VUKOBRATOVIĆEVI DANI ROBOTIKE

KATEGORIJA **MEDIOR**

NOVEMBAR 2026.

TEMA KATEGORIJE

Dobrodošli u kuću budućnosti!
Zamislite kuću u kojoj sve samo izgleda obično – ali iza svakih vrata krije se pravo malo čudo tehnologije. Roletne se same podižu, grejalice same znaju kada je hladno, a u kuhinji se i limunada pravi uz samo malo pomoći!

Ali... u ovoj pametnoj kući nešto nedostaje. Domaćini su otputovali na kratak odmor, a kuća je ostala pomalo neuredna i zapuštena – prozor je odškrinut, grejanje ugašeno, sudovi neoprani, biljke žedne, a ptice na terasi gladne već ceo dan!

Kuća ne može sama sebe da počisti i uredi. Zato je pozvala u pomoć baš vas – tim mladih inženjera i programera!

Vaša misija?
Da upravljajući svojom robotskom rukom simulirate rad malog kućnim robota-pomoćnika koji prolazi kroz sve prostorije, od spavaće sobe, preko kuhinje i dnevnog boravka, sve do terase. Na svakom koraku čeka po jedan zadatak: nešto treba zatvoriti, ugasiti, počistiti, zaliti ili lepo posložiti.

Robotska ruka će vam pomoći da:

- sortirate delove,
- slažete kutije,
- pakujete sve u kontejnere,
- i na kraju utovarite sve u kamion

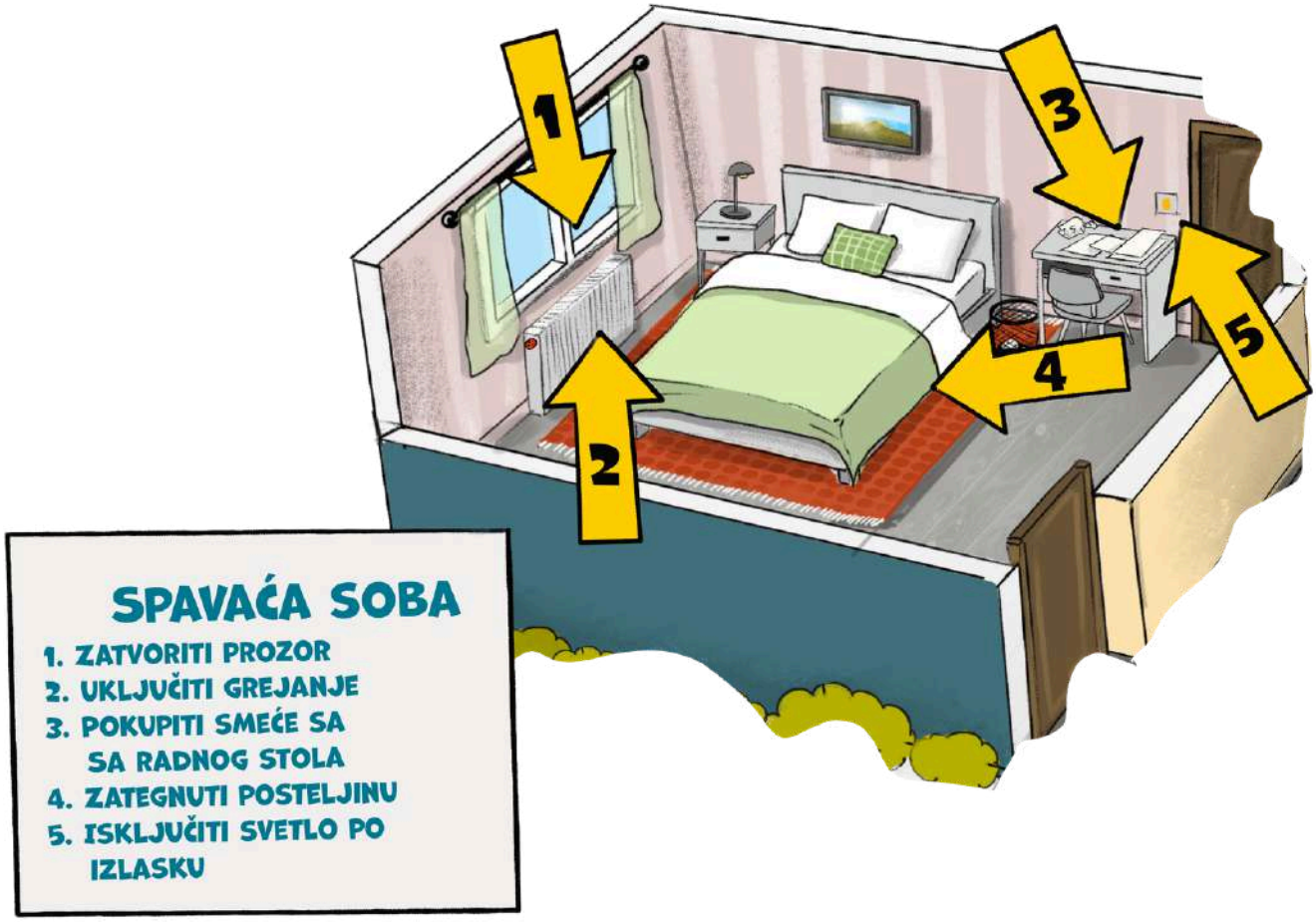
Na Vukobratovićevim danima robotike, ne učestvujete samo u takmičenju – vi postajete pravi mali superheroji tehnologije.

Dok budete upravljali svojom robotskom rukom, pokazujete koliko ste spretni, kreativni i timski nastrojeni.

Da li ste spremni da postanete heroji fabrike budućnosti?

MISIJA 1

SPAVAĆA SOBA



Vizuelni prikaz prvog zadatka

MISIJA 1

SPAVAĆA SOBA

Robot ulazi u prvu sobu na svom putu. Odmah primećuje krevet tačno na sredini prostorije. Levo od kreveta stoje prozor i grejalica, a desno ga čeka radni sto pun stvari, pored njega je kanta za otpatke. Vreme je za posao!

Misije:

1. Zatvori prozor.

Prozor je ostao blago odškrinut i kroz njega ulazi hladan vazduh. Robot priđe, nežno ga gurne napred i, škljoc, prozor je zatvoren. Prozor je zatvoren ako je doveden u poziciju približno paralelnu "zidu". Delimično zatvoren prozor donosi delimičan broj poena.

2. Uključi grejanje.

U sobi je pomalo hladno jer je grejalica ugašena. Robot pronađe prekidač, pritisne ga ili okrene, i uskoro se prostorija počinje da se greje. Grejanje je uključeno ako je prekidač pritisnut, odnosno ako mu je promenjeno prvobitno stanje.

3. Pokupi smeće sa radnog stola.

Na stolu je ostalo nešto smeća: papirići, ambalaža ili slično. Robot ih pažljivo hvata i jedno po jedno ubacuje u kantu koja stoji tik pored stola. Svaki komad boduje se odvojeno.

4. Zategni posteljinu.

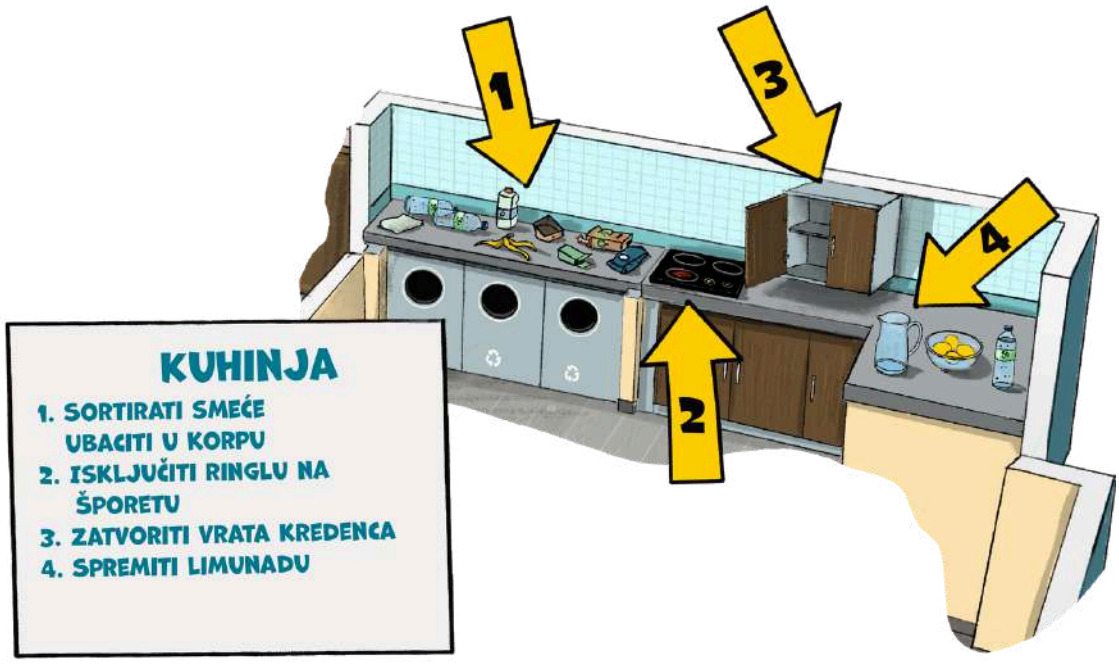
Posteljina na krevetu je izgužvana, kao da je neko upravo iskočio iz njega. Robot uhvati gumice sa krajeva čaršava i zakači ih za ivicu kreveta, tako da sve bude zategnuto i uredno. Dva kraja posteljine potrebno je zakačiti i tako zategnuti krevet. Svaki kraj se boduje odvojeno.

5. Isključi svetlo na izlasku.

Pre nego što robot napusti sobu, seti se najvažnijeg pravila kućnih robota: ko poslednji izlazi, taj gasi svetlo! Pritisne prekidač i soba utone u mrak, spremna za odmor. Svetlo je isključeno ako je prekidač pritisnut, odnosno ako mu je promenjeno prvobitno stanje.

MISIJA 2

KUHINJA



Vizuelni prikaz drugog zadatka

MISIJA 2

KUHINJA

Sledeća stanica je kuhinja, sa dugačkom radnom površinom koja se proteže duž cele prostorije. Levo je gomila otpadaka koje treba razvrstati, a ispod radne površine kriju se kante za reciklažu, svaka iza svog malog okruglog otvora, prekrivenog zavesicom. Robot mora dobro da pogleda i otkrije koja kanta se krije iza kog otvora, pre nego što bilo šta ubaci unutra. Na desnoj strani ga čekaju bokal, limun i voda, sastojci za nešto osvežavajuće!

Misije:

1. Sortiraj otpatke.

Robot pažljivo pregleda svaki otpadak, prepoznaje od kog je materijala napravljen, i ubacuje ga kroz tačno onaj otvor koji vodi do prave kante. Reciklaža mora biti besprekorna! Svaka vrsta otpada je određene boje, i potrebno ju je odložiti u kantu iste boje. Otvor kroz koji se prilazi kanti prekriven je paravanom, pa je potrebno koristiti senzore kako biste uspešno prepoznali pravu kantu. Svaki otpadak se boduje odvojeno. Pogrešno sortiran otpadak ne donosi poene.

2. Ugasi ringlu na šporetu.

Neko je zaboravio da ugasi šporet! Ringla je i dalje užarena. Robot brzo priđe i okrene prekidač, sprečavajući da se nešto zapali. Ringla se isključuje kružnim pokretom, i na kraju mora biti postavljena u stanje nula (0). U suprotnom, poeni se ne dodeljuju.

3. Zatvori vrata kredenca.

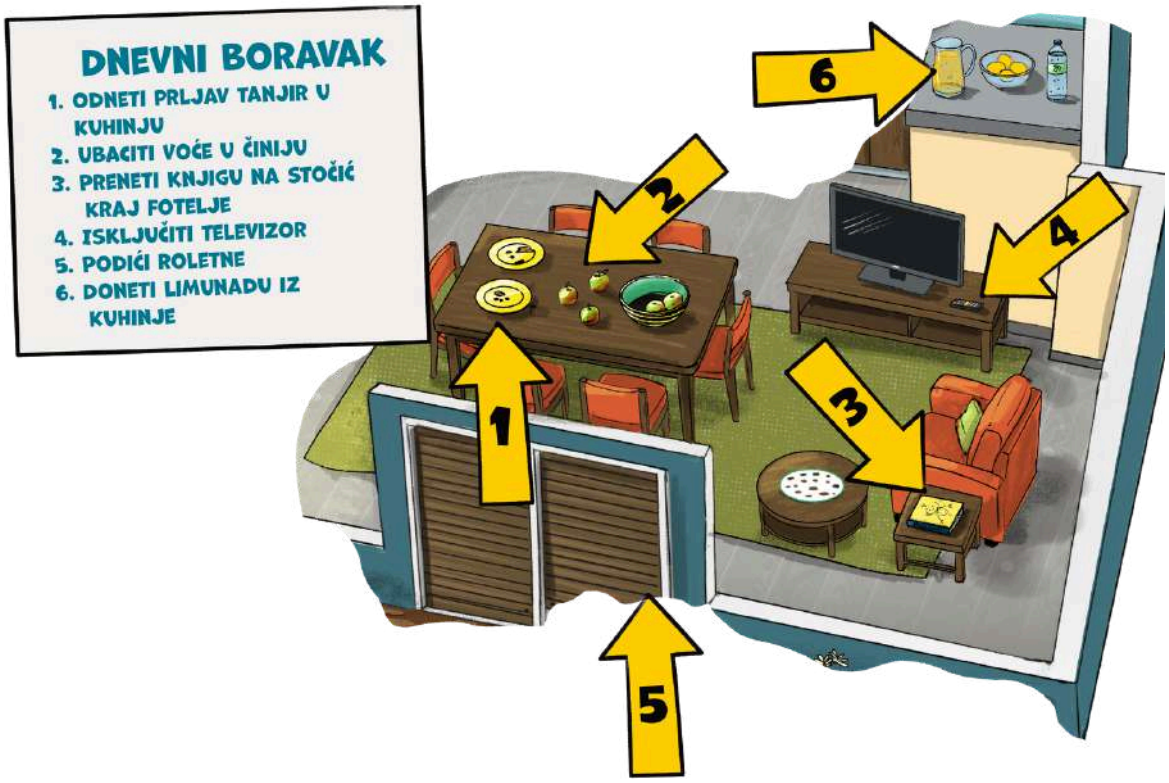
Vrata ormarića su ostala širom otvorena. Robot ih gurne napred i kuhinja odmah izgleda urednije. Kredenac je zatvoren ako vratanca u potpunosti pokrivaju unutrašnjost kredenca. Delimično zatvoren kredenac donosi delimičan broj poena.

4. Spremi osvežavajuću limunadu.

Na stolu čekaju bokal, limun i voda. Robot ubacuje limun i vodu u bokal, meša ih i limunada je gotova! Svaki deo limuna i svaki deo vode, ubačen u bokal boduje se odvojeno. Ako su svi sastojci unutra, osvaja se maksimalan broj bodova.

MISIJA 3

DNEVNA SOBA



Vizuelni prikaz trećeg zadatka

MISIJA 3

DNEVNA SOBA

Robot ulazi u prostoriju gde porodica najviše vremena provodi zajedno. Na sredini je trpezarijski sto, a na njemu prljav tanjir, nekoliko komada voća i prazna činija koja čeka da bude popunjena. Uza zid stoje televizor i stočić, a tu je i udobna fotelja sa svojim malim stočićem. Roletne su spuštene, pa je u sobi pomalo mračno. Negde u uglu čeka i vaza, spremna za nešto lepo.

Misije:

1. Odnesi prljav tanjir u kuhinju.

Robot pažljivo diže tanjir sa stola, prenosi ga do kuhinje i stavlja u sudoperu. Za maksimalan broj bodova, tanjir na kraju runde mora biti u sudoperi. Ako je tanjir odnešen u kuhinju ali nije ostavljen u sudoperu, dodeljuje se delimičan broj bodova.

2. Ubaci voće u činiju.

Voće je ostalo razbacano pored činije. Robot jednu po jednu voćku slaže u činiju. Svaka voćka ubačena u činiju boduje se odvojeno.

3. Prenesi knjigu do fotelje.

Na stočiću kraj televizora zaboravljena je knjiga. Robot je pažljivo uzima i nosi do stočića pored fotelje, gde neko sigurno želi da nastavi da je čita. Ako je knjiga na kraju runde na stočiću kraj fotelje tim osvaja maksimalan broj bodova. Ako je pomerena sa stočića kraj TV-a, ali nije na previđenom odredištu, dodeljuje se delimičan broj bodova.

4. Ugasi televizor.

Televizor je ostao upaljen, iako ga niko ne gleda. Robot ga isključuje i štedi struju. TV je isključen ako je prekidač pritisnut, odnosno ako mu je promenjeno prvobitno stanje.

MISIJA 3

DNEVNA SOBA

5. Podigni roletne.

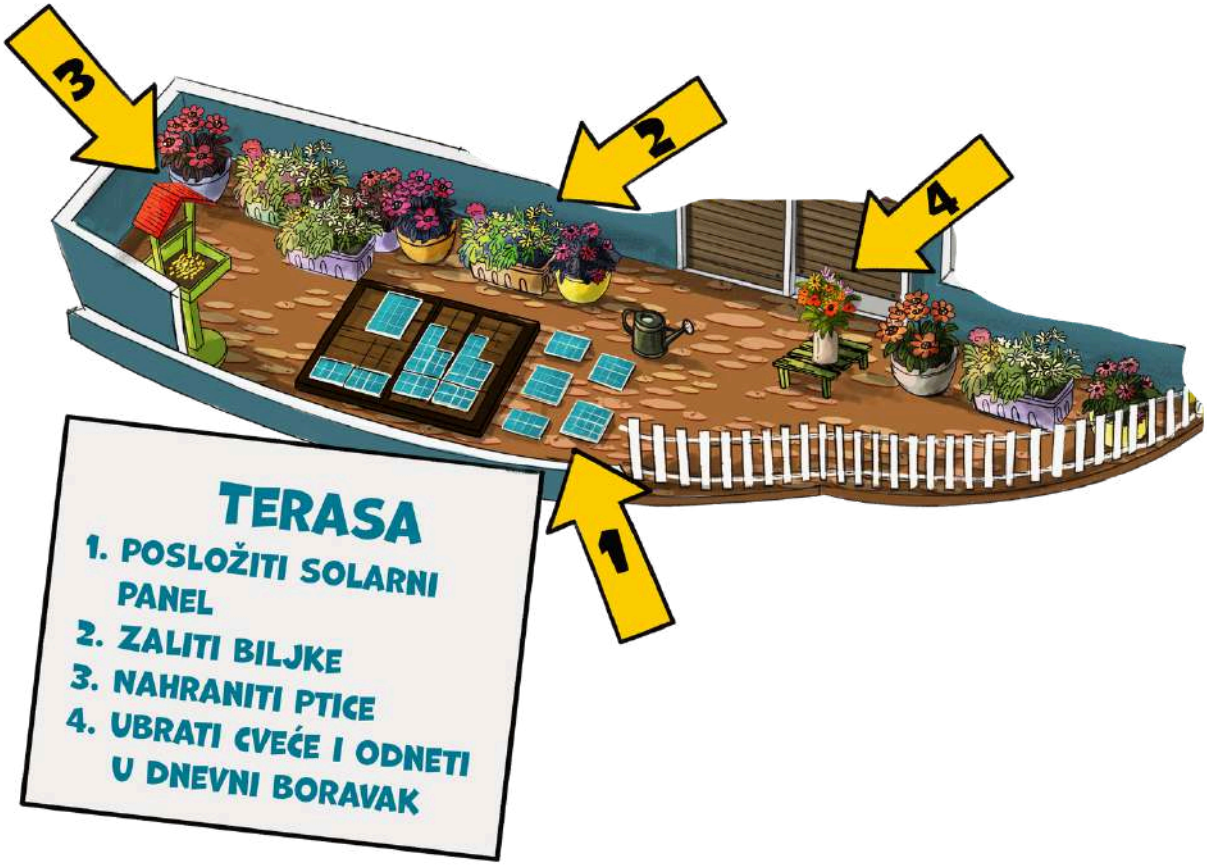
Robot povlači konopac, roletne polako klize nagore, i sunčeva svetlost preplavljuje sobu. Odjednom je sve veselije! Potpuno podignute roletne donose maksimalan broj bodova. Delimično podignute roletene donose delimičan broj bodova.

6. Donesi limunadu iz kuhinje.

Prethodno napravljenu limunadu robot pažljivo donosi iz kuhinje i stavlja na trpezarijski sto, pazeći da se tečnost ne prospe. Osveženje je stiglo! Za maksimalan broj bodova limunada mora biti na trpezarijskom stolu. Ako se nalazi drugde u dnevnom boravku, osvaja se delimičan broj bodova. Ako se limunada prospe, bodovi se ne dodeljuju.

MISIJA 4

TERASA



Vizuelni prikaz četvrtog zadatka

MISIJA 4

TERASA

Robot izlazi napolje, na terasu punu saksija sa biljkama koje se nižu jedna za drugom. Na jednom kraju terase stoji kućica za ptice sa hranilicom, trenutno praznom. U pojedinim saksijama sakriveno je i cveće, a negde na terasi čeka i vaza.

Misije:

1. Složi solarni panel kao slagalicu.

Robota čeka prava mala zagonetka: ploča sa šest praznih mesta i šest kvadratnih pločica različitih veličina. Zadatak je da ih poređa tako da se sve savršeno uklopi — bez praznina i bez preklapanja. Prava provera robotske pameti! Svaki delić panela boduje se odvojeno. Ako su svi pravilno postavljeni osvaja se maksimalan broj bodova.

2. Zalij biljke.

Biljke duž terase odavno nisu zalivane i potrebna im je voda. Robotska ruka do svake saksije donosi vodu, jednu po jednu, sve dok sve biljke ne budu zadovoljne. Pored saksija nalazi se rezervoar za vodu. U rezervoaru nalaze se predmeti koji predstavljaju vodu kojom je potrebno zaliti biljke. U svaku saksiju potrebno je ostaviti po “jednu vodu”. Svaka saksija boduje se odvojeno.

3. Nahrani ptice.

Hranilica je prazna, a ptice sigurno već nestrpljivo čekaju. Robot ubacuje hranu za ptice unutra i uskoro se mogu čuti krila kako slasno kljucaju. Predmet koji predstavlja hranu za ptice potrebno je ubaciti u hranilicu, i tako osvojiti maksimalan broj bodova. U suprotnom bodovi se ne dodeljuju

4. Uberi cveće i odnesi ga u dnevni boravak.

Na kraju svoje duge avanture, robot pažljivo bere cveće iz saksija, slaže ga u vazu, i nosi tu vazu čak nazad u dnevni boravak kao poklon celoj kući. Svaki cvet u vazi boduje se odvojeno. Takođe dodatne bodove donosi i vaza sa cvećem, ako se odnese u dnevni boravak.

TRANZICIONI IZAZOVI

IZNENAĐENJA NA PUTU!

Između zadataka, pojaviće se izazovi iznenađenja!
To su mini-zadaci koji proveravaju koliko ste brzi, spretni i spremni za sve!

Mogu vas sačekati:

Ekološki zadaci

Pokupite otpad sa staze i bacite ga u pravu kantu (plava, zelena, žuta).

Logički izazovi

Rešite mini slagalicu, pronađite pravi redosled pokreta, ili otkrijte tajni kod!

Fizičke prepreke

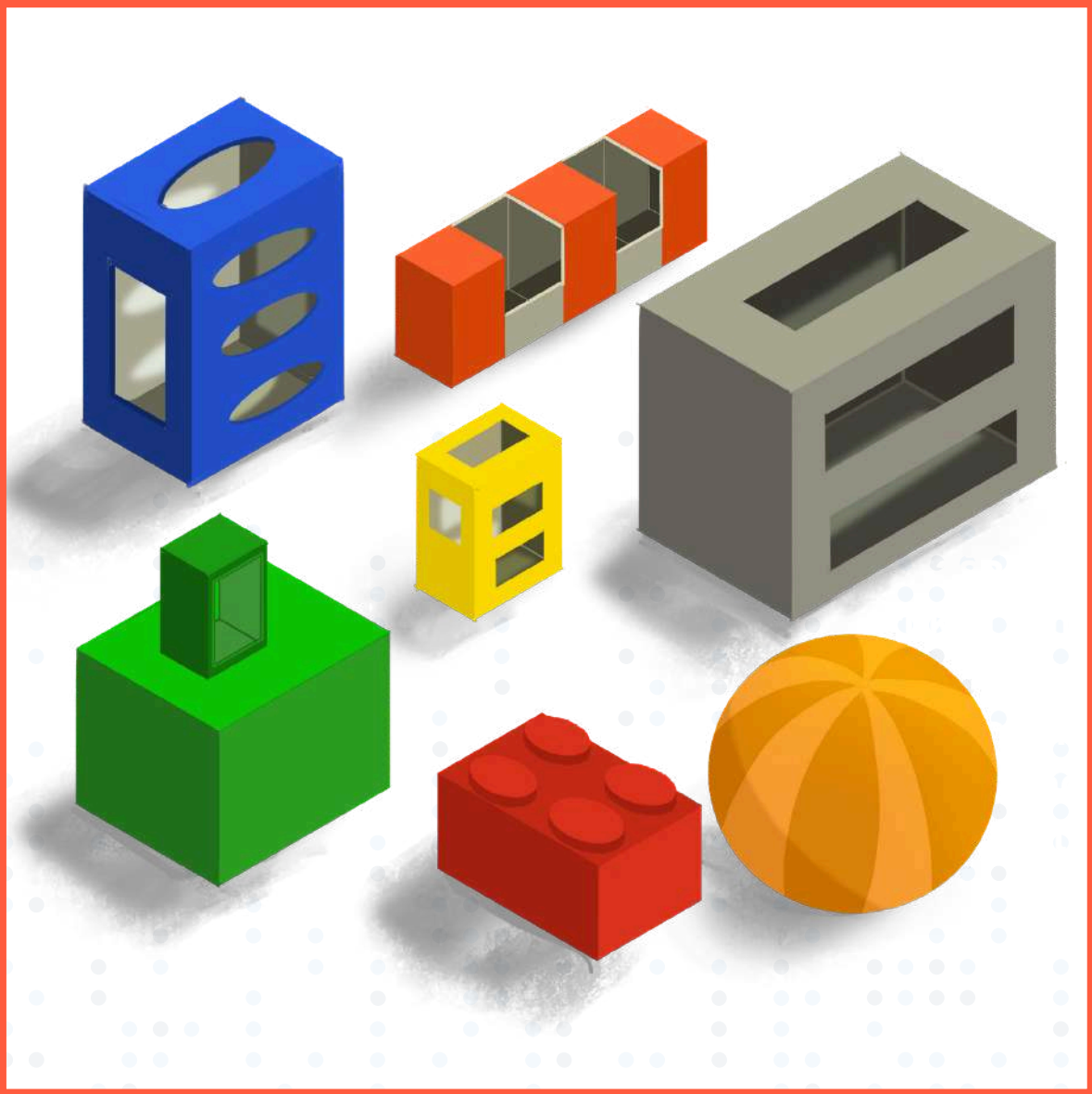
Pomerite blokade sa staze, spustite rampu ili presložite elemente.

Vaša robotska ruka i vi morate raditi kao jedno, a tim mora sarađivati i misliti brzo!

PREDMETI IGRE

Svi predmeti igre koje robotska ruka treba da prenosi biće najmanje 5 a najviše 20 centimetara dužine, širine i visine. Njihova masa biće maksimalno 50 grama. Biće sagrađeni od plastike ili tvrdog kartona.

Prilikom konstruisanja robotske ruke, pogledajte slike ispod kako biste videli kakvim će to predmetima robotska ruka manipulisati i na osnovu toga kreirajte odgovarajući mehanizam.



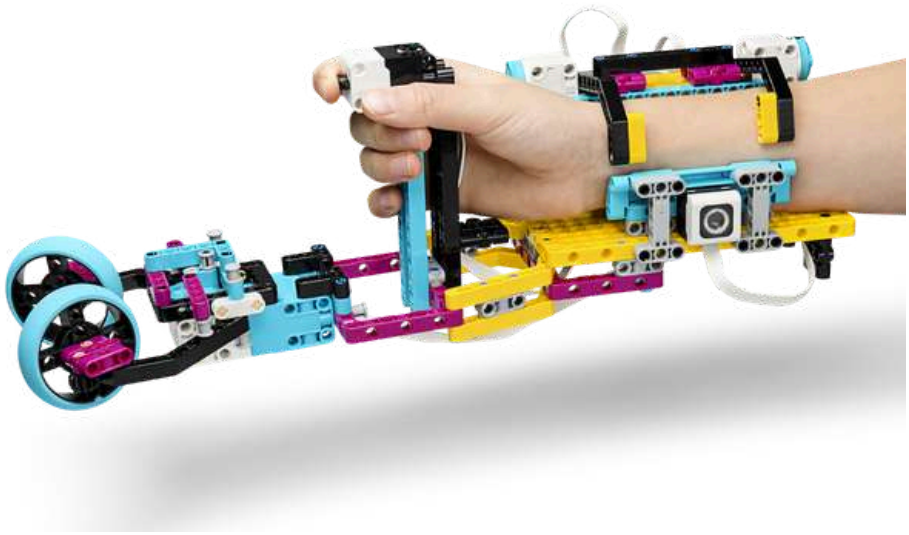
Izgled potencijalnih predmeta kojim će vaša robotska ruka manipulisati

NAPOMENE

Šta je robotska ruka?

Kada kažemo da će takmičari koristiti robotsku ruku za rešavanje misija, misli se na robotsku ruku u formi egzoskeleta, odnosno robotsku ruku koju će takmičari nositi kao produžetak sopstvene ruke.

Između misija, takmičari će moći da se međusobno zamene, odnosno predaju robotsku ruku nekom od saigrača da je kontroliše tokom rešavanja sledeće misije.



Svaka misija ima isključivo svoje predmete igre.
To znači da se od takmičara neće očekivati da prenesu elemente igre sa jedne misije na drugu kako bi je rešili.

Na primer, kada tim reši prvu misiju, odnosno misiju sortiranja elemenata u kutije po bojama, ti elementi ostaju u istim tim kutijama. Prelaskom na sledeću misiju, čekaće ih novi elementi pomoću kojih će rešavati tu novu misiju.

Kada je u pitanju bodovanje pojedinačnih misija, precizne informacije timovi će dobiti najkasnije dve nedelje pred samo takmičenje.

Konačan izgled svake misije, takmičari će saznati tek na sam dan takmičenja.

NOVEMBAR 2026.

VUKOBRATOVIĆEVI DANI ROBOTIKE

KATEGORIJA **MEDIOR**

OPŠTA PRAVILA PONAŠANJA

Prijava i ulazak u prostor takmičenja

Na ulazu takmičare i mentore dočekuju organizatori i usmeravaju ih na prijavu. Prilikom čekiranja, ekipa dobija identifikacione kartice i broj stola za kojim će boraviti tokom takmičenja.

Pravila o mentorima

- Jedan mentor može voditi više ekipa.
- Jedan isti takmičar ne može biti član više ekipa.
- Jedan tim može imati jednog i samo jednog mentora.

Nakon prijave, mentor ne može dalje pratiti ekipu u prostor gde se odvija takmičenje.

Dozvoljena oprema po ekipi

Ekipa može imati sa sobom:

- Jedan mikrokontroler sa kablom i punjačem,
- Jednu kutiju sa delovima,
- Jedan laptop ili tablet sa punjačem, mišem i torbom.

Napomene:

- Pametni uređaji (telefoni, pametni satovi i slično) nisu dozvoljeni kod dece i moraju biti predati mentoru.
- USB flash memorije su zabranjene.
- Rezervni delovi ostaju kod mentora i mogu se predati ekipi samo uz odobrenje sudije u slučaju kvara.

Pravila unutar prostora za takmičenje

Pristup prostoru u kom se takmičenje odvija imaju isključivo takmičari, sudije i organizatori.

U ovaj prostor spadaju:
- Poligon na kojem se izvode zadaci,
- Stolovi takmičarskih timova.

Roditeljima, prijateljima i mentorima nije dozvoljen ulaz u takmičarski prostor. Takođe, komunikacija između mentora i takmičara tokom rundi nije dozvoljena. Mentori će moći da komuniciraju sa svojom ekipom u periodima između rundi. Period između runde je vreme kada su svi timovi već završili sa robotskom rundom i čekaju početak sledeće (u ovo spada i period pre početka prve runde).

"Fer plej" i međusobno poštovanje

Takmičari su pozvani da se ponašaju u duhu fer igre i da poštuju druge timove.

Dozvoljeno je deljenje ideja, ali nije dozvoljeno:

- Dodirivanje robota ili opreme drugih ekipa,
- Oštećenje tuđe opreme – sudije će u tom slučaju izvršiti procenu i odlučiti o daljem postupku.

"Mentorski savet"

- Jedina dozvoljena komunikacija mentora sa timom jeste tokom petnaestominutnog perioda tzv. "Mentorski savet" nakon prve i druge runde.

- Mentori ne smeju dodirivati opremu, već isključivo verbalno savetovati svoje ekipe.

Definicije ekipa

Ekipu čine minimum dva deteta. Članovima ekipe smatraju se samo deca. Ekipa može imati najviše tri člana.
Jedno dete ne može učestvovati u više ekipa, dok mentor može voditi više ekipa.

Snimanje i fotografisanje

Snimanje i fotografisanje tokom rundi je dozvoljeno, nije dozvoljena upotreba blica, jer može ometati rad robota.

Konstrukcija robota

Za izradu robota dozvoljeno je koristiti Lego, Arduino, MicroBit i druge robotske sisteme:

- Mikrokontrolere
- Senzore
- Motore

S obzirom na to da različiti mikrokontroleri imaju različit broj portova, maksimalan broj iskorišćenih portova za ovu kategoriju je 8.

Programiranje

- Svaka ekipa mora biti sposobna da odbrani svoj kod.
- Tokom takmičenja, sudije će obaviti razgovor sa timovima kako bi se uverili da li su deca samostalno radila na kodiranju.

- Nema ograničenja u broju programa koji se nalaze na mikrokontroleru pre početka runde.

- Nije dozvoljeno bežično upravljanje robotom pomoću uređaja kao što su telefoni, tableti, džojsitici i slično.

Poligon i oprema za igru

Poligon će imati površinu od oko 50 m^2.
Na poligonu se rešavaju svi predviđeni zadaci.

Zadaci će uključivati:

- Fiksne elemente (konstrukcije)
- Pokretne delove koje robotska ruka treba da uzme, prenese, pomeri...

Svi delovi su dimenzijama i težinom prilagođeni za rukovanje robotskom rukom, bez prekomernog opterećenja.
Takmičari ne smeju svojom rukom ili bilo kojim drugim delom tela manipulisati elementima misija, već isključivo koriste robotsku ruku.

KAKO IZGLEDA JEDNA RUNDA

Takmičari moraju biti prisutni sve vreme na takmičenju (osim tokom ručka).
Nije dozvoljeno kašnjenje na robotske runde.

Sudije prozivaju ekipe, koje se moraju odmah odazvati.
Ako se članovi tima ne pojave na vreme za početak runde, runda se ne održava i takav nastup boduje se sa 0 poena.

Pre početka, takmičarima je dozvoljeno da provere ispravnost misija i prijave sudijama eventualne nepravilnosti.

Za vreme runde takmičarima je zabranjeno da svojom rukom dodiruju bilo koji element igre. Elementima igre dozvoljeno je manipulisati isključivo robotskom rukom.

Runda traje 2 i po minuta (150 sekundi).
Počinje kada takmičari signaliziraju da su spremni i pokrenu robota, nakon čega sudija pokreće štopericu.

Runda se završava:

- po isteku 150 sekundi,
- ili kada takmičari zatraže da se runda prekine.

Napomene:

- Takmičarima nije dozvoljeno da napuštaju poligon tokom runde.
- Mentorima nije dozvoljena interakcija sa ekipom tokom runde.
- Program sačuvan na mikrokontroleru mora se pokrenuti fizičkim pritiskom na dugme.
- Bežično upravljanje (Bluetooth, džojsitici i slično) nije dozvoljeno.
- Programiranje robota tokom runde nije dozvoljeno.

Upravljanje robotskom rukom

Takmičari se mogu smenjivati u upravljanju robotskom rukom, ali samo na unapred definisanim pozicijama između dve misije, a ne tokom rešavanja jedne misije.
Runda se može dobrovoljno prekinuti ranije.

Bodovanje

Nakon runde, sudije zajedno sa ekipom boduju misije.
Po završetku bodovanja, takmičar potpisuje bodovnu listu čime potvrđuje njen sadržaj. Ukoliko ekipa nije saglasna sa bodovanjem, može podneti žalbu glavnom sudiji. Nakon potpisivanja bodovne liste, nema prava na žalbu.

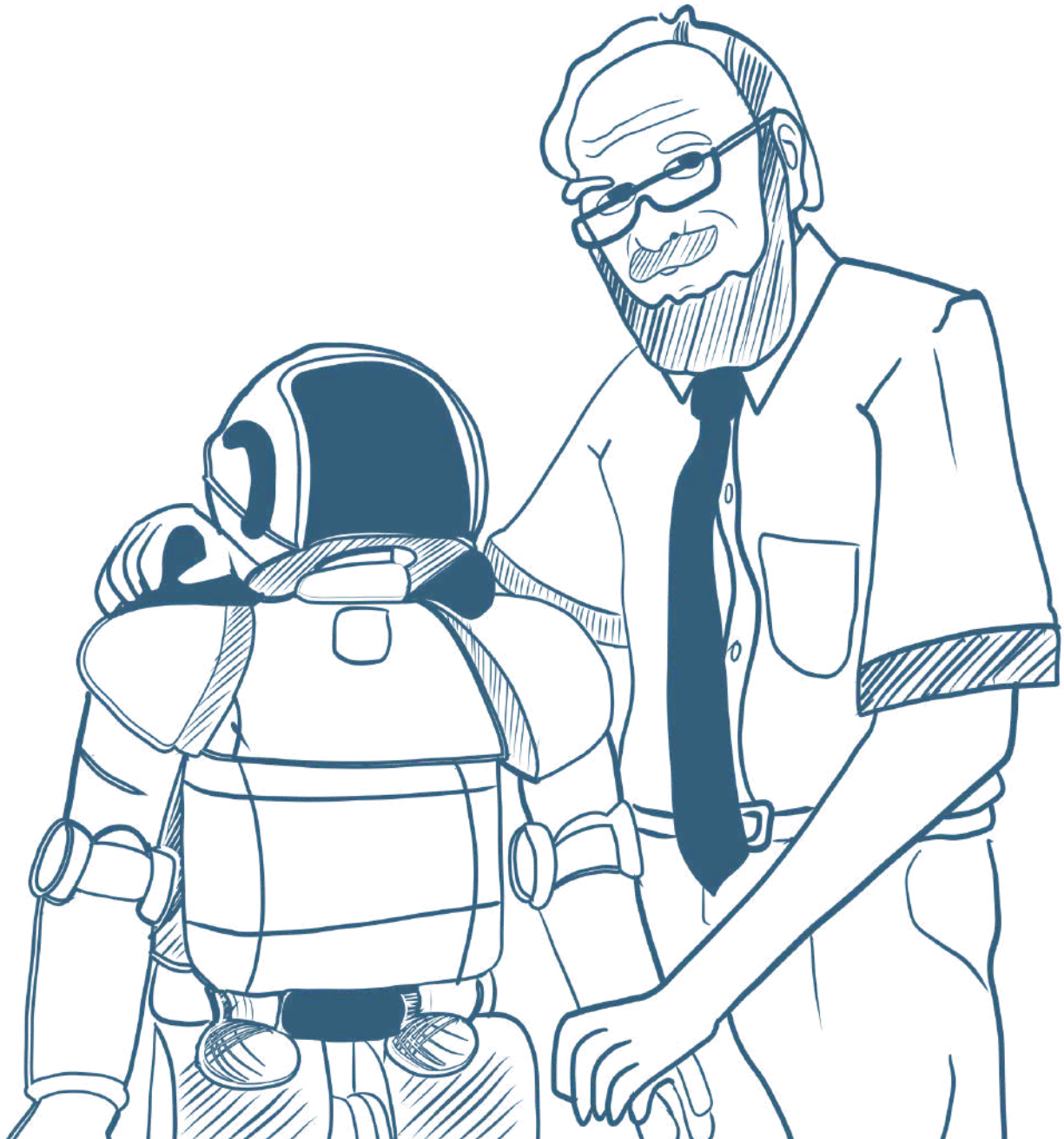
Rangiranje timova

Rangiranje je prema broju osvojenih poena. Konačan rezultat dobija se sabiranjem poena iz dve najbolje runde.
U slučaju istog broja osvojenih poena:

1. Manji zbir utrošenog vremena u dve najbolje runde
2. Manji broj negativnih poena

Ako ni tada nije moguće odlučiti – organizuje se dodatna runda za timove koji su izjednaceni na nekoj od prve tri pozicije.

Na kraju, želimo svima sreću i mnogo uspeha na takmičenju!

Pokažite svoju inovativnost i kreativnost u rešavanju izazova. Budite hrabri i verujte u svoje sposobnosti, kao što je to činio i naš Miomir Vukobratović!

Neka najbolji pobede! Srećno!