

***FIRST* LEGO Liga**

2019/2020

Vodnik skozi robotski del



V robotskem delu izziva boste:

Arhitekti načrtujejo, **gradnjo objektov in zgradb.** projektirajo in nadzorujejo. Pri svojem delu združujejo znanost in umetnost, upoštevati morajo zahteve in želje **strank**. Včasih gradijo nove stavbe, včasih preurejajo in obnavljajo stare.

Tako kot vi, tudi oni delujejo v ekipi strokovnjakov.

Gradbeniki, urbanisti in okoljski arhitekti poskrbijo, da projekt ustreza **vsem zahtevam in namenu**. Električarji, vodovodarji, tesarji in **vodje projekta** skrbijo, da ne prekoračijo časovnega in finančnega okvirja. Prav vsak od njih je pri tem zelo pomemben.

Vedno več mest se sooča z velikimi izzivi, npr. transportom, **dostopnostjo** in celo okoljskimi težavami. Kaj lahko naredimo za boljšo prihodnost vseh mi sami? Uspe nam lahko le s sodelovanjem, skupinskim delom in uporabo domišljije. Ali ste pripravljeni sodelovati in vplivati na prihodnost?



Izbrali misije, ki jih želite rešiti.

Oblikovali, naredili načrt za robota, ga sestavili in programirali.

Preizkušali robota, izboljševali program in konstrukcijo.

Vaš robot bo moral usmerjati, prijemati, premikati ali sprožati predmete. S svojim robotom boste v **2,5 minutah želeli**

opraviti čim več misij. Zato - bodite ustvarjalni.

Pri projektu boste:

Prepoznali problem pri neki zgradbi oziroma javni površini v vaši okolici.

Ustvarili rešitev za izbrani problem.

Svojo rešitev boste **predstavljali, delili z drugimi** in jo ves čas izpopolnjevali.

Na uradnih turnirjih bo vaša ekipa predstavila svoj projekt, ki vključuje problem, iskanje, razvoj rešitev in deljenje rešitve z drugimi ljudmi. Za to bo na voljo pet (5) min.

Skozi sezono vas bodo vodile vrednote FIRST®

Bistvo in filozofija vrednot FIRST sta prijazna strokovnost (Gracious Professionalism®) in sodelovalno tekmovanje (Coopertition®). Izražamo ju skozi vrednote FIRST:



Cilj tekme robotov je dograjevanje hitro rastočega mesta z boljšimi, naprednejšimi, lepšimi, uporabnejšimi, bolj dostopnimi in okolju bolj prijaznimi zgradbami in objekti. Misije na robotskem polju, ki jih premagujete z robotom in tako pridobivate točke, predstavljajo težave in izzive iz realnega sveta. Točke lahko dobite tudi s sestavljanjem novih enot na robotskem polju – vsota točk je odvisna od barve, višine sestavljene enote in njenega položaja na polju.

POMNITE: vsak uradni krog tekme robotov traja dve in pol minute. Mogoče vam bo zmanjkalo časa za vse misije, zato pri izboru le-teh razmišljajte strateško.

POMEMBNO: če robot z vsemi nastavki ustreza “manjši coni za pregled”, se za cel krog tekme robotov vsaki opravljeni misiji, ki je točkovana doda bonus 5 točk. Izjemi sta Misija 14, za katero to pravilo ne velja in Misija 2, kjer se namesto 5 doda celo 10 točk.

Misija 1: MOST (Elevated places)

- Če je robot povsem na mostu: **20**
- Če je ena ali več zastavic vidno dvignjenih na katerikoli višini in je dvig povzročil izključno robot: **15 točk za vsako zastavo.**

Točke za zastavo lahko dobite samo, če ste dobili tudi točke za roba na mostu.

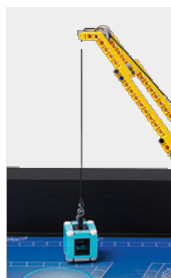
Pravilo 31: če se med poskusom dviganja zastav robot zaletita, je to povsem pričakovano in OK.

Če je očitno, da je en robot dvignil zastavo, potem tudi točke dobi samo ta, ne oba.



Misija 2: ŽERJAV (Crane)

- Če se je modri gradbeni objekt, obešen na žerjav očitno spustil navzdol od vodila za nosilno vrv na koncu nosilne roke (dolžina spusta ni pomembna): **20**
- Če modri gradbeni objekt, obešen na žerjavu leži le na drugem modrem gradbenem objektu: **še 15** (skupaj 35)
IN spodnji gradbeni objekt popolnoma znotraj modrega kroga: **še 15** (skupaj 50)



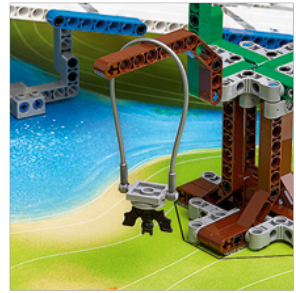
Misija 3: NADZORNI DRON (Inspection drone)

- Če je dron obešen na drogu mosta: **10**



Misija 4: NETOPIR (Design for wildlife)

- Netopir je obešen na vejo drevesa: **10**



Misija 5: HIŠA NA DREVESU (Treehouse)

- Če je gradbeni objekt neodvisen in podprt z večjimi vejami: **10 za vsak objekt.**
- Če je gradbeni objekt neodvisen in podprt z manjšimi vejami: **15 za vsak objekt.**



Misija 6: PROMETNI ZASTOJ (Traffic jam)

- Če je model prometnega zastoja dvignjen, njegov premikajoč del pa stoji neodvisno in je podprt samo z lastnima tečajema kot na sliki: **10**



Misija 7: GUGALNICA (Swing)

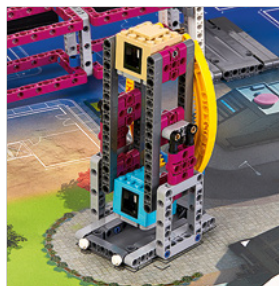
- Če je gugalnica sproščena/spuščena: **20**



Misija 8: DVIGALO (Elevator)

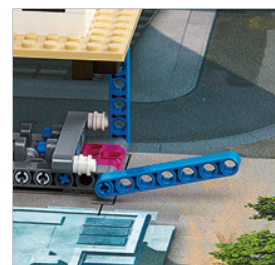
Točkujemo položaj gibljivih delov dvigala, ki morajo biti neodvisni in podprti samo z lastnimi tečaji:

- Modra kabina je spodaj: **15**
- Dvigalo je uravnoteženo: **20**



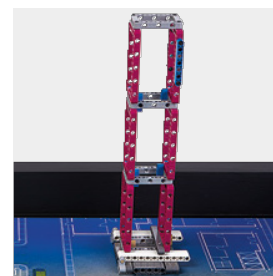
Misija 9: PREIZKUS VARNOSTI (Safety Factor)

➤ Testno zgradba podpirajo SAMO modri drogovi, nekateri izmed njih so spuščeni vsaj do polovice ali več: **10 točk za vsak spuščen modri drog**



Misija 10: JEKLENA KONSTRUKCIJA (Steel construction)

- Jeklena konstrukcija samostojno stoji, podprta je samo z lastnimi tečaji – kot je prikazano na sliki: **20**



Misija 11: INOVATIVNA ARHITEKTURA (Innovative architecture) (točkuje se samo ena izmed dveh možnosti)

Objekt iz belih LEGO gradnikov, ki ga je zgradila ekipa je nedvomno večji od modrega objekta in:

- je povsem v enem izmed krogov: **15**
- delno v enem izmed krogov: **10**



Na sliki je naključni model. Ekipa mora oblikovati in sestaviti svoj model na srečanjih in ga prinesiti s sabo na vsak krog Tekme robotov. Ne sestavljate ga med tekmo. Sestavite ga izključno iz LEGO gradnikov v vrečki 10, uporabite lahko tudi sive in rdeče. Ni treba uporabiti vseh gradnikov.

Misija 12: NAČRTUJ in GRADI (Design & Build)

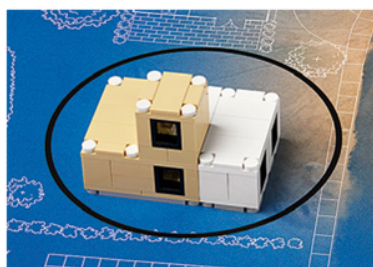
Vzemite si čas in dobro preučite način točkovanja!

- **POLOŽAJ:** Če je v katerem koli krogu (bodite pozorni na barvo črte) na podlogi vsaj ena zgradba sestavljena iz gradbenih enot iste barve in se s celo ploskvo dotika podlage: **10 točk za vsak krog**

**Pomni: Modri krog ni del dvanajste misije in ne šteje!*

- **VIŠINA ZGRADBE:** Če je neodvisno stoječ stolp* vsaj delno v katerem koli krogu, seštejemo višino/nadstropja vseh gradbenih enot skupaj: **5 točk vsako nadstropje**

**Pomni: STOLP je eden ali več gradbenih objektov, kjer se prvo nadstropje s celotno ploskvijo dotika podloge, gradbeni objekt v vsakem naslednjem nadstropju višje pa s ploskvijo leži na gradbenem objektu v nadstropju nižje.*



NI barvnega ujemanja
2 nadstropji - svetlo rjavi stolp
1 nadstropje – bel stolp
15 točk



NI barvnega ujemanja
stolp z mostom v 4 nadstropjih
20 točk

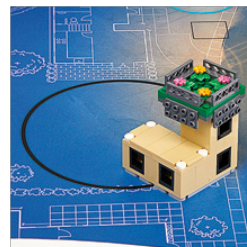


Barvno ujemanje: rdeča
rdeč stolp: 2 nadstropji
ostali stolpi: 4 nadstropja
40 točk

Misija 13: EKO OBNOVA (Sustainability upgrades)

šteje le en eko dodatek za vsak stolp

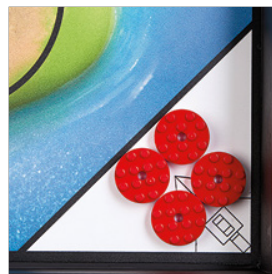
- Vsak eko dodatek (solarne plošče, vrt na strehi, izolacija) neodvisen na stolpu, podprt le s stolpom, ki je vsaj delno v katerem koli krogu:
10 točk vsak eko dodatek



Misija 14: BONUS ŽETONI (samo en rezultat šteje)

- Če je število bonus žetonov, ki so na polju:

6 – **60 t**
5 – **45 t**
4 – **30 t**
3 – **20 t**
2 – **10 t**
1 – **5 t**

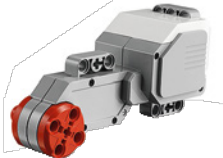


Konstrukcija

Uporabite lahko LEGO gradnike v originalnem tovarniškem stanju.

DOVOLJENO	NI DOVOLJENO
Krajšati LEGO vrvice in cevke.	Uporaba pogona na vzmet, poteg ali vztrajnik.
Označevati elemente/modele na skritih mestih.	Sestaviti ali uporabiti dvojnike modelov misij.
NAMIG: Na Tekmi robotov pričakujte drugačne pogoje, kot ste jih vajeni: svetloba, osvetlitev, trenje, trema ...	

OPREMA

OBVEZNO	OPREMA	DOVOLJENO ŠTEVILO	EV3 (tudi NXT in RCX verzije)
X	PAMETNA KOCKA	1 na krog tekme robotov	
X	MOTORJI	Največ štiri (4) v poljubni kombinaciji	 srednji  velik
	SENZORJI	Brez omejitev	   

PROGRAMSKA OPREMA

Dovoljena je vsaka programska oprema, ki omogoča robotu avtonomno premikanje in delovanje.

Prepovedana je vsaka oblika daljinskega vodenja in povezovanja (tudi bluetooth)

Natančni opisi in pravila

Seznam vsega, kar morate vedeti o *tekmi robotov* in kako se pripraviti nanjo.

1. **ROBOT** je sestavljen iz LEGO® MINDSTORMS® kontrolnika - pametne kocke in vse opreme, ki se ročno doda kocki in se ročno iz nje tudi odstrani.
2. **OPREMA** je vse, kar prinesete s sabo na *tekmo robotov* za reševanje misij na FLL polju (tudi robot je del opreme).
3. **TEKMA** je, ko na nasprotnih straneh dveh miz (s skupaj S stranema) tekmujeta dve ekipi na dveh identičnih FLL poljih.
 - Posamična tekma traja 2 minuti in pol (150 sekund) brez prekinitev, v tem času poskuša robot **z enim ali več štartov iz baze** opraviti čim več misij/nalog.
4. **POLJE** je prostor za *tekmo robotov*, ki ga sestavljajo Baza, modeli misij, podloga, vključno z notranjimi ploskvami stranic robotske mize.
5. **MODELI MISIJ** so LEGO elementi ali strukture, ki so že postavljeni na polju, ko pridete tja.
6. **PROSTOR ZA ŠTART** – Je polje v obliki četrtnike kroga vključno z črtami, ki ga omejujejo. Del štarta so tudi notranje ploskve J stranice v območju mejnih črt. Bel trak z napisi sponzorjev ni del štarta.
7. **DOM** – površina polja Z od podloge z misijami vključno z notranjimi ploskvami stranic, ki ga obdajajo.



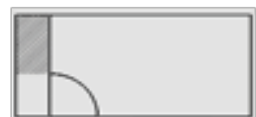
Polje



Podloga z misijami



Dom



Večja cona za pregled robota



Manjša cona za pregled robota



Prostor za štart

8. **ŠTART** - kadarkoli, ko zaključite z dodajanjem, rokovanjem z robotom in dodatki in ga spustite v akcijo, je to ŠTART.
9. **PREKINITEV** je, ko se po startu naslednjič dotaknete/delujete na robota.
10. **BONUS ŽETON** – šest (6) rdečih žetonov na polju, ki se takoj ob štartu točkujejo. Za vsak dotik delujočega robota izven Doma, sodnik odvzame po en žeton.
11. **TRANSPORT in TOVOR** - če je določen predmet namenoma/strateško:
 - vzet iz svojega mestain/ali
 - premaknjen na novo mesto...in/ali
 - bil izpuščen, odložen na novo mesto, je bil transportiran/prenesen.

Proces transporta je končan, ko se premaknjena/prenešana stvar ne dotika več objekta, ki jo je premikal.

Pravila tekme robotov

Na voljo imate vsaj tri uradne poskuse, zato brez panike, če se kje zalomi. Šteje le najboljši rezultat.

Na tekmi robotov naj bo:	V pripravljalnem prostoru pustite:
Celotna ekipa (do 10 članov) z dvema pilotoma na začetku posameznega kroga tekme robotov.	Vse druge elektronske naprave.
Vaš robot – eden za posamezni krog in vsa pripadajoča oprema v kateri je tudi:	Rezervne robote.
• EN akumulator ali power pack s ŠESTIMI AA baterijami.	Dodatne pametne kocke.
• Potrebne LEGO žice in pretvorniški kabli.	

12. Člani ekip, njihovi mentorji in spremljevalci ter sodniki so ambasadorji Vrednot vedno in povsod,

13. V tekmovalni areni so daljinski upravljalci in/ali izmenjevalci podatkov (tudi bluetooth) prepovedani.

14. Robota se lahko dotaknete samo med akcijo za štart in v Domu.

15. Mejne črte so sestavni del vsakega področja, kjer se točkuje

16. **UTEMELJENI DVOM** (Benefit of the Doubt) - Če sodnik za sporno situacijo ne more sprejeti odločitve/ker ni prepričan/ker ne najde ustrezne podlage v pravilih in navodilih, gre odločitev vedno v korist (rezultat) ekipe. **Vendar pa ni dovoljeno, da** ekipa to pravilo izkoristi kot strategijo. Pri komunikaciji s sodnikom vedno upoštevajte načela *prijazne strokovnosti!*

17. **HIERARHIJA PRAVIL** V primeru da so argumenti dveh sodnikov ali sodnika in pilota pri tolmačenju situacije in/ali pravil različni, se upošteva naslednja hierarhija pravil:

1. Zadnja verzija osveženih pravil o tekmi robotov (Robot game Updates)
2. Tekst "Misije" in "Postavitve FLL polja",
3. Tekst "Pravila"

Odločitev in tolmačenje glavnega sodnika je nato dokončno.

Pred odštevanjem

18. **Priprava** - v tekmovalni areni morate biti pravočasno. Na voljo boste imeli vsaj eno minuto za pripravo. V tem času lahko:

- sodnika na mizi prosite, naj preveri, ali je s posameznimi modeli in postavitvijo polja vse v redu in/ali
- kalibrirate senzorje za svetlobo/barvo kjerkoli želite.

19. **Pokažite sodniku**, da vsa oprema ustreza ali **večji** ali **manjši** coni (vaša izbira) za pregled in **dovoljeni višini 30,5 cm**.

Če oprema ustreza **manjši coni**, dobite **bonus +5 točk** za vsako pravilno opravljeno misijo. **Po pregledu** shranite vso opremo kjerkoli **v domu**, tisto s katero štartate pa **v štartu**. Lahko **kalibrirate senzorje** kjerkoli na mizi in zaprosite sodnika, naj **preveri delovanje posameznega modela**.

20. **Za štart določite dva pilota**. Samo ta dva lahko vstopita v tekmovalno areno. Med tekmo samo/med posameznimi krogi tekme robotov, se lahko pari pilotov menjujejo. Ostala ekipa nima dostopa v tekmovalno areno, razen v primeru nujnih in nepričakovanih popravil robota.

Med tekmo

21. **START ROBOTA** - Pravilni startni postopek robota (prvi in vsi naslednji štarti iz prostora za štart) je:

Vso opremo razporedite in pripravite po želji. Robot in vsa oprema mora biti **POPOLNOMA »V«** prostoru za štart in ne sme biti višja kot 30,5 cm!

- Sodnik lahko vidi, da se nobena stvar v prostoru za štart ne premika in da se pilota ničesar ne dotikata. Da znak, da je miza (sodnik in pilota) pripravljena na štart in začne se odštevanje.
- Ob prvem štartu: pravi trenutek za aktiviranje programa/robota je začetek zadnje besede/zvoka odštevanja – npr. *pripravljeni, pozor, zdaj* ali *3, 2, 1, legoo* ali *3, 2, 1, piiiiiisk!*

22. Ne dotikajte se ničesar, kar ni popolnoma **v Domu**, razen opreme v prostoru za štart.

Izjema: Če oprema namenoma odpade od robota, jo lahko takoj pobere kjerkoli.

23. Nič naj se ne premakne ali štrli iz Doma, niti delno ne.

- Izjema: če se kaj po nesreči odkotali iz Doma, ali pogleda čez meje Doma, to lahko takoj postavite nazaj na svoje mesto.

24. Vse, na kar robot vpliva ali premakne iz prostora za štart, ostane kjer je, razen če robot to stvar med izvajanjem premakne ali spremeni.

25. Ne razstavlajte modelov misij, razen če opis opravljanja misije razstavljanje zahteva.

26. V Domu shranite vso opremo in vse kar robot prinese v vanjo.

27. PREKINITEV DELOVANJA AVTONOMNEGA ROBOTA: če prekinete avtonomno delovanje robota, to storite v trenutku. Nato ga mirno dvignete in odnesete v prostor za štart:

KJE JE BILO PREKINJENO DELOVANJE ROBOTA:

- **ROBOT**

- **JE povsem V domu:** ni problema
- **NI povsem v domu:** odvzem žetona

28. PREKINITEV DELOVANJA ROBOTA, KI PREVAŽA TOVOR

Kje je bil prenašan tovor pridobljen:

- Povsem V **prostoru za štart:** ga obdržite
- Kadar tovor **ni bil pridobljen povsem V** prostoru za štart:

Upoštevamo, kje je bil ta tovor ob prekinitvi:

- **Povsem V domu:** ga obdržite
- **NI bil povsem v domu:** odvzame ga sodnik.

29. IZGUBLJEN TOVOR – Če robot med delovanjem izgubi tovor, se mora ta najprej popolnoma ustavit

Kje se je ustavil tovor?

- Povsem **v domu:** ga obdržite
- **NI povsem** v domu: pustite ga, kjer je

30. OVIRANJE - Ni dovoljeno, da ekipa na eni strani mize negativno vpliva na delo druge ekipe, razen če je to dovoljeno v opisu Misije. Sodniki prisodijo ekipi, ki ni uspela opraviti misije zaradi nedovoljenega oviranja ali nelegalnega delovanja nasprotno ekipe, pilotov ali robota, vse točke za to konkretno misijo.

31. POŠKODBA POLJA - Če robot odlepi Dual Lock™ (ježke) ali razdre model misije, se naloge, ki so očitno postale lažje izvedljive zaradi te škode ali te akcije, NE točkujejo.

Konec tekme

32. Po koncu tekme robotov mora na polju vse ostati tako, kot je.

- Če se vaš robot premika, ga TAKOJ ustavite in pustite na mestu (spremembe po signalu za konec ne štejejo več)
- Ne dotikajte ničesar, dokler sodnik ne da dovoljenja za ponovno postavitve polja.

Ko pregledujete opise točkovanja posameznih misij, upoštevajte dve pomembni definiciji stanja:

33. Neodvisno – Se ne dotika nobene oprem.

34. Podprto – Celotna teža objekta je podprta, da ne pade.

Točkovanje

35. Kot uradni rezultat šteje samo končno stanje -na koncu tekme robotov.

36. TOČKOVANJE - Sodnik (referee) s pomočjo obrazca in v sodelovanju pilota preveri stanje na polju, misijo za misijo.

- Če **SE pilota STRINJATA** z ugotovljenimi dejstvi, pilot podpiše sodniški obrazec in tako postane dobljen rezultat končen.
- Če **SE pilota NE STRINJATA** z ugotovljenimi dejstvi, to prijazno in mirno povesta sodniku.

Tudi sodniki so zmožljivi in kadar pride do napake so oni tisti, ki najprej želijo zvedeti za to. Če pride do različnih mnenj, **obvelja beseda glavnega sodnika** tekme robotov.

37. Za uvrstitev/napredovanje šteje samo najboljši veljaven rezultat posamezne tekme robotov. Playoff oz. izločilne tekme so lahko organizirane LE kot popestritev in za dodatno zabavo, ne štejejo pa za končni rezultat.

38. Če je rezultat izenačen rezultat, se upošteva drugi in če je potrebno, še tretji dosežek. Če so po čudežu tudi ti trije rezultati enaki, organizator odloči, kaj in kako (žreb, dodatna tekma ...).

FIRST LEGO Liga set vsebuje:

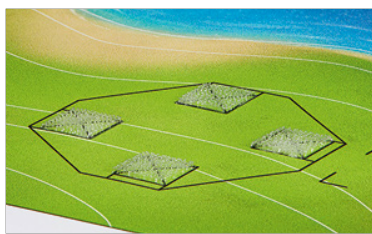
Podlogo, Dual lock ježke za pritrjevanje modelov, gradnike/kocke za sestavljanje modelov misij in set belih LEGO gradnikov, s katerimi boste sestavili prototip vašega projekta.

1. SESTAVITE MODELE MISIJ – Modele sestavite iz LEGO gradnikov iz seta in s pomočjo navodil za sestavljanje. Ena oseba bo potrebovala približno 6 ur za vse modele. **Izjemno pomembna je natančnost**, zato preverjajte, ali je vse pravilno že med sestavljanjem. **Vsak sestavljen model vedno temeljito preglejte, ali so vsi gradniki dobro pritrjeni in ali model deluje.**

2. DUAL LOCK ježki za pritrjevanje modelov – upoštevajte navodila v nadaljevanju.

Ježke najdete v setu na rjavih 3M polah. Z ježki lahko model pritrdite na podlogo in ga kasneje tudi odstranite iz nje.

PRITRJEVANJE MODELOV – Ježke prilepimo v kvadratke z oznako »X« na podlogi. To naredite, kot je prikazano spodaj na fotografijah. Pri lepljenju bodite zelo natančni.



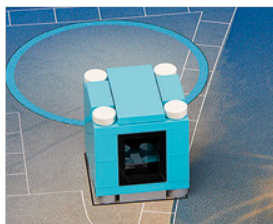
Korak 1: Lepljiva stran navzdol

Korak 2: Lepljiva stran navzgor

Korak 3: Poravnaj model in pritisni

POSTAVLJANJE MODELOV: Pri pritrjevanju modela pritisnite navzdol čim bolj pri njegovem dnu. Pri odstranjevanju iz podloge ga dvignite in odlepите od podloge na istem mestu. Tako bo model ostal trden in nepoškodovan.

Nepritrjeni modeli



Moder gradbeni objekt z ravno streho.



Bel gradbeni objekt



V domu objekte uredite po želji: netopir, eko dodatki (solarne plošče, vrt na strehi, izolacija), 14 gradbenih enot, projektni model za Misijo 11.



Nadzorni dron



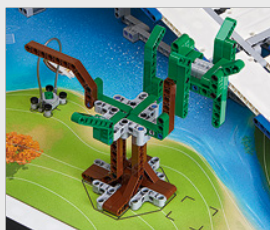
6 bonus žetonov

Enostavno pritrjeni modeli

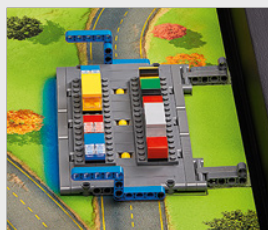
Modele pritrdite in jih pripravite kot je na slikah..



Gugalnica



Drevo



Prometni zastoj

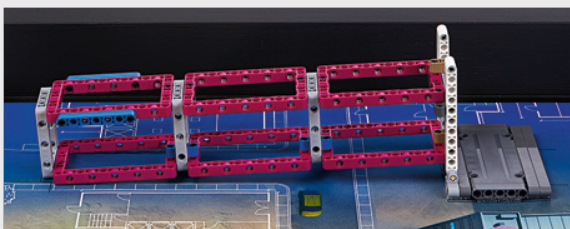


Dvigalo

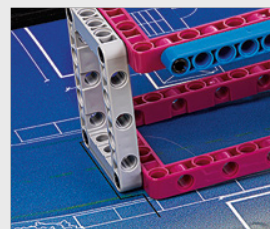
Modeli, ki jih pritrdimo v več korakih

Modele pritrdite in jih pripravite kot je prikazano.

Jeklena konstrukcija:



Korak 1

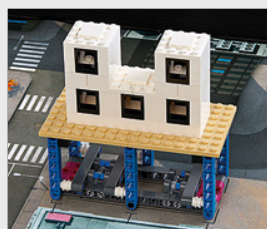


Korak 2: potisni proti V

Test varnosti:



Korak 1



Korak 2

Žerjav:



Korak 1: s koncem vrvice naredite zatezni vozel okoli kljuke.



Korak 2: modro gradbeno enoto obesite na kavelj in jo navijte do konca. Roko obrnite v smeri urinega kazalca do konca.

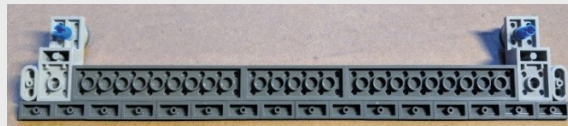
Modeli, ki jih pritrdimo v več korakih

Modele pritrdite in jih pripravite kot je prikazano.

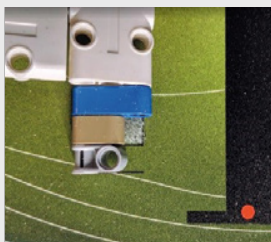
Most:



Korak 1: pazljivo odstranite vhod na most



Korak 1: pogled od spodaj



Korak 2: preverite ali so ježki pravilno in natančno nalepljeni.



Korak 3: vhod na most pritrdite nazaj.



Korak 4: poravnajte ježke, da bodo koti modela natančno na rdečih pikah



Korak 5: preverite delovanje zastav in jih obrnite navzdol.



Korak 6: platforma mostu naj bo poravnana čez S stranico in slepi zid (če ga imate). Če nimate stranic, most podprite s knjigami.



Korak 7: uporabite LEGO osi pod platformo mostu, da bo lažje nosil težo robota. Preizkusite različne dolžine osi in izberite tisto, ki most najboljše podpre in uravnoteži.

FIRST® LEGO® Liga je rezultat odličnega sodelovanja organizacije FIRST® in skupine LEGO®



FIRST®, logotip FIRST®, Gracious Professionalism® in Coopetition® so registrirane in zaščitene znamke organizacije FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology). LEGO® je registrirana in zaščitena znamka skupine LEGO. FIRST® LEGO® League, logotip FIRST LEGO League, in CITY SHAPER™ so pridružene znamke v skupni lasti organizacije FIRST in skupine LEGO. Zavod Super Glavce jih uporablja s posebnim dovoljenjem. © 2019 FIRST in skupina LEGO. Vse pravice pridržane. FL053