

Robotų Intelektas 2020

Sumo

1. Užduotis

Tikslas - išstumti priešininko robotą iš ringo.

2. Bendrosios nuostatos

- 2.1. Robotui yra griežtai draudžiama sužaloti dalyvius ar žiūrovus.
- 2.2. Robotui yra draudžiama sugadinti: trasą, kliūtis ar kitą organizatorių inventorių, nebent tai yra rungties dalis.
- 2.3. Robotai turi būti autonominiai. Robotui vykdant užduotį negalimas joks žmogaus įsikišimas, nebent tai yra leistina rungtyje.
- 2.4. Draudžiama bet kokiais būdais sąmoningai kenkti arba trukdyti kitiems dalyviams ar robotams.
- 2.5. Robotai turi būti užregistruoti iki organizatorių nurodytos datos.
- 2.6. Robotai prieš dalyvavimą turi praeiti kvalifikaciją. Pavėlavus į kvalifikaciją robotas gali patekti į rungtynes tik su rungties koordinatoriaus leidimu ir praėjęs vėlesnę kvalifikaciją.
- 2.7. Kvalifikacijos metu bus priskirtas numeris robotui, kuris privalo būti užklijuotas ant roboto, ir turi aiškiai matytis.
- 2.8. Organizatoriai pasilieka teisę keisti taisykles, atitinkamai informuodami dalyvius.
- 2.9. Pažeidus šiuos nuostatus gresia diskvalifikacija ar baudžiamoji atsakomybė.

3. Reikalavimai robotams

3.1 Bendrieji robotų reikalavimai

Toliau esančios specifikacijos yra skirtos visiems robotams. Papildomos specifikacijos, skirtos LEGO® sumo robotams, yra 3.2 punkte, mega sumo robotams - 3.3 punkte.

1. Robotas turi tilpti kvadratiname vamzdyje, kurio dimensijos yra skirtingos kiekvienai kategorijai.
2. Pilna roboto masė rungties pradžioje negali viršyti svorio, pateikto kiekvienai kategorijai.

Kategorija	Aukštis	Iotis	Ilgis	Svoris
Mega Sumo	Neribojamas	20 cm	20 cm	3000 g
Mini Sumo	Neribojamas	10 cm	10 cm	500 g
LEGO® Sumo	Neribojamas	15 cm	15 cm	1000 g

3. Roboto dydis gali kisti prasidėjus rungtčiai, bet negali fiziškai atsiskirti į dalis - turi išlikti vientisas. Roboto pagrindas negali plėstis rungties metu. Robotai, nusižengiantys šioms taisyklėms, bus diskvalifikuojami. Varžtai, veržlės ir kitos roboto dalys, nukritusios nuo jo kūno bei sveriančios ne daugiau kaip 5 g, nebus laikomos kaip atsiskyrusios dalys.
4. Robotai turi būti autonominiai. Visi kontrolės mechanizmai gali būti naudojami tol, kol komponentai yra vidiniai ir mechanizmas neturi ryšio su išorės kontrolės sistema (žmogus, mašina ar kita).
5. Visi rungtyje dalyvaujantys robotai gauna registracijos numerį. Šis numeris turi būti ant roboto, kad žiūrovai ir organizatoriai galėtų identifikuoti jį pagal jo numerį.

3.2 Reikalavimai LEGO® Sumo robotams

1. Dalys turi pagamintos ir platinamos LEGO®.
2. Galimos ir LEGO® licencijuotos dalys, jei jos yra trečiųjų šalių gamintojų.

3.3 Reikalavimai Mega Sumo robotams

Saugumo sumetimais robote turi būti įrengtas IR išjungimo jungiklis, kurį galės panaudoti teisėjas. Kai teisėjas išsiunčia išjungimo signalą, varikliai turi išsijungti. Roboto kūrėjas yra atsakingas už tokio išjungimo jungiklio įrengimą. Techninės IR imtuvo specifikacijos aprašytos skiltyje „Priedas“. Dalyviai turi įrengti IR imtuvą patys. Šis modulis turi teikti signalą išjungimo jungikliu.

3.4 Apribojimai robotams

1. Draudžiama:
 - (a) Trukdymo prietaisai, tokie kaip IR LED'ai, skirti suklaidinti varžovų IR jutiklius.
 - (b) Dalys, kurios galėtų sulaužyti arba sugadinti ringą. Negalima naudoti dalių, skirtų varžovui arba varžovo robotui sužaloti. Paprastai pastumimai arba smūgiai neturi būti iš anksto numatyti varžovo robotui sužaloti.
 - (c) Prietaisai su skysčiais, milteliais, dujomis ar kitomis medžiagomis, skirtomis mėtyti į varžovus.
 - (d) Bet kokie degantys prietaisai.
 - (e) Prietaisai, mėtantys daiktus į varžovus.
 - (f) Lipnios substancijos, skirtos padidinti sukibimą. Padangos ir kitos dalys, kontaktuojančios su ringu, neturi pakelti ir išlaikyti A4 popieriaus lapo ($80g/m^2$) ilgiau nei dvi sekundes.
2. Prietaisai, skirti padidinti sukibimui, tokie kaip vakuuminės pompos ar magnetai, leidžiami tik MEGA sumo kategorijai. Šie prietaisai yra uždrausti kitose kategorijose.
3. Visi kraštai, įtraukiant ir priekinę dalį, neturi būti pakankamai aštrūs, kad subraižytų ar sugadintų ringą, kitus robotus ar varžovus. Teisėjai ar organizatoriai gali reikalauti apkljuoti aštrius kraštus lipnia juosta.

4. Dohyo Reikalavimai (Sumo Ringas)

4.1 Dohyo Vidus

Dohyo vidus yra apibrėžtas kaip žaidimo paviršius, apsuptas šoninės linijos (šoninė linija yra žaidimo paviršius). Bet kuri zona už šio paviršiaus yra dohyo išorė (ne žaidimo zona).

4.2 Dohyo specifikacijos

1. Dohyo turi būti apskritimo formos ir atitinkamų išmatavimų, skirtų tai klasei.
2. Krašto linija yra pažymėta baltu apskritimu, kurio linijos storis atitinka tos klasės reikalavimus. Dohyo kraštas tęsiasi iki išorinio balto apskritimo krašto.
3. Visiems dohyo išmatavimams leidžiama 5% paklaida.

Klasė	Skersmuo	Krašto linijos storis	Medžiaga	Minimali ringo išorės erdvė
Mega	154 cm	5 cm	Plienas	100 cm
Mini / LEGO®	77 cm	2,5 cm	Plienas	50 cm

4.3 Dohyo Išorė

Už ringo krašto turėtų būti pakankamai vietos atitinkamai klasei, teritorija už ringo gali būti bet kokios spalvos ir pagaminta iš bet kokios medžiagos, jei tai nepažeidžia kitų rungtynių taisyklių. Ši teritorija kartu su ringu vadinama ringo teritorija.

4.4 Varžybų eiga

1. Kiekviena rungtis turi 3 turus, kurių bendras laikas yra 3 minutės, nebent yra pratęsiamas teisėjo.
2. Komanda, laimėjusi du turus ir gavusi du "Yuhkoh" taškus pirma, neperžengusi laiko limitu, laimi rungtį. Komanda gauna "Yuhkoh" tašką, kai laimi rungtį. Jei išsenka laikas prieš tai, kai kuri nors komanda gauna du "Yuhkoh" taškus, ir viena komanda turi vieną „Yuhkoh“ tašką, komanda su vienu „Yuhkoh“ tašku laimi.
3. Jei pasibaigus laikui nei viena komanda nelaimi rungties, prasideda jos pratęsimas, kurią laimi komanda, pirma gavusi „Yuhkoh“ tašką. Alternatyviai, rungties laimėtojas ar pralaimėtojas gali būti išrinktas teisėju.
 - (a) Kai laimėtojas išrenkamas teisėju, laimėjusi komanda gauna vieną „Yuhkoh“ tašką.

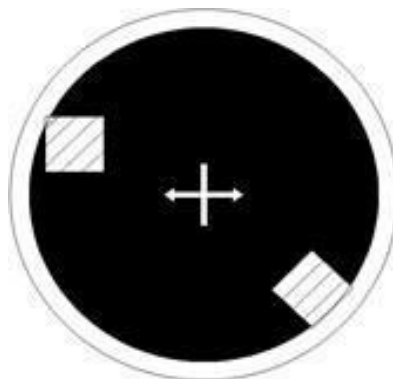
5. Komanda

- 5.1. Komandoje negali būti daugiau nei 5 asmenų.
- 5.2. Komandos pristatomų robotų kiekis yra neribojamas.

6. Startas, Nutraukimas, Pratęsimas, Rungties pabaiga

6.1 Robotų sustatymas

Paskelbus teisėjams, dvi komandos prieina ir pastato savo robotus ringe. Žymuo viduryje padalina sumo žiedą į keturis kvadratus. Robotai turi būti pastatyti į 2 priešingus kvadratus, ant jiems paskirto krašto. Robotas bent iš dalies turi uždengti baltą ribą. Kai jie pastatomi į savo pozicijas, teisėjas nuima žymą, esančią viduryje. Po pastatymo robotai negali būti koreguojami ar judinami. Paveiksle žemiau (1 pav.) pavaizduotas robotų sustatymo pavyzdys.



1 pav.: Robotų sustatymo pavyzdys

6.2 Pradžia

1. Mega ir Mini kategorijose teisėjas pradeda kiekvieną rungtį, duodamas signalą su IR siųstuvu. Robotams gavus signalą, rungtis prasideda. Techninės IR siųstuvo specifikacijos yra duodamos priede. Dalyviai gali naudoti savo pačių įrangą arba jau padarytą modulį, pateikiamą

organizatorių.

2. Visose kitose kategorijose teisėjas paskelbia rungties pradžią. Komandos įjungia savo robotus ir po penkių sekundžių pauzės robotai gali pradėti veikti. Per šias penkias sekundes dalyviai turi išeiti iš ringo.

6.3 Nutraukimas, pratęsimas

Rungtis yra nutraukiama ar pratęsiama teisėjo nurodymu.

6.4 Pabaiga

Rungtis baigiasi tai paskelbiant teisėjui. Abi komandos atsiima robotus iš ringo.

7. Rungtynių laikas

7.1. Trukmė

Viena rungtis trunka 3 minutes, kurios pradžia ir pabaiga paskelbiama teisėjo.

7.2. Pratęsimas

Jeigu teisėjas nusprendžia pratęsti rungtį, tai trunka ne daugiau kaip dar 3 minutes.

7.3. Laiko fiksavimas

Toliau išdėstyti laikai nėra įtraukiami į rungties laiką.

- 7.3.1. Laikas, praėjęs po to, kai teisėjas paskelbia „Yuhkoh“ ir prieš pratęsiant rungtį. Standartinis laiko tarpas prieš rungties pratęsimą yra 30 sekundžių.
- 7.3.2. Laikas praėjęs po to, kai teisėjas paskelbia rungties pauzę ir prieš jo pratęsimą.

8. Taškų gavimas

8.1. Vienas „Yuhkoh“ taškas duodamas, kai:

- 8.1.1. Komanda sąžiningai priverčia priešininkų roboto kūną paliesti erdvę už ringo, taip pat gali būti įskaitomi ir pačio žiedo kraštai.
- 8.1.2. Priešininkų robotas pats palietė erdvę, esančią už ringo ribų.
- 8.1.3. Bent vienas iš aukščiau esančių veiksmy, įvykęs tuo pačiu metu, kai paskelbta rungties pabaiga.
- 8.1.4. Kai robotas su ratais nuvirsta ant ringo ar panašiose situacijose, „Yuhkoh“ nebus užskaityta ir rungtis tęsis.

8.2. Kai teisėjo nuosprendis reikalingas nustatyti nugalėtoją, atsižvelgiama į žemiau pateiktus teiginius:

- 8.2.1. Techniniai pasiekimai roboto valdyme ir judėjime.
- 8.2.2. Baudos taškai, surinkti rungties metu.
- 8.2.3. Žaidėjų elgsena rungties metu.

8.3. Rungtis sustabdoma ir vykdomas jos pakartojimas tik esant tokiomis sąlygomis:

- 8.3.1. Robotai įsipainioja arba vienas kitą orbituoja be jokio matomo progreso per 5 sekundes. Jeigu nėra aišku, ar progresas vyksta, teisėjas gali pratęsti stebėjimo laiką iki 30 sekundžių.
- 8.3.2. Abu robotai juda, be jokio progreso, arba sustoja (tuo pačiu metu) ir lieka sustoję 5

sekundes, neliesdami vienas kito. Tačiau, jeigu vienas robotas sustoja, po 5 sekundžių jis paskelbiamas kaip nebegalintis kovoti ir priešininkui paskiriamas „Yuhkoh“, net ir jeigu priešininkas taip pat sustoja. Jeigu nėra aišku, ar progresas vyksta, teisėjas gali pratęsti stebėjimo laiką iki 30 sekundžių.

8.3.3. Jeigu abu robotai paliečia ringo išorę tokiu pačiu metu, ir neįmanoma nustatyti, kuris palietė pirmas, rungtis kartojama.

9. Nusizengimai

9.1. Nusizengimai

Dalyviai, vykdantys bet kuriuos iš punktų 3.4, 9.2 ar 9.3 aprašytų veiksmų, bus paskelbti kaip šių taisyklių laužytojai.

9.2. Įžeidimai

Dalyvis, įžeidinėjantis savo priešininką arba teisėjus, naudojantis balso komandas, esančias robote ar rodantis nepadorius gestus, skelbiamas kaip šių taisyklių laužytojas.

9.3. Lengvi nusizengimai

Lengvas nusizengimas yra paskelbtas, jeigu dalyvis:

9.3.1. Įžengia į ringą rungties metu, išskyrus jeigu dalyvis tai daro, kad atsiimtų robotą iš ringo, po teisėjo nuosprendžio suteikti „Yuhkoh“ tašką arba sustabdyti rungtį. Įeiti į ringą reiškia:

9.3.1.1. Dalyvio kūno dalis yra ringe.

9.3.1.2. Dalyvis įdeda bet kokį mechaninį rinkinį į ringą, kad padėtų savo robotui.

9.3.2. Atlieka pateiktus nusizengimus:

9.3.2.1. Reikalauja sustabdyti rungtį be svarių priežasčių.

9.3.2.2. Užtrunka ilgiau nei 30 sekundžių prieš pratęsiant rungtį, nebent teisėjas paskelbia laiko pratęsimą.

9.3.2.3. Pradedą valdyti robotą per 5 sekundes po pagrindinio teisėjo rungties paskelbimo.

10. Bausmės

10.1. Žaidėjai, kurie pažeidžia taisykles atlikdami nusizengimus, aprašytus punktuose 2 ir 9.2, paskelbiami rungties pralaimėtojais. Teisėjas suteikia du „Yuhkoh“ taškus priešininkui.

10.2. Kiekvieną kartą įvykdžius nusizengimą, aprašytą punkte 9.3, jie bus sumuojami. Surinkus du nusizengimus, priešininkui duodamas vienas „Yuhkoh“ taškas.

10.3. Nusizengimai, aprašyti straipsnyje 9.3, bus sumuojami per vieną rungtį.

11. Sužalojimai ir nelaimingi įvykiai rungties metu

11.1. Prašymas sustabdyti rungtį

Dalyvis gali prašyti sustabdyti rungtį, kai jis yra sužeistas arba jo robotas sugedo ir nebegali tęsti varžybų.

11.2. Jei žaidėjas nebegali tęsti rungties

Kai varžybos nebegali tęstis dėl žaidėjo susižalojimo arba roboto gedimo, dalyvis, kuris yra šio sužalojimo arba gedimo kaltininkas, pralaimi rungtį. Kai nėra aišku, kuri komanda yra sužalojimo ar gedimo kaltininkė, žaidėjas, kuris negali tęsti varžybų arba tas, kuris prašo sustabdyti rungtį, yra skelbiamas pralaimėtoju.

11.3. Prašymas skirti laiko, kad sutvarkyti gedimą arba sužalojimą

Ar žaidimas gali tęstis po sužalojimo ar gedimo, nusprendžia teisėjai. Sprendimo priėmimas trunka ne ilgiau kaip 5 minutes.

11.4. „Yuhkoh“ gauna žaidėjas, nebegalintis tęsti

Nugalėtoją, kuris yra išrinktas, remiantis 11.2 punktu, gauna du „Yuhkoh“ taškus. Pralaimėtojas, kuris jau gavo vieną „Yuhkoh“ tašką, jį pasilieka. Jei įvykiai, aprašyti 11.2 punkte, įvyksta pratęsimo metu, laimėtojas gauna tik viena „Yuhkoh“ tašką.

12. Prieštaravimų deklaravimas

12.1. Jokie prieštaravimai negali būti taikomi teisėjų sprendimams.

12.2. Komandos lyderis gali išreikšti savo prieštaravimus komiteto nariui, jei mano jog yra pažeidžiamos varžybų taisyklės. Jei šalia nėra komiteto narių, priekaištai gali būti išreikšti teisėjui prieš rungties pabaigą.

13. Taisyklių lankstumas

Kol yra išlaikoma pagrindinė taisyklių koncepcija, taisyklės lanksčios. Taisyklių modifikacijos gali būti atliktos varžybų organizatorių, iš anksto pranešus, ir taikant jas visų tolesnių rungtių metu.

14. Atsakomybė

14.1. Dalyvaujančios komandos yra atsakingos už savo robotų saugumą ir už savo komandos narių ar robotų sukeltus nelaimingus atsitikimus.

14.2. Organizatoriai nėra atsakingi už nelaimes ar nelaimingus atsitikimus, sukeltus dalyvaujančių komandų įrangos.

15. Priedai

15.1 Nuotolinis paleidimo ir išjungimo jungiklis

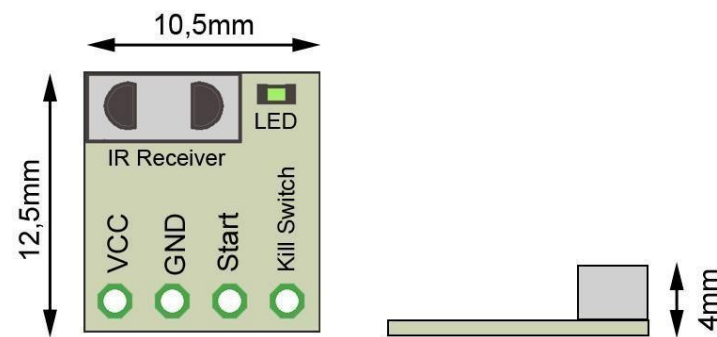
Kiekvienas turas Mega, Mini Sumo klasėje pradedamas teisėjui siunčiant starto signalą IR siųstuvu. Kai tik robotas gauna signalą, rungtis prasideda. Dalyvis gali pasirinkti įrengti savo techninę ir programinę įrangą pats arba tiesiog naudoti iš anksto parengtą modulį (rekomenduojama).

15.2 Išjungimo jungiklis

Išjungimo jungiklis skirtas nutraukti galios tiekimą roboto varikliams. Ši saugumo priemonė naudojama Mega Sumo klasėje. Kai teisėjas siunčia išjungimo signalą, varikliams turi būti nutrauktas galios tiekimas. Roboto gamintojai yra atsakingi už tokio jungiklio įrengimą.

15.3 Iš anksto paruoštas modulis

Paruoštas modulis atlieka visą komunikaciją ir yra labai lengvai įrengiamas. Robotui tiesiog reikia laukti, kol yra aktyvuojamas starto signalas. Modulis toleruoja 3,3-5V (VCC) įtampą. VCC, GND ir Start jungtys turi standartinius 2,54mm tarpus tarp kontaktų.



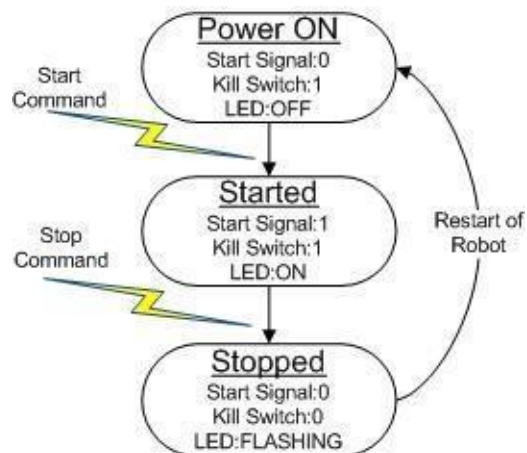
2 pav.: Iš anksto paruoštas modulis

15.4 Veikimo režimai

Žemiau esantis paveikslas vaizduoja modulio galimus veikimo režimus. Kad nebūtų toks jautrus triukšmui ir trukdžiams, šis modulis išsaugo savo esamą padėtį į saugią atmintį ir jei jį perkrausime, modulis atsistatys į išsaugotą būseną. Tai reiškia, jog kiekviena kova baigsis teisėjui pasiuntus "stop" komandą.

P.S. Jei modulio LED'as šviečia prieš teisėjui pasiuntus komandą "Start", tai reiškia, jog robotas yra "Started" padėtyje. Tokiu atveju, teisėjas išsiunčia komandą "Stop" ir robotas turi būti perkrautas, norint jį grąžinti į "Power ON" padėtį.

Norint, jog kelios dvikovos vyktų viena šalia kitos (vienu metu), kiekvienas Dohyo turės savo unikalų identifikatorių. Iš anksto paruoštas modulis gali būti perprogramuotas, kad aptiktų naują identifikatorių. Tokius pokyčius atliks teisėjas, kuris pasiųs ypatingą programinę komandą - jos dėka bus atnaujintas identifikatorius. Robotams, kurie naudojami IR spindulių sensoriais (su 38Khz siųstuvu moduliacija), siūloma įjungti sensorius po "Start" signalo. Taip sumažinsite trikdžių galimybę.



3 pav.: Veikimo režimai

15.5 Naudojimo instrukcija

Daugiau informacijos apie iš anksto paruoštus modulius galite rasti čia:

<http://www.startmodule.com>

15.6 Rekomenduojamas išjungimo jungiklio dizainas

Kaip padaryti išjungimo jungiklį naudojantis rėle:

<http://www.startmodule.com/kill-switch-relay/>

Kaip padaryti išjungimo jungiklį naudojantis optronu:

<http://www.startmodule.com/kill-switch-oc/>

15.7 D.U.K.

Atsakymus į dažniausiai užduodamus klausimus apie iš anksto parengtus modulius rasite čia:

<http://www.startmodule.com/faq/>

15.8 Kaip sukonstruoti viską pačiam

Tiems, kurie nori viską sukonstruoti patys ir nenori naudotis iš anksto paruoštu moduliu, pravers informacija, esanti šiame puslapyje:

<http://www.startmodule.com/implement-yourself/>