

FOLK RACE

TalTech x TTK Folkrace 2025 Võistluse reeglid

Koordineerija: Jaan Roop

jaan.roop@robotiklubi.ee

Version 1.3 (31.08.2025)

Sisukord

1. Võistlusala lühikirjeldus.....	3
2. Nõuded kõikidele robotitele.....	3
3. Nõuded mBoti robotitele.....	4
4. Nõuded Lego robotitele.....	4
5. Nõuded RoboSquad koolide arvestuses.....	4
6. Võistlusrada.....	6
7. Võistlemine.....	7
8. Takistused.....	10
9. Organiseerimine.....	13
10. Testimispäev.....	13
11. Muudatused ja tühistamised reeglites.....	14

**FOLK
RACE**

1. Võistlusala lühikirjeldus

Robotika folkrace on inspireeritud klassikalisest folkrace võistlusest (rallikrossist), kuid toimub väiksemõõtmeliste robotitega spetsiaalsel seintega piiritletud kinnisel rajal. Rajal võib esineda ebatasasusi, kinniseid ja lahtiseid takistusi ning loomulikult teisi roboteid.

Eesmärgiks on läbida rajal võimalikult palju ringe 3 minuti jooksul, vältides takistusi ja konkurentide roboteid. Maksimaalne robotite arv rajal on 4. Robotite maksimaalne lubatud kaal on 1 kg. Maksimaalsed lubatud mõõdud robotile on 20 cm x 15 cm x 30 cm (pikkus, laius, kõrgus).

2. Nõuded kõikidele robotitele

2.1 Robot peab olema **autonoomne**.

2.2 Maksimaalsed mõõtmed ja kaal:

1. pikkus **20 (+ 0.2) cm**.
2. laius **15 (+ 0.2) cm**.
3. kõrgus **30 (+ 0.2) cm**.
4. kaal **1 kg**.

2.3 Robot ei tohi:

1. muuta mõõtmeid.
2. tahtlikult tekitada rajale ja teistele robotitele kahjustusi.
3. eritada gaase, vedelikke ega lahtist materjali.
4. kasutada teisi roboteid liikumiseks.
5. lennata või hõljuda – robotil peab olema kontakt rajaga.
6. tahtlikult saboteerida teiste robotite opereerimist

2.4 Robotil peab olema start- ja stoppnupp või pult (soovituslik).

2.5 Robot peab peale stardikäsu andmist ootama **5 sekundit** enne liikuma hakkamist.

3. Nõuded mBoti robotitele

3.1 Kehtivad kõik nõuded punktis "2. Nõuded kõigile robotitele".

3.2 Robot peab koosnema peamiselt **Makeblock ja mBot originaaljuppidest** (visuaalselt rohkem kui 50% robotist)

1. Robot peab kasutama Makeblock originaal mootoreid, andureid, kontrollereid (roboti aju).
2. **3-ndate osapoolte** mootorid, andurid ja kontrollid on roboti peal **keelatud**.
3. Lubatud on kasutada 3-nda osapoolte akusid-patareisid (ei pea olema originaal).

3.3 Robotid võivad osaleda mitmes võistlusklassis - mBot ja avatud klassis.

Mõlemas võistlusklassis osaledes peab:

1. Tegema eraldi registreeringu
2. Robot läbima eraldi tehnilise kontrolli

4. Nõuded Lego robotitele

4.1 Kehtivad kõik nõuded punktis "2. Nõuded kõigile robotitele".

4.2 Robot võib koosneda ainult **Lego originaaljuppidest**. Välja arvatud:

1. akud-patareisid - piirangud puuduvad (ei pea olema originaal).

4.3 Modifitseeritud originaaljupid pole lubatud.

4.4 Robotid võivad osaleda mitmes võistlusklassis - Lego ja avatud klassis.

Mõlemas võistlusklassis osaledes peab:

1. Tegema eraldi registreeringu
2. Robot läbima eraldi tehnilise kontrolli

5. Nõuded RoboSquad koolide arvestuses

5.1 Koolide arvestuses kasutatakse RoboSquad OÜ poolt etteantud Tank või Tank Pro mudeleid, millel on:

1. infrapuna kaugusandurid (3-5 tükki), mis:
 1. mõõdavad kaugust vähemalt 500 mm
 2. edastavad andmed mikrokontrollerile (ESP32).

2. fikseeritud asetusega alalisvoolumootorid (2-4 tükki).
- 5.2 Robosquad OÜ-le jääb õigus otsustada kas kasutatakse mudelit Tank või Tank Pro kuni registreerimisperioodi lõppemiseni.
1. Kõik tiimid saavad võrdsed robotid
- 5.3 Robotite riistvara ei tohi mitte mingil moel modifitseerida.
- 5.4 Robotite programmeerimine toimub **Arduino IDE** keskkonnas (ei ole kohustuslik seda kasutada), kasutades **C++** programmeerimiskeelt.
1. Arvutid programmeerimiseks on kohapeal olemas
- 5.5 Osalejatele antakse võistluse korraldajate poolt **näidiskood**, mis aitab mõista:
1. andmete lugemist sensoritelt,
 2. mootorite juhtimist.
- 5.6 Autonoomse liikumise loogika (ehk algoritm ja strateegia, kuidas robot käitub rajal) tuleb osalejatel iseseisvalt välja mõelda, kirja panna ja läbi testida.
- 5.7 Autonoomse liikumise loogika kirjutamiseks on võistlejatel 6 tundi.
- 5.8 Võistlusroboteid ei tohi enne võistluse lõppu võistluspaigast ära viia.
- 5.9 Varasem kokkupuude ja/või kogemus Robosquad OÜ robotitega **ei ole** võistlejatel **keelatud**.

6. Võistlusrada

- 6.1 Raja **põhi** on **tumedat** värvi, rada piiravad **heledad seinad**.
- 6.2 Rada on kinnise kontuuriga.
- 6.3 Raja hele piirdesein on **vähemalt 12 cm** kõrge.
- 6.4 Raja laius on vahemikus ja võib olla varieeruva laiusega **50 – 120 cm**.
- 6.5 Rada võib olla mitmetasandiline.
- 6.6 **Stardijoon** on tähistatud **rohelise** joonega, mille laius on vähemalt 15 mm.
 - 1. Rohelise joone kõrval paikneb punane joon, mille laius on samuti vähemalt 15 mm.
 - 2. Punane joon asub sõltuvalt raja sõidusuunast kas roheline joone ees või taga.
 - 3. Rohelise ja punase joone vahel puudub vahe või tühi ala – need paiknevad tihedalt kõrvuti.
- 6.7 Rajal võib esineda takistusi
 - 1. Takistused võivad olla tellised, seinad, konkurentide robotid, kaldteed, augud, lahtine materjal, mäed jne. Täpsustatud peatükis “8. Takistused”.
 - 2. Erisus - **LEGO, mBot ja RoboSquad koolide arvestuse** klasside puhul on rada lihtsustatud (**tasane - ilma mägede ja kaldteedeta**, kuid teisi takistusi võib endiselt esineda)
- 6.8 Takistuste värv võib olla varieeruv.
- 6.9 Takistuste asukohad muutuvad peale eelvoorude, poolfinaalide ja finaali lõppu.

7. Võistlemine

7.1 Võistlusvoorude arv:

	Avatud klass	Lego	mBot	Koolid
Eelsõidud	3	3	3	3
Poolfinaalid	2	2	2	2
Finaalid	2	2	2	2

7.2 Alagrupid moodustatakse vastavalt osalejate arvule.

7.3 Vähemalt 1 tiimi liige või juhendaja peab olema täisealine.

7.4 Tiimi liikmed ega juhendaja ei tohi olla alkoholi- ega narkojoobes.

7.5 Võistkonnas võib olla kuni 3 liiget.

7.6 Rajale lähemal kui 2 m võib olla ainult üks esindaja.

7.7 Alagruppides toimub järjestikku **3 võistlusvoor**.

7.8 **Poolfinaalides** ja **finalis** toimub järjestikku **2 võistlusvoor**.

7.9 Võistlusvoor aeg on **3 minutit**.

7.10 Võistlusvoorude vahel on võistlejatel **2 minutit roboti hoolduseks**.

1. 2 minuti lõppedes peavad kõik robotid olema uuesti stardijoonel

7.11 Kui võistkond ei ilmu õigeaegselt starti, alustatakse võistlusvoor puuduoleva võistkonnata.

1. Võistkond saab siiski võimaluse asetada robot rajale kui võistlusvoor on alanud, kuid teiste robotite opereerimist ei tohi selliselt häirida.

7.12 Stardipositsioonid valivad võistlejad stardijoonel ise.

1. kui mitu võistlejat soovivad samalt positsioonilt startida, siis valitakse positsioonid loosi teel.

7.13 Sõidusuund määratakse kohtuniku poolt võistlusvoor alguses

7.14 Robot ei tohi liikuda enne **5 sekundi** möödumist stardisignaalist.

7.15 Valestart:

1. Esimesed kaks korda = hoiatus
2. Kolmas kord = diskvalifitseerimine

- 7.16 Robot mis takistab teiste robotite liikumist, võidakse ajutiselt rajalt eemaldada rajakohtuniku poolt asetades hiljem selle samasse kohta tagasi.
- 7.17 Meeskonnad võivad igal ajahetkel oma roboti rajalt eemaldada, kuid selle käigus ei tohi tahtlikult teiste robotite opereerimist häirida. **Roboti eemaldamisega rajalt miinuspunkte ei teeni.**
- 7.18 Võistlejatel on roboti rajale tagasi asetamine on lubatud **ainult stardijoonelt**. Roboti rajale **tagasi asetamisel kaotab robot 1 punkti**.
- 7.19 Üksteisega "kinni" jäänud robotid eraldab rajal rajakohtunik.
- 7.20 Kinni jäänud või kummuli kukkunud roboti võib:
1. jätta seisma samale kohale.
 2. viia stardijoonele (-1 punkt).
 3. eemaldada rajalt (punkte ei kaota).
- 7.21 **Punktiarvestus lihtsustatult:**
1. Õigetpidi ring: **+2 punkti**
 2. Tagurpidi ring: **+1 punkt**
 3. Roboti eemaldamine rajalt: **punktide arvu ei muuda**
 4. Roboti stardijoonele tagasi asetamine: **-1 punkt**
 5. **Punktid ei saa miinusesse minna (min. skoor = 0)**
 6. **Diskvalifitseerimine = 0 punkti**
- 7.22 Teiste robotite saboteerimine või tahtlik tõkestamine võib lõppeda diskvalifitseerimisega peakohtuniku otsusel (Sõltub olukorra tõsidusest). Tahtlik tõkestamine võib olla näiteks roboti tagasi rajale asetamine selliselt, et see jääb koheselt teisele robotile ette.
- 7.23 Eelvoorudes, poolfinaalides kasutatakse "globaalset" punktitabletit. Globaalne punktitablet koondab kõikide alagruppide tulemused ühtseks järjestuseks. See võimaldab võrrelda roboteid eri alagruppidest ja selgitada välja parimad võistlejad kõikide alagruppide peale.
- 7.24 Võistlusvoorude tulemused liidetakse ja tekib üleüldine paremusjärjestus
- 7.25 Suurimate punktide arvuga robotid pääsevad edasi. Täpsemad arvud on leitavad punktist (7.27)
- 7.26 Poolfinaalide ja finaalide eel punktid nullitakse punktitabletis

7.27 Võistlusrobotite kohtade arv:

	Avatud klass	Lego	mBot	Koolid
Eelvoorud	piiramatu	32	18	9
Poolfinaalid	8 parimat või 50% osalejatest (7.28, 7.29)	8 parimat või 50% osalejatest (7.28, 7.29)	8 parimat või 50% osalejatest (7.28, 7.29)	6
Finaalid	4	4	4	3

7.28 kui 50% on paaritu arv roboteid, siis ümardatakse kohtade arvu.

Peakohtunik otsustab kas ümardatakse alla või üles.

7.29 8 parimat või 50% osalejatest valitakse olenevalt kumb number osalejaid on väiksem.

Koolide arvestuse "ilusaima koodi auhinna" eritingimused

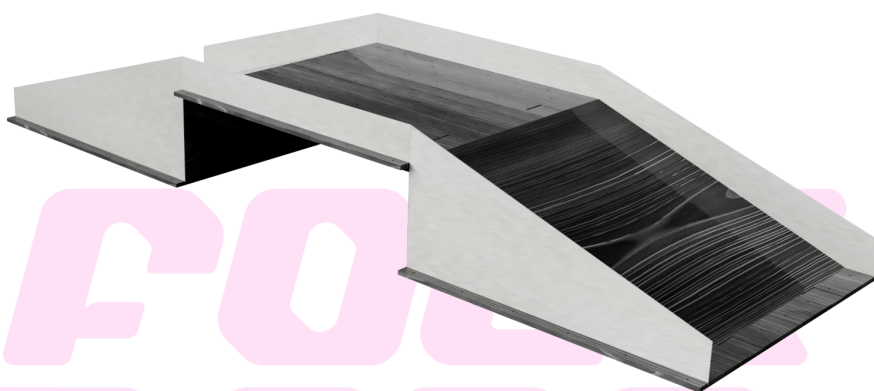
7.30 Koolide arvestuses on eraldi "ilusaima koodi auhind". Hindamisel võetakse arvesse järgmisi aspekte:

1. Selgus ja loetavus - Kood on hästi struktureeritud, kommenteeritud ja lihtsalt mõistetav ka teisele arendajale.
2. Elegantsus ja stiil - Lahendused on "puhtalt kirjutatud" ja efektiivsed, ilma üleliigse keerukuseta.
3. Modulaarsus ja taaskasutatavus - Kood on jaotatud loogilisteks funktsioonideks või mooduliteks, mida saab kergesti taaskasutada.
4. Dokumentatsioon - Koodis on piisavad kommentaarid ja/või eraldi dokumentatsioon, mis aitab mõista lahenduse loogikat ja ülesehitust.

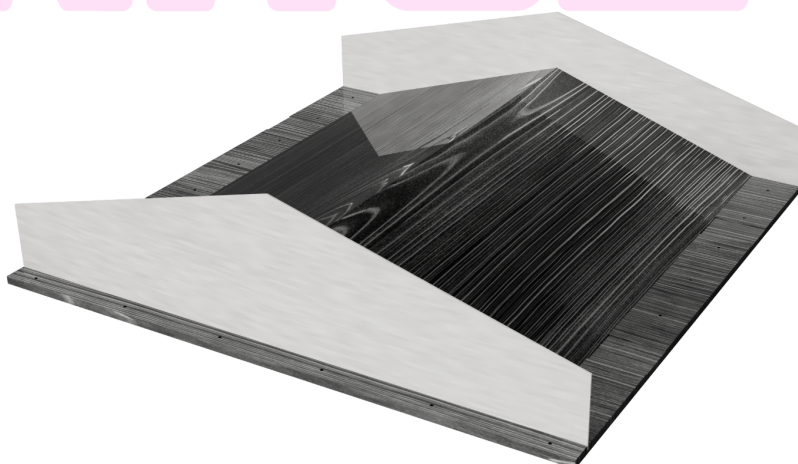
8. Takistused

8.1 Tõusud (sild, mägi)

1. Tõusu maksimaalne tõusunurk on 25 kraadi
2. Silla tõusu lõpuks võib raja erinevate tasandite kõrguste vahe olla kuni 370 mm
3. Mäe tipus ei pruugi olla tasast horisontaalset pinda
 1. Võib esineda teravatipuline või sujuv üleminek
4. Sild (näitlikustaval pildil silla platvormi kõrgus on 350 mm raja tasapinnast ja tõusunurk 19 kraadi):

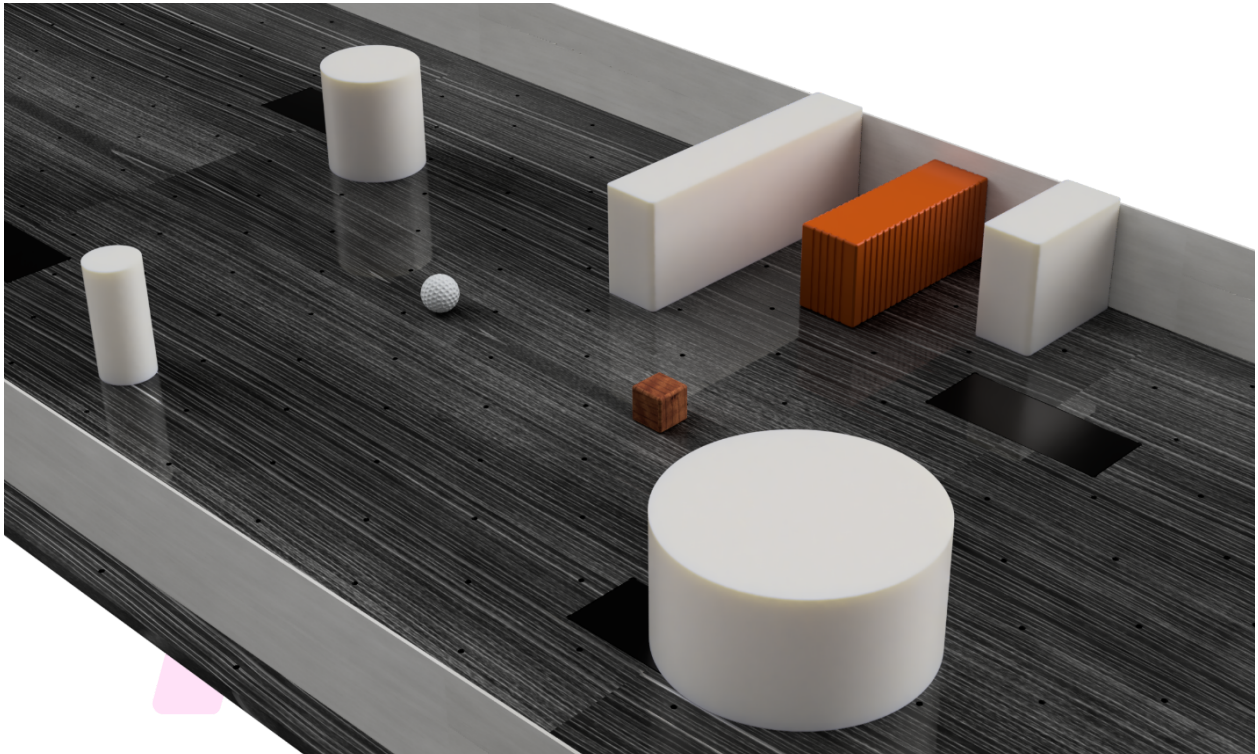


5. Mägi (näitlikustaval pildil mäetipu kõrgus on 150 mm raja tasapinnast ja tõusunurk 18,5 kraadi):



8.2 Takistused rajal visuaalsed näited:

1. Postid - näidistena 60 mm, 120 mm ja 250 mm läbimõõduga
2. Seinad - näidistena valged seinad (70mm x 150mm ja 70 mm x 350 mm, kõrgus 130 mm), punane tellis (75 mm x 230 mm, kõrgus 100 mm)
3. Valge või oranz golfipall 42 mm läbimõõduga
4. 40 mm küljepikkusega lahtine klots



8.3 Lahtine materjal

1. Võimalik lahtine materjal: kuubikud / klotsid, vahtplast, svamm, lauajalgpalli pallid, golfipallid, 3D-prinditud mudelid.
2. Läbimõõt 10 – 60 mm
3. Paiknevad kaootiliselt
4. Paigutus võib võistlusvoorude ja alagruppide vahel varieeruda

8.4 Augud

1. Maksimaalne sügavus 30 mm
2. Maksimaalne läbimõõt 60 mm
3. Võib sisaldada pehmendusi
4. Aukude sügavus ja läbimõõt pole korraka maksimaalsete mõõtudega.

8.5 Ebatasasused

1. Kuju pole määratletud
2. Võib ulatuda üle raja pinna kuni 10 mm

8.6 Postid ja takistavad seinad

1. Paigutus võib muutuda
2. Minimaalne läbimõõt 50 mm
3. Minimaalne kõrgus 120 +- 10 mm (telliskivide minimaalne kõrgus võib takistavate seintena olla minimaalselt 95 mm)
4. Võivad paikneda üksikult või rühmiti

8.7 Näidis võimalikust raja kujust:



9. Organiseerimine

9.1 Tehniline kontroll toimub korraldaja määratud ajavahemikus:

1. Enne võistluse algust
2. Enne vastava võistlusklassi eelvoorude algust

9.2 Tehnilise kontrolli käigus:

1. Peab robot läbima ühe ringi harjutusrajal 3min jooksul.
2. Katsete arv ei ole piiratud
3. Kohtunik võib nõuda roboti korduskontrolli.

9.3 Robotile võib anda värvilise lipukese või numbri klepsu, mis tuleb kinnitada nähtavale kohale.

9.4 Võistluse jooksul tekkivatele jooksvatele küsimustele vastavad rajakohtunikud või peakohtunik.

9.5 Kohtunik võib nõuda võistlejalt reeglite rikkumise kahtluste korral roboti koodi näitamist või uuesti tehnilise kontrolli läbimist.

9.6 Peakohtuniku otsused ei ole vaidlustatavad.

9.7 Rajakohtunike otsuste vaidlustamise korral lahendab neid peakohtunik

10. Testimispäev

10.1 Testimispäev on mõeldud võistlejate ja juhendajate abistamiseks, et:

- testida roboteid võimalikult sarnaselt võistlustingimustele,
- teha seadistusi ja parandusi,
- harjuda võistluskeskkonnaga.

Testimispäeva reeglid:

10.2 Robotite testimiseks on avatud spetsiaalne harjutusrada, mis sisaldab võistlusel kasutatavaid takistusi (pt "8. Takistused"), kuid ei ole sama asetusega kui võistlusrada.

10.3 Testimise ajal võib rajal korraga olla kuni 5 robotit, välja arvatud juhul kui korraldaja on määranud teisiti.

- 10.4 Vähemalt üks juhendaja või täisealine saatja peab olema testimise ajal kohal.
- 10.5 Kõik osalejad peavad järgima elementaarseid ohutusreegleid ning käituma vastutustundlikult. Keelatud on ohtlikud tegevused nagu tööriistade (nt jootekolvide, puuride, haamrite) kasutamine viisil, mis võib põhjustada vigastusi – näiteks tööriista kasutamine põlvedel, süles või teise inimese vahetus läheduses. Samuti tuleb vältida füüsilisi konflikte, teiste varustuse või vara tahtlikku kahjustamist ning ebaasjakohast sekkumist teiste tiimide töösse. Ei tohi teiste vara kasutada ilma luba küsimata. Korraldajal on õigus sekkuda ja eemaldada isik, kelle käitumine ohustab ennast või teisi.
- 10.6 Korraldajad võivad pakkuda tehnilist tuge ja nõustamist, kuid ei arenda roboteid osalejate eest.
- 10.7 Korraldajal on õigus teha testimispäeva ajakavas muudatusi. Vastav info edastatakse osalejatele esimesel võimalusel.

11. Muudatused ja tühistamised reeglites

- 11.1 Reeglite muudatusi teeb ainult võistluse peakorraldaja vastavalt korralduskomitee otsustele.
- 11.2 Reeglite muudatuste ajalugu:
- Versioon 1.0 - 13.06.2025 - reeglite avalikustamine
 - Versioon 1.1 - 19.06.2025 - mBot ja Lego võistlusklasside lubatud juppide täpsustus (3.2, 3.3 ja 4.3)
 - Versioon 1.2 - 27.08.2025 - brändi disaini lisamine dokumendile
 - Versioon 1.3 - 31.08.2025 - mõõtmetele tolerantsi lisamine (2.2), lubatud juppide uuendus ja osalemise võimalused mBot robotile (3.2, 3.3), Lego robotite osalemise võimaluste uuendus (4.4), takistuste info täpsustus ja näidete lisamine (8.1, 8.2)