

robotex

International

KUUKULGURI VÕISTLUS

VÕISTLUSE KOORDINAATOR

Priit Norak

priit@robotex.ee



Sisukord

Sisukord	2
1 Tutvustus	3
2 Väljak	3
3 Nõuded robotile.....	6
4 Võistlemine	6
5 Organiseerimine	8
6 Muudatused ja tühistamised reeglites	8

1 Tutvustus

Võistluse eesmärk on jäljendada kuu maastiku uurimise väljakutseid. Meeskonnad kavandavad ja ehitavad kuukulguri, mis suudab liikuda läbi keeruka maastiku, koguda proove ja naaseda seejärel oma baasi. Roboti ehitusel on piiranguks mõõtmed, kaal ja eelarve.

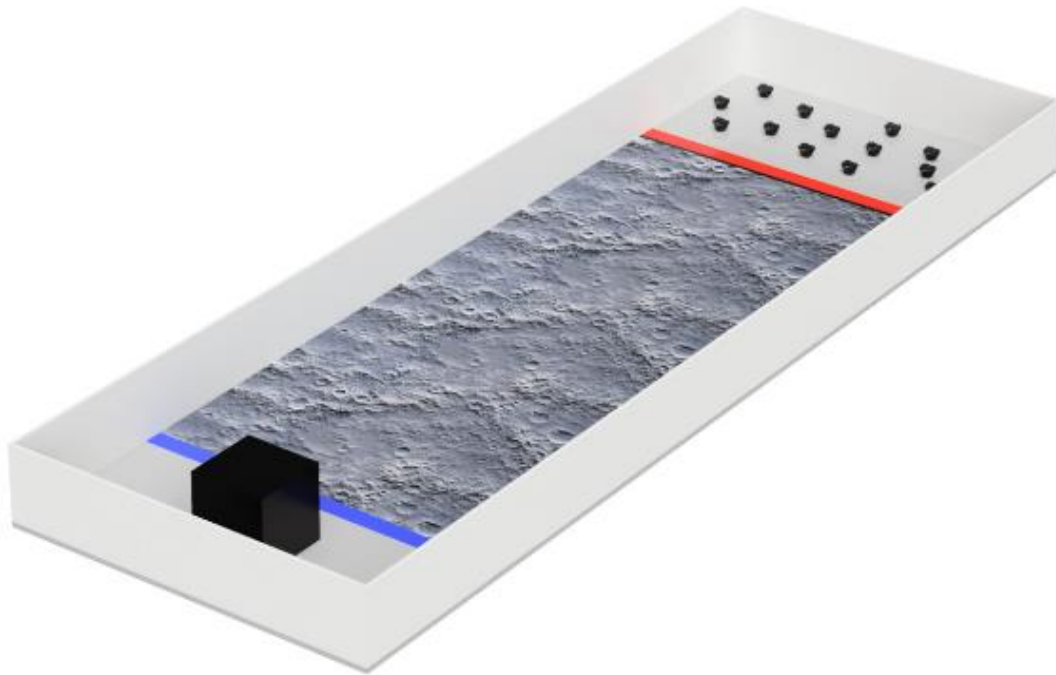
2 Väljak

1. Võistlusväljak on mõõtmetega ligikaudu 1000 x 3000 mm.
2. Väljakut ümbritsev sein on valget värvi ja 20±1 cm kõrge.
3. Väljaku alguses paikneb baas mõõtudega ligikaudu 1000 x 500 mm. Baasi ala on lame.
4. Baasi lõppu tähistab 50 mm laiune sinine joon (RAL 5005 sinine).
5. Väljaku lõpus on proovide kogumise ala, mille algus on tähistatud punase joonega.
6. Proovide kogumise ala suurus on mõõtudega ligikaudu 1000 x 500 mm. Proovide kogumise ala on lame.
7. Proovide kogumise ala algust tähistab 50 mm laiune punane joon (RAL 3020 punane).
8. Maastik sisaldab erinevaid kuu pinda matkivaid elemente nagu näiteks lahtist pinnast, kive ja kraatreid. Maastik on neutraalset värvi (hallides toonides, kivil ja kraatrites võib esineda musta värvi).
 - Kraatri maksimaalne sügavus ümbritsevast pinnast 30 mm, diameeter minimaalselt 50 mm.
 - Lahtist pinnast imiteerib hõredalt pandud graniitliiv (fraktsiooniga 2-6 mm). Uninaks graniitliiv: <https://uninaks.ee/en/toode/graniitliiva-amber/>
 - Kivide puhul on tegemist suuremate takistavate kividega (min 100 x 100 x 100 mm), mis on mõeldud roboti takistamiseks. Seina järgi baasist proovide alasse sõitmine on seega raskendatud.
9. Proovide kogumise alal on 10 proovi, mis asetsevad ettemääratud kohtades. Proovide asukoht ei ole varasemalt võistlejatele ette teada.
10. Prooviks on kivid imiteerivad 3D-prinditud elemendid (suurusega ligikaudu 45 x 37 x 39 mm), mis on värvitud rohelisteks (RAL 6029 roheline). Fail proovide 3D-printimiseks asub siin lingil:

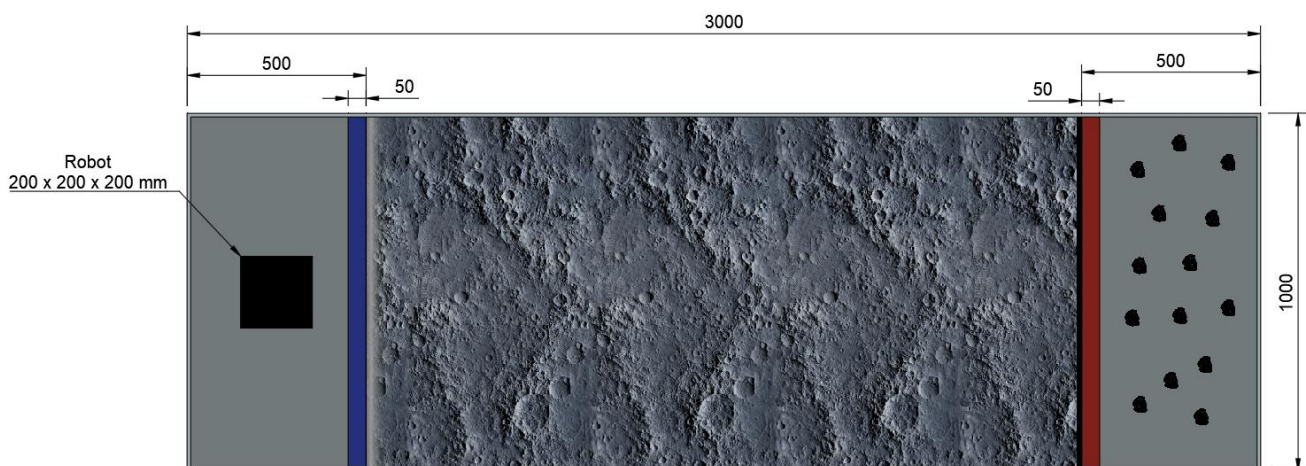
https://drive.google.com/drive/folders/1osSsucf3RKD2XCjmY5Ei-tMa_mCdAl-H?usp=sharing

Faili autor Will Mckay (<https://www.thingiverse.com/brexit/designs>).

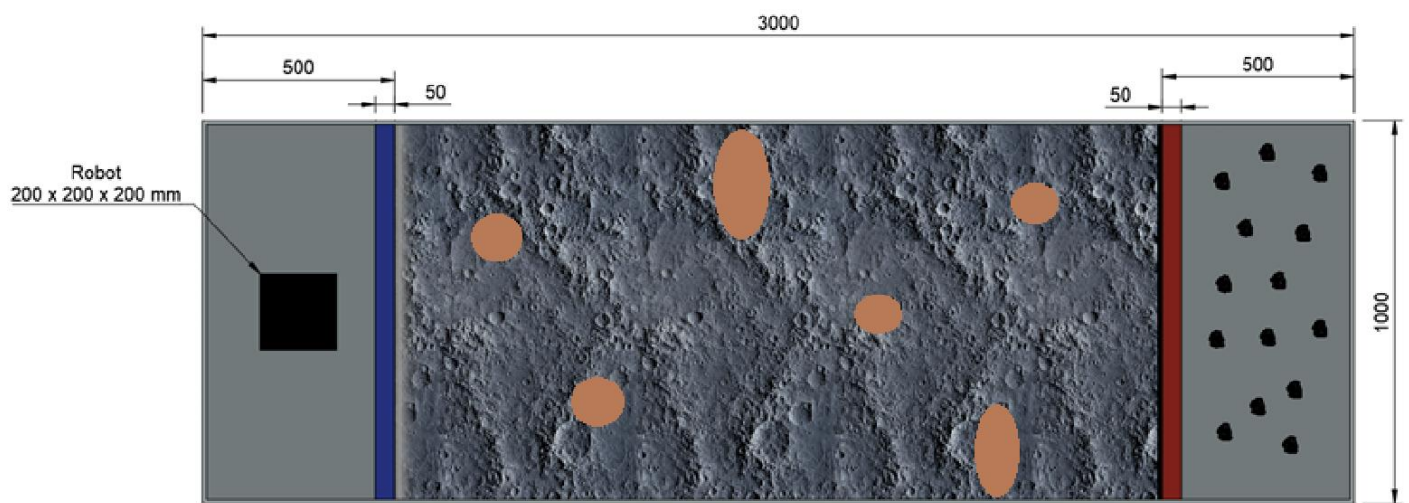
11. Proovide kogumise alal asetsevad ka segavate elementidena tavalised hallid kivid, mis on samas suuruses õigete proovidega. Kivide värv RAL 7040.



Joonis 1 - Väljaku näidis



Joonis 2 - väljaku näidis mõõtmega



Joonis 3 - Suuremate (takistavate) kivide paiknemine - realsuses võivad paikneda teistmoodi



Joonis 4 - Näidispind lähedalt



Joonis 5 - näidispind kaugemalt

3 Nõuded robotile

1. Robot peab olema autonoomne.
2. Roboti maksimaalsed mõõtmed stardiasendis on 20 x 20 x 20 cm ja mass 2 kg.
3. Robot võib peale starti oma mõõtmeid suurendada kuni +10 cm igas dimensioonis (ehk max. suurus peale starti 30 x 30 x 30 cm).
4. Roboti ehitamisel maksimaalne eelarve on 150€ (koos käibemaksuga). Komponentide hind tuleb välja tuua eraldi tabelis. Komponentid, mis olid juba võistlejal varasemast olemas, tuleb leida õiglane turuväärtus või hinnata maksumus ligikaudselt.
NB! Kui žüriile on silmnähtavalt näha, et kasutatud komponentide väärtus ületab suuresti eelarvepiirangut on žüriil õigus antud meeskond diskvalifitseerida.
 1. Antud tingimus välistab ka näiteks õpperobotite komplektide nagu näiteks LEGO NXT, EV3, Spike kui ka Makeblocki mBoti jms. robotikakomplektide kasutamise.
 2. Lihtsamate ehituslike elementide kulu ei arvestata, nagu näiteks 3D-prinditud elementide kulu ja laserlõigatud vineerist/pleksiklaasist detailid.
5. Robot ei tohi kahjustada väljakut ega olla pealtvaatajatele ohtlik.
6. Robotis ei või kasutada kõrgemat pinget kui 24 V.
7. Robotil peab olema start- ja stopp nupp või pult roboti käivitamiseks ja peatamiseks.

4 Võistlemine

1. Võistlemine toimub kolmes voorus. Igas voorus on meeskonnal 1 katse.
2. Võistlemisel võidab meeskond, kes on teeninud enim punkte. Punktid jagunevad:
 - 2.1. Raja edukalt läbimine antud katsel (baasist proovide alale ja tagasi baasi sõitmine) annab automaatselt meeskonnale **+20 punkti**. *Edukaks läbimiseks loetakse kui robot on (pealtvaates ületanud proovide ala tähistava joone) jõudnud proovide alasse ning sealt naasenud baasi (pealtvaates ületanud baasi tähistava joone).*
 - 2.1.1. Katse käigus võib käia proovide alas ja naaseda koos prooviga baasi lõpmatu arv kordi, raja edukalt läbimise punktid on ainult ühekordselt jagatavad igas voorus (seega iga ring proovide alasse ning tagasi baasi ei

anna korduvalt +20 punkti).

2.2. Iga proov mis katse käigus toimetatakse baasi tagasi, annab **+5 punkti**. Proove ei pea ühe korraga baasi toimetama, vaid võib katse käigus korduvalt liikuda proovide kogumise ala ning baasi vahel.

2.3. Iga vale proov mis katse käigus toimetatakse baasi tagasi, annab **-10 punkti**.

2.4. Roboti ehituse kaitsmine žürii ees annab maksimaalselt **+20 punkti**, mis jaguneb:

2.4.1. Roboti üldlahendus & eelarves püsimine: **5 punkti**.

2.4.2. Koodi ülesehitus ja loogilisus: **5 punkti**.

2.4.3. Meeskonnatöö & töödejaotus: **5 punkti**.

2.4.4. Disain (silmapaistev välimus, nutikus disainilahendusel): **5 punkti**.

2.5. **[BOONUS]** Meeskond saab lisaks **+20 punkti**, kui robot on võimeline toimima päikesepaneelidelt saadud elektri abil. Robot võib kasutada ka enne igat vooru uuesti täis laetud akusid ilma päikeseenergiat kasutamata, kuid peab olema žürii esitluse ajal tõestatud, et päikesevalguse korral on robot võimeline toimima täielikult päikesepaneelidest saadud energia abil.

3. Raja läbimise ning proovide kogumise punktid liidetakse kolme vooru peale kokku ning žürii punktid lisanduvad üldskoorile lisaks.

4. Iga vooruga on võimalik koguda maksimaalselt 70 punkti (20 punkti raja läbimise eest + 5 x 10 punkti proovide baasi toimetamise eest). Kolme vooruga on seega võimalik koguda $3 \times 70 = 210$ punkti. Žürii skoori (kuni 20 punkti) ja boonuspunktide (kuni 20 punkti) lisandumisel on maksimaalne võimalik skoor **250 punkti**.

5. Robotid peavad alustama katset kohtuniku käskluse peale.

6. Robot peab alustama liikumist hiljemalt 3 sekundit peale kohtuniku stardikäsklust. Kui robot ei stardi 3 sekundi jooksul alates kohtuniku stardikäsklusest, loetakse katse ebaõnnestunuks.

7. Maksimaalne raja läbimise aeg on 3 minutit. Selle ületamisel katse aega ei

fikseerita.

8. Kui ükski robot ei läbi rada kolme minuti jooksul, võidab robot, kes jõudis kõige kaugemale.
9. Ühes võistkonnas võib registreerida kuni 3 inimest.

5. Organiseerimine

1. Korraldajad annavad endast parima et tagada võistluse jaoks parimad valgustingimused, kuid ei saa garanteerida ilma varjudeta ideaalselt hajutatud valgustust. **Areenide valgustus võib olla kohati ebaühtlane ning esineb suures koguses infrapunamüra, mis võib häirida sensorite tööd. Soovitame kasutada sensoritel varjukeid ning testida roboti toimimist ka intensiivse valguse korral või koguni välitingimustes, päikesevalguse käes, et imiteerida võistlusareenide valgustingimusi.**
2. Enne võistlust tuleb läbida registratuur, mille käigus teostatakse robotile tehniline kontroll, kleebitakse võistlusnumber ning loositakse (vajadusel) järjekorranumber.
3. Tehniline kontroll peab olema läbitud korraldajate poolt määratud ajaks.
4. Võistlusel tekkivaid küsimusi ja probleeme lahendab kohtunik.
5. Kohtunike otsused ei ole vaidlustatavad. Pretensioonid tuleb esitada matši jooksul või vahetult peale matši lõppemist. Hilisemaid pretensioone ei rahuldata. Ebakõlade või vaidluste tekkimisel jääb lõppsõna kohtunikele ja/või korraldajatele.

6. Muudatused ja tühistamised reeglites

Muudatused ja tühistamised viiakse reeglitesse võistluse peakorraldaja kaudu vastavalt võistluse korralduskomitee regulatsioonile.

7. Muudatuste ajalugu

- 19.10.2024, punkt 2.8 – Täpsustatud takistusi.
- 19.10.2024, punkt 2.11 – Lisatud väljakut illustreerivaid jooniseid. Täpsustatud kivide värvi.