

# Vienkārša līnijas sekotāja sacensību nolikums.

## 1. Noteikumu autors

Noteikumu autori ir:

RTU, DITF studente Laura Sudraba

RTU, DITF, STPK lektors Agris Ņikitenko



## 2. Dokumenta mērķis

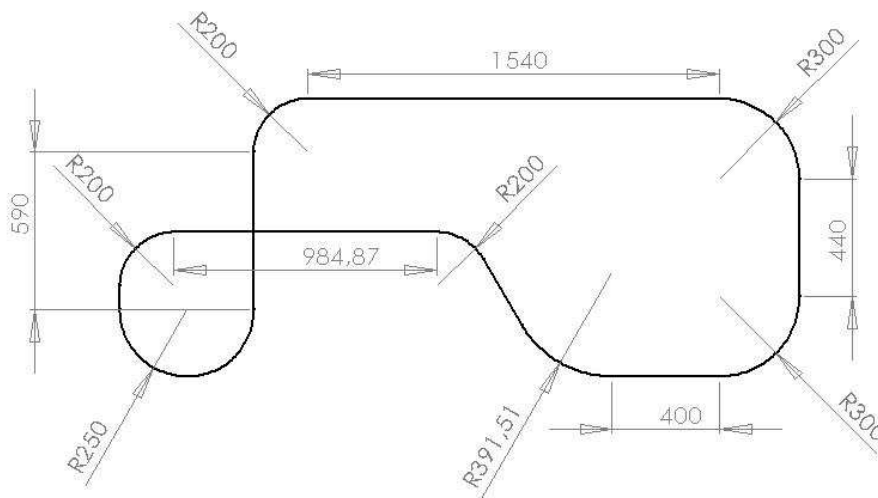
Dokumenta mērķis ir definēt noteikumus līnijas sekošanas robotiem. Nolikumu var izmantot:

- Sacensību organizatori sacensību norises nodrošināšanai;
- Sacensību dalībnieki robota izstrādei saskaņā ar dokumenta sadaļu „Robotam uzliktie ierobežojumi”;
- Sacensību tiesneši uzvarētāja noteikšanai saskaņā ar dokumenta sadaļu „Sacensību tiesāšana”;

Sacensībās var piedalīties katrs, kurš vēlas apliecināt savas inženiertehniskās prasmes. Piedalīties sacensībās var ar individuāli vai komandā izstrādātu robotu. Cilvēku skaits komandā nav ierobežots. Vēlams, lai komandas dalībnieku skaits nepārsniegtu piecus cilvēkus.

## 3. Sacensību uzdevums, norise un apstākļi

Sacensību dalībnieku uzdevums ir izgatavot robotu, kurš pārvietojas, sekojot melnai līnijai. Katram robotam ir jāveic 3 pilni apli. Roboti sacenšas individuāli uz viena un tā paša sacensību laukuma. Laukuma pamatne ir baltā krāsā (balts papīrs vai balta matēta krāsa). Uz laukuma ar melnu krāsu uzzīmēta 15 mm plata līnija - sacensību trase (turpmāk tekstā trase). Trase grafiski redzama 1. attēlā:



1. Attēls: Sacensību trase



Trasei ir šādas vispārīgas īpašības:

1. Trases pamatnes izmērs (mm) – 3060 x 1530
2. Trases līnija no pamatnes malas ir vismaz 100 mm attālumā.
3. Trase ir „bezgalīga”, t.i. robotam nav jāatrod konkrēts finiša punkts.
4. Trase ietver vienu 90 grādu krustojumu.
5. Trases līnijas platums ir 15 mm.
6. Trase tiks aprīkota ar automātisku vai daļēji automātisku laika kontroles mehānismu.
7. Trases sākumu (visiem vienu un to pašu) noteiks „trases tiesnesis” sacensību norises laikā.

Sacensības tiks noturētas iekštelpās normālā apgaismojumā (iespējamie sensoru darbības traucējumi, kas saistīti ar apgaismojumu, ir jāparedz robota izgatavotājam. Pretenzijas par minētajiem traucējumiem sacensību organizatori neizskatīs).

#### **4. ROBOTAM UZLIKTI IEROBEŽOJUMI**

Dalībniekam vai dalībniekiem, kuri piesaka robotu un piedalās ar to sacensībās ir jābūt robota autoriem. Robots nedrīkst būt cilvēka vai datora attālināti vadāms. Jebkura veida savienojums ar datoru nav pieļaujams, robota programmatūrai (ja tāda tiek izmantota) ir jāsaturs visi nepieciešamie algoritmi pašā robotā.

**Robotam ir jāatbilst šādiem tehniskajiem parametriem:**

- Izmēri (platums x garums x augstums) 25 x 30 x 30 cm;
- Svars līdz 1 kg;
- Korpusam piestiprināts enerģijas avots, kas ir pietiekams visas distances veikšanai. Pretenzijas, kas saistītas ar pārāk garu distanci, vai nepietiekamu enerģijas avota ietilpību, netiks izskatītas;
- Robota darbības uzsākšanai jāizmanto slēdzis vai infrasarkanais staru signāls (IR). Robotu nedrīkst iedarbināt, saslēdzot vai savijot vadus, utml.

**Robots nedrīkst:**

- Saturēt daļas, kas var izraisīt miesas bojājumus cilvēkam— bīstamas mehāniskas daļas, atklātus cilvēka redzei bīstamus gaismas avotus, lāzerus, kuru intensitāte pārsniedz 1mW, bīstamas ķīmiskas vielas, utt.;
- Radīt bojājumus sacensību laukumam vai citam inventāram;
- Jebkādā veidā nodarīt bojājumus vai kavēt citu sacensību dalībnieku robotus;
- Spriegums nevienā robota daļā nedrīkst pārsniegt 24V (līdzstrāva);

Pēc Trases tiesneša pieprasījuma dalībniekiem ir jāuzrāda viss robota programmatūras kods un jāizskaidro tā darbība.

**Ierobežojumu neievērošanas gadījumā robots sacensībām netiks pielaists. Ja neatbilstība ierobežojumiem atklājas sacensību laikā, robots tiek diskvalificēts un tā uzrādītie rezultāti tiek anulēti.**

#### **5. SACENSĪBU NORISE**

1. Precīzs sacensību grafiks tiek publiski paziņots pēc pieteikšanās slēgšanas.
2. 1 stundu pirms sacensību sākuma laukums ir pieejams sacensību dalībniekiem, lai pārbaudītu robotu izturēšanos uz trases un veiktu pēdējos nepieciešamos robotu



- konfigurēšanas darbus. Sacensību organizatori patur tiesības regulēt dalībnieku piekļuvi laukumam.
3. Pirms sacensībām visi dalībnieki tiek iepazīstināti ar tiesnešu grupu. Tiesnešu grupas sastāvs ir šāds:
    - Trases tiesnesis, kas veic visus nepieciešamos darbus, kuri saistīti ar dalībnieku piekļuvi sacensību trasei, laika fiksēšanu, u.c.;
    - Divi vai vairāki tiesneša palīgi, kas veic visus nepieciešamos papildus darbus ar sacensību norisi, kā arī piedalās strīdīgu jautājumu izskatīšanā;
  4. Sacensības norisināsies, dalībnieku robotiem pēc kārtas startējot uz trases. Secība, kādā roboti startēs tiek noteikta atbilstošu sacensību grafikam.

## 6. SACENSĪBU NOTEIKUMI UN TIESĀŠANA

Pirms starta katrs robots tiek pārbaudīts, lai noteiktu atbilstību šiem noteikumiem. Ja robots neatbilst šim nolikumam, tad tiesnešu grupa lemj par robota diskvalificēšanu vai atkarībā no neatbilstību rakstura dod laiku neatbilstību novēršanai.

Robotam ir jāveic augstāk minētais trases apļu skaits (distance), sekojot trases līnijai, t.i. robota kustības trajektorijai ir jābūt atbilstošai trases līnijas formai.

*Definīcija:*

*Tiek uzskatīts, ka robots seko līnijai tikmēr, kamēr kaut viena tā daļa atrodas tieši virs līnijas.*

*Pretējā gadījumā robots ir novirzījies no līnijas*

***Uzmanību!***

*Ņemot vērā to, ka ir ļoti grūti precīzi kontrolēt robota sekošanu līnijai tā, kā tas minēts definīcijā, tiesneši patur tiesības izskatīt visas sūdzības, kas saistītas ar kāda konkrēta robota sekošanu līnijai un lemt par katru konkrētu gadījumu atsevišķi.*

Robota kustības laikā tiek fiksēts katra veiksmīgi noietā trases apļa laiks.

**Par uzvarētāju kļūst robots, kas veicis visu distanci (3 pilnus apļus) visīsākajā laikā.**

Ir šādi īpaši nosacījumi:

- Ja robots nonāk situācijā, no kuras nevar izkļūt vairāk kā 20 sekunžu laikā, piemēram, novirzās no trases un nevar nokļūt atpakaļ uz tās, robots no laukuma ir jānoņem, un distance tiek uzskatīta par neizietu.
- Vienlaicīgi trasē var atrasties tikai viens robots.
- Katrs nākamais dalībnieks tiek pielaists trasei tikai pēc Trases tiesneša uzaicinājuma.
- Konkrētu starta pozīciju norāda Trases tiesnesis.
- Ņemot vērā to, ka trase ir „bezgalīga”, robots tiek noņemts no distances pēc Trases tiesneša pieprasījuma.
- Robotam atrodoties trasē pēc starta, dalībniekiem ir atļauts robotam pieskarties tikai ar Trases tiesneša atļauju
- Ja dalībnieks nav apmierināts ar sava robota sniegumu, kad robots pilnībā izgājis trasi, tas var startēt atkārtoti. Starp pirmā un otrā starta reizēm sacensību dalībniekiem ir atļauts ieviest izmaiņas robota konfigurācijā, bet tikai tādas, kas saglabā robota atbilstību šim nolikumam.
- Kā minēts iepriekš, roboti, kas neatbilst šim nolikumam, netiek pielaisti sacensībām.
- Visi strīdīgie gadījumi tiek izskatīti tiesnešu grupā, kuras lēmums nav apstrīdams.