izvedbu ili ne daje upute o procesu sklapanja.
- 5.16. Timovi mogu ponijeti pomoćne materijale kao što su mjerna traka (za provjeru veličine robota) ili olovke i papir (za bilježenje). Međutim, svaki papir koji se donese u prostor za takmičenje treba da bude prazan i nije dozvoljeno da se koristi za razmenu poruka sa trenerom.

6. Stol i oprema za igru

- 6.1. U ovoj kategoriji robot rješava misije na terenu. Svako polje se sastoji od stola za igru (ravno tlo sa zidovima) i štampane podloge koja se stavlja u stol za igru. Svaka starosna grupa ima svoju podlogu jer u svakoj starosnoj grupi postoje različite misije za rješavanje.
- 6.2. Dimenzije WRO podloge u starosnoj grupi su 2362 mm x 1143 mm. Stolovi za igre imaju istu veličinu ili maks. +/- 5 mm u svakoj dimenziji. Službena visina zidova stola za igru je 50 mm, a mogu se koristiti i viši zidovi.
- 6.3. Podloga za igru mora biti odštampana sa mat završnom obradom/preklopom (bez reflektujućih boja!). Preferirani materijal za štampu je PVC cerada sa oko 510 g/m² (Frontlit). Materijal podloge za igru ne bi trebao biti previše mekan (npr. bez mrežastog materijala za banere).
- 6.4. Sve crne linije koje robot može pratiti imaju najmanje širinu od 20 mm. Ostale boje koje bi robot trebao identifikovati slijedit će ograničenja dopuštenih senzora.
- 6.5. Elementi igre su napravljeni od WRO seta kockica (br. 45811) i WRO seta ekspanzionih kockica (br. 45819). Ostali materijali, npr. kocke iz EV3/SPIKE Core Set-a ili drvo, papir ili plastika, mogu se koristiti u ograničenoj mjeri kako bi igre bile još zanimljivije.
- 6.6. Ako se element igre postavi u startno područje na početku izvođenja/runde, predmet mora stati unutar 250 mm x 250 mm x 250 mm zajedno sa robotom (pravilo 5.1).

- Predmet se ne može skinuti sa podloge.
- 6.7. Ako pozicija objekata igre na terenu nije jasno definisana i specificirano područje za objekt igre je veće od samog objekta, objekt treba postaviti centriran u područje.
 - 6.8. Ako objekti/predmeti igre moraju biti fiksirani na terenu, organizatori odlučuju o materijalu za fiksiranje objekata osim ako to pravila igre ne određuju drugačije. Na primjer, dvostrana traka ili čičak traka.
 - 6.9. Nije dozvoljeno oštećivanje objekta/predmeta igre. Ako je predmet igre oštećen, potencijalni rezultat objekta igre se ne računa (osim ako je u dokumentu igre navedeno drugačije)
 - 6.10. Početno područje robota je isključivo bijelo područje unutar obojenog okvira. Robot mora biti potpuno unutar startnog područja (bijelo područje) prilikom pokretanja.
 - 6.11. Ako postoji drugačija postavka na lokalnom/nacionalnom/međunarodnom takmičenju (veličina stola, ivice/zidovi, materijal podloge za igru itd.), organizatori takmičenja moraju unaprijed obavijestiti timove.
 - 6.12. Dok gradite i programirate, imajte na umu da organizatori ulažu sve napore da osiguraju da sva polja budu ispravna i identična, ali uvijek treba očekivati neke varijabilnosti, kao što su:
 - 6.12.1. Nedostaci na poljima
 - 6.12.2. Raznolikost u svjetlini boja na podlozi za igru, od stola do stola
 - 6.12.3. Raznolikost u uslovima osvjetljenja, od sata do sata, i/ili od stola do stola
 - 6.12.4. Sjena sudije na poljima
 - 6.12.5. Sudije će hodati oko polja tokom suđenja
 - 6.12.6. Tekstura/izbočine ispod podloge
 - 6.12.7. Valovitost u samoj podlozi. Mjesto i veličina valovitosti varira.

7. Pravilo iznenađenja

- 7.1. Svaki WRO turnir ima pravilo iznenađenja za svaku starosnu grupu. Ovo pravilo će biti objavljeno prilikom otvaranja takmičenja. Pravilo iznenađenja može promijeniti pravila ili zadatke, proširiti ih i čak omogućiti dodatne ili kaznene bodove. Timovi će i pismeno dobiti pravilo iznenađenja. Treneru se može dozvoliti vrijeme da objasni timovima pravilo iznenađenja.
- 7.2. U slučaju takmičenja koja traju nekoliko dana, mogu se primijeniti drugačija pravila iznenađenja za pojedinačne dane takmičenja.
- 7.3. Timovi imaju vremena da reaguju na pravilo iznenađenja tokom treninga. Ako pravilo iznenađenja donosi dodatne elemente igre, timovima nije dozvoljeno da te elemente uklone s terena za igru ako ne žele riješiti pravilo iznenađenja.
- 7.4. Pravilo iznenađenja se ne računa u redovne misije na terenu i stoga se smatra bonus poenima. Ovo ima sljedeći efekat: Ako zadatak postiže bodove samo ako su bodovi već postignuti, samo rješavanje pravila iznenađenja nije dovoljno. Regularne misije (ne bonus bodovi) na igralištu moraju biti riješene.

8. Format i procedura turnira

Posebno za ovo poglavlje pogledajte definicije riječi u priloženom rječniku.

- 8.1. O formatu turnira i rangiranju za lokalne događaje u zemlji odlučuje nacionalni organizator u zemlji. Postoji preferirani format turnira za dvodnevno WRO međunarodno finale (vidi 10).
- 8.2. Turnir u ovoj kategoriji mora se sastojati od sljedećih elemenata:
 - 8.2.1. Nekoliko vježbi. Svaki turnir treba da počne s vremenom za vježbanje kako bi se uskladili sa lokalnim okolnostima (npr. svjetlosni uslovi na terenu).
 - 8.2.2. Nekoliko **robotskih rundi**
- 8.3. Turnir u ovoj kategoriji može se sastojati od sljedećih elemenata:
 - 8.3.1. **Sklapanje** robota tokom prvog vježbanja. U ovom slučaju, vrijeme prvog vježbanja/treninga treba biti najmanje 120 minuta kako bi se timovima omogućilo da sastave robota i vježbaju na terenu.
 - 8.3.2. **Dodatni izazov** (poslijepodne, drugog dana itd.), pogledajte više u 9. poglavlju.
 - 8.3.3. Ako je format turnira uključivao sastavljanje robota, svi dijelovi robota bi trebali biti rastavljeni prije prve runde treninga. Na primjer, guma se ne može staviti na točak dok ne počne prva runda treninga. Međutim, dozvoljeno je strateški sortirati sve dijelove, bilo na stolu ispred ekipe ili pripremljene i sortirane u vreće. Ove vrećice moraju biti prozirne i mogu biti označene samo brojevima (bez riječi). Elektronski dijelovi mogu biti označeni pojedinačnim ključnim riječima, npr. ime ili broj. Timovima je dozvoljeno da donesu kod programa sa svojim komentarima. Nije dozvoljeno unositi instrukcije, vodiče ili dodatne informacije (papirne ili digitalne) u prostor za takmičenje. Sudije će provjeriti stanje svih dijelova prije početka prve runde treninga. Za to vrijeme, timu nije dozvoljeno da dodiruje bilo koji dio računara.
 - 8.3.4. Timovi rade u određenim timskim prostorima i smiju mijenjati konstrukciju ili kod robota samo za vrijeme treninga. Ako timovi žele napraviti probne vožnje, moraju stajati u redu sa svojim robotima (uključen kontroler). Na takmičarski sto ne bi trebalo donositi laptop računare i ne bi trebalo donositi sopstvene podloge u timski prostor. Timovi moraju kalibrirati svoje robote tokom treninga, a ne neposredno prije izvođenja. Ako postoje različiti stolovi za trening i službena izvođenja robota, tim može zatražiti od sudija da kalibrišu senzore na službenim stolovima za igru.
 - 8.3.5. Trenerima nije dozvoljeno da uđu u timske prostore kako bi davali instrukcije i smjernice tokom takmičenja. Mogu se definisati određena vremena za treniranje, gdje se timovi i treneri sastaju. Za vrijeme takvih treninga, treneri mogu donijeti bilješke za razgovor s timom, ali im nije dozvoljeno da predaju bilo kakav materijal.
 - 8.3.6. Prije isteka vremena treninga, timovi moraju postaviti svoje robote na parkiralište robota. Robot koji nije predat na vrijeme ne može učestvovati u dotičnoj rundi.
 - 8.3.7. Nakon što je vrijeme za trening završeno, sudije pripremaju takmičarske tabele za sljedeću rundu (uključujući moguću randomizaciju robota za igru) i počinje vrijeme provjere robota.
 - 8.3.8. Prije nego što se robot postavi na parkiralište robota, robotu je dozvoljeno da ima samo jedan izvršni program (podprogrami koji pripadaju jednom osnovnom programu su u redu). Sudije moraju imati priliku da jasno identifikuju jedan program na robotu. Timovi moraju obavijestiti sudije o nazivu svog programa tokom provjere robota. Naziv programa će biti zapisan na parkingu robota za karantenskim stolom i samo taj

program može pokrenuti tim. Ukoliko tim nema program na robotu tokom parkinga, taj tim ne može učestvovati u sljedećoj rundi.

- 8.3.9. Tokom provjere, sudije će pregledati robota i provjeriti sve propise. Ako se inspekcijom utvrdi prekršaj, sudija će dati ekipi tri minuta da popravi prekršaj. Nije dozvoljeno prebacivanje novih programa tokom ova tri minuta. Ako se prekršaj ne može riješiti tokom vremena, ekipa je diskvalifikovana za ovo izvođenje (vidi 9.11).
- 8.3.10. U slučaju višednevnog takmičenja, roboti moraju ostati preko noći na parkiralištima robota. Ako punjenje na parkingu robota nije moguće, baterija se može ukloniti i puniti preko noći.
- 8.3.11. Predlaže se da svaki učesnik dobije učešće, bronzani, srebrni i zlatni certifikat na osnovu performansi robota na osnovu sljedeće tabele (vidi ispod). Organizator takmičenja se može odlučiti samo za rangiranje na osnovu ovih kriterija (bez rangiranja plasmana 1., 2., 3.) ili da ove certifikate dodijeli dodatno.

% ukupnih bodova (u starosnoj grupi) u izvođenju najboljeg robota	Certifikat
< 25%	Učešće
25-50%	Bronza
50-75%	Srebro
> 75%	Zlato

Primjer: Ako najbolje izvođenje robota tima na dan takmičenja rezultuje sa 125 od ukupno 200 bodova, tim će dobiti srebrni certifikat (130/200 => 65% bodova).

9. Izvođenje robota

- 9.1. Svako izvođenje robota traje 2 minute. Vrijeme počinje kada sudija da znak za početak.
- 9.2. Robot se mora postaviti u početno područje tako da projekcija robota na podlogu za igru bude u potpunosti unutar startnog/početnog područja. Učesnicima je dozvoljeno da izvrše fizička podešavanja robota u startnoj zoni. Međutim, nije dozvoljeno unositi podatke u program promjenom položaja ili orijentacije dijelova robota ili vršiti bilo kakve kalibracije senzora robota. Na primjer, podešavanje dijela robota do određenog stepena, za unos informacija, nije dozvoljeno. Ako postoji sumnja na unos podataka, sudije će provesti istragu ekipe. Generalno, nikakav unos podataka u program nije dozvoljen.
- 9.3. Ako robot izgubi bilo koji dio na polju, ovi dijelovi se smatraju slobodnim i više ne pripadaju robotu, već ostaju na polju. Nije dozvoljeno izgubiti kontroler, motore ili senzore. U tom slučaju izvođenje robota će se bodovati sa 0 bodova i 120 sekundi.
- 9.4. U slučaju da pokretanje programa direktno pokreće robota, tim treba da sačeka startni signal sudije prije nego što počne program.
- 9.5. U slučaju da pokretanje programa direktno ne pokreće robota, učesnicima je dozvoljeno da pokrenu program prije signala za početak. Nakon toga, dozvoljeno je pokretati robota pritiskom na centralno dugme na kontroleru, nije dozvoljeno pokretanje robota drugim tasterima ili sensorima. Ako se koristi SPIKE PRIME/Robot Inventor kontroler, dozvoljeno je korištenje lijevog dugmeta na kontroleru za pokretanje robota.
- 9.6. Ako postoji bilo kakva nesigurnost tokom izvođenja robota, sudija donosi konačnu odluku. Sudija treba odlučiti u korist tima ako nije moguća jasna odluka.
- 9.7. Izvođenje robota će se izvršiti ako...
 - 9.7.1. vrijeme pokušaja robota (2 minute) je završilo.
 - 9.7.2. bilo koji član tima dodirne robota ili bilo koji predmet misije na stolu tokom kretanja
 - 9.7.3. robot je potpuno napustio sto za igru.
 - 9.7.4. robot ili tim su prekršili pravila ili propise.
 - 9.7.5. član tima pritisne "STOP" i robot se više ne kreće. Ako se robot još uvijek kreće, izvođenje robota će završiti tek kada se robot sam zaustavi ili ga zaustavi tim ili sudija.
- 9.8. Kada se izvođenje robota završi, vrijeme se zaustavlja i sudija boduje izvođenje na osnovu situacije na terenu u ovom trenutku. Osnova za bodovanje je situacija na početku izvođenja, odnosno definisana randomizacija. Rezultati se bilježe na bodovnom listu (na papiru ili digitalno), tim treba da potpiše rezultate (na papiru ili digitalnim potpisom/kvačicom). Nakon što je rezultat potpisan, daljnja žalba nije moguća.
- 9.9. Ako se tim ne želi potpisati nakon određenog vremena, sudija može odlučiti diskvalifikovati tim za ovu rundu. Nije dopušteno da se trener tima uključi u raspravu sa sudijama o bodovanju izvođenja zadatka. Video ili foto dokazi neće biti prihvaćeni.
- 9.10. Ako tim dodirne ili promijeni objekte/predmete zadatka na terenu tokom izvođenja, tim će biti diskvalifikovan za ovu rundu.
- 9.11. Diskvalifikacija tima u rundi rezultovat će izvođenjem robota najgorim mogućim rezultatom i maksimalnim vremenom (120 sekundi).

- 9.12. Ako tim završi izvođenje bez rješavanja (djelimičnog) zadatka koji donosi pozitivne bodove, vrijeme tog izvođenja bit će postavljeno na 120 sekundi
- 9.13. Poredak timova zavisi od ukupnog formata turnira. Na primjer, može se koristiti najbolje izvođenje iz tri runde, a ako takmičarski timovi imaju iste bodove, o plasmanu odlučuje rekord vremena.

Format ekstra-izazova

- 9.14. Extra-izazov je nepoznati izazov koji timovi mogu riješiti u poslijepodnevnim satima jednodnevnog takmičenja ili drugog dana kao izazov drugog dana.
- 9.15. Misije ovog izazova bit će orijentisane na izazove na terenu određene starosne grupe, tako da će timovi koji su se pripremali za regularne misije moći riješiti i dnevni izazov.
- 9.16. Ekstra-izazov može imati dva različita formata turnira:
- 9.16.1. Opcija A: Više vremena vježbanja i rundi kao redovne misije.
 - 9.16.2. Opcija B: Jedan veliki vremenski interval za vježbanje i pokretanje robota. U tom slučaju, ekipe mogu obavijestiti sudiju kada su spremne za oficijelno izvođenje. Tada se ovo izvođenje boduje. Od timova se može tražiti da predaju svoje prvo, drugo itd. izvođenje prije određenog vremena.
- 9.17. Ako format turnira uključuje dnevni izazov, dnevni izazov trebao bi imati značajan uticaj na rangiranje timova (npr. kombinovanjem rezultata redovnih izazova starosne grupe i dnevnog izazova i/ili zasebnim nagrađivanjem timova).

10. Format i rangiranje na WRO međunarodnom finalu

Napomena: Nacionalni organizator ovo poglavlje može zamijeniti informacijama o formatu i rangiranju timova na lokalnim događajima i na nacionalnom finalu u zemlji.

- 10.1. WRO međunarodno finale je dvodnevni događaj. Dan ranije ekipe imaju priliku za trening i zakazano je vrijeme za testiranje ekipe i sudije. Zvanični format dvodnevnog turnira bi izgledao ovako:
- Dan 1: vrijeme za vježbu (60 min), 1. runda, vrijeme za vježbu (60 min), 2. runda, vrijeme za vježbu (60 min), 3. runda.
 - Dan 2: dnevni izazov s najmanje dva postignuta izvođenja po timu.
 - Na WRO međunarodnom finalu timovi ne moraju sastavljati svoje robote.
 - Vrijeme vježbanja može se produžiti u zavisnosti od ukupnog rasporeda.
- 10.2. Za ovaj format turnira primjenjivali bi se sljedeći kriteriji rangiranja:
- Zbir bodova iz najboljeg izvođenja od 1. dana i najboljeg izvođenja iz 2. dana izazova
 - Zbir vremena iz najboljeg izvođenja od 1. dana i najboljeg izvođenja iz 2. dana izazova
 - Bodovi najboljeg izvođenja iz 2. dana dnevnog izazova
 - Vrijeme najboljeg izvođenja iz 2. dana dnevnog izazova
 - Bodovi za 2. najbolje izvođenje iz 1. dana
 - Vrijeme za 2. najbolje izvođenje iz 1. dana
 - Bodovi za 2. najbolje izvođenje iz 2. dana izazova
 - Vrijeme za 2. najbolje izvođenje iz 2. dana izazova

- Nakon toga, ekipe se rangiraju na istom mjestu.
- 10.3. Zemlja domaćin međunarodnog finala WRO-a može zajedno s WRO-om odlučiti o malo drugačijem formatu (npr. drugačije vrijeme/broj vremena/rundi treninga), ali mora o tome obavijestiti sve timove najkasnije 10 sedmica prije događaja o rasporedu takmičenja.
- 10.4. Svaki tim/sudionik na međunarodnom finalu dobit će bronzanu, srebrnu ili zlatnu potvrdu na temelju zbira bodova iz najboljeg izvođenja iz 1. dana i najboljeg izvođenja iz 2. dana izazova. Tačan postupak dodjele ovih certifikata bit će podijeljen timovima prije međunarodnog finala.

Rječnik

Vrijeme provjere	Tokom vremena provjere, sudija će pogledati robota i provjeriti mjere (npr. s kockom ili upoređivanjem) i druge tehničke zahtjeve (npr. samo jedan program, Bluetooth isključen itd.). Provjeru treba obaviti prije svakog službenog izvođenja robota, a ne tokom vježbanja
Trener	Osoba koja pomaže timu u procesu učenja različitih aspekata robotike, timskog rada, rješavanja problema, upravljanja vremenom itd. Uloga trenera nije pobijediti u konkurenciji timova, već ih podučiti i voditi kroz identifikaciju problema te u otkrivanju načina rješavanja izazova takmičenja.
Organizator takmičenja	Organizator takmičenja je subjekt koji je domaćin takmičenja na kojem timovi učestvuju. To može biti lokalna škola, nacionalni organizator zemlje koja vodi nacionalno finale ili WRO zemlja domaćin zajedno s WRO asocijacijom koja vodi međunarodno WRO finale.
Dodatni izazov	Dodatni izazov je nepoznati izazov koji timovi trebaju riješiti na dan takmičenja. To može biti izazov u poslijepodnevnim satima jednodnevnog takmičenja ili kao izazov drugog dana na događaju s više dana (npr. međunarodno WRO finale). Dodatni izazov trebao bi poticati vještine brzog razmišljanja i rješavanja problema učenika, istovremeno im dopuštajući rješavanje izazova sa svojim robotom jutra/prvog dana.
Vrijeme za vježbanje	Tokom vježbanja, tim može testirati robota na terenu i tim može promijeniti mehaničke aspekte ili kodiranje robota. U slučaju natjecanja gdje timovi trebaju sastaviti robota, timovi će to učiniti na početku prvog treninga
Izvođenje robota	Izvođenje robota je službeni pokušaj rješavanja misija na terenu. Izvođenje robota bodovat će sudije i trajat će najviše 2 minute. Timovi obično rade više izvođenja tokom treninga kako bi testirali robota prije službenih izvođenja.
Robot runda	Tokom jedne runde robota, svaki će tim pokrenuti svog robota na terenu za igru. Svaka runda sadrži vrijeme provjere prije početka stvarnih pokretanja. Prije nego što runda započne s prvim timom, ali nakon što su svi roboti postavljeni na parkiralište za robote, vrše se nasumični odabiri polja za igru (ako postoje).
Parkiranje robota	Parking za robote je mjesto gdje svi timovi moraju postaviti svoje robote prije isteka vremena za vježbanje.
Vrijeme za obuku	Ovo je opciono vrijeme koje organizator takmičenja može uključiti u raspored. Treneri smiju razgovarati s timom i raspravljati o strategiji takmičenja. Nije dozvoljeno davanje bilo kakvih programa ili dijelova robota ili da trener pomaže u kodiranju ili izgradnji tokom ovog vremena.
Tim	U ovom dokumentu riječ tim uključuje 2-3 učesnika (učenika) tima, a ne trenera koji bi trebao samo podržavati tim.
WRO	U ovom dokumentu WRO je skraćenica za World Robot Olympiad Association Ltd., neprofitnu organizaciju koja vodi WRO širom svijeta i koja priprema sve dokumente o igri i pravilima.