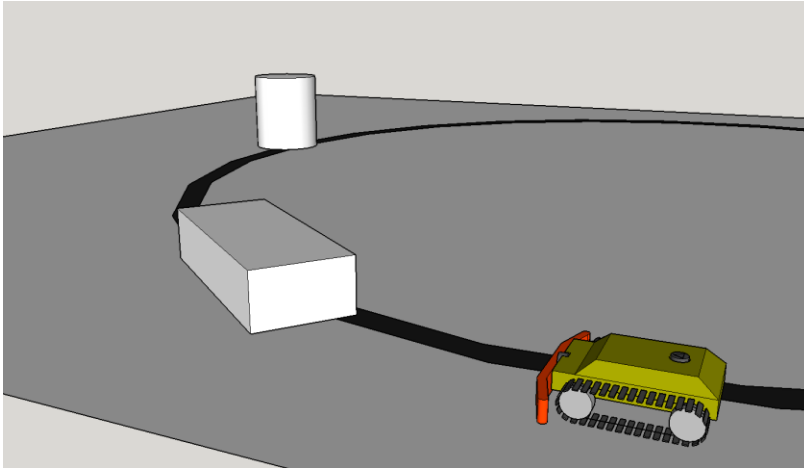


Vožnja po črti in izogib oviram

Sestavite mobilnega robota, ki bo lahko vozil po črti in se izogibal oviram na tej poti. Na modelu poligona je narisana 2 cm široka črta na kateri se lahko nahajajo različni predmeti kot je prikazano na sliki 1.



Slika 1: Model poligona.

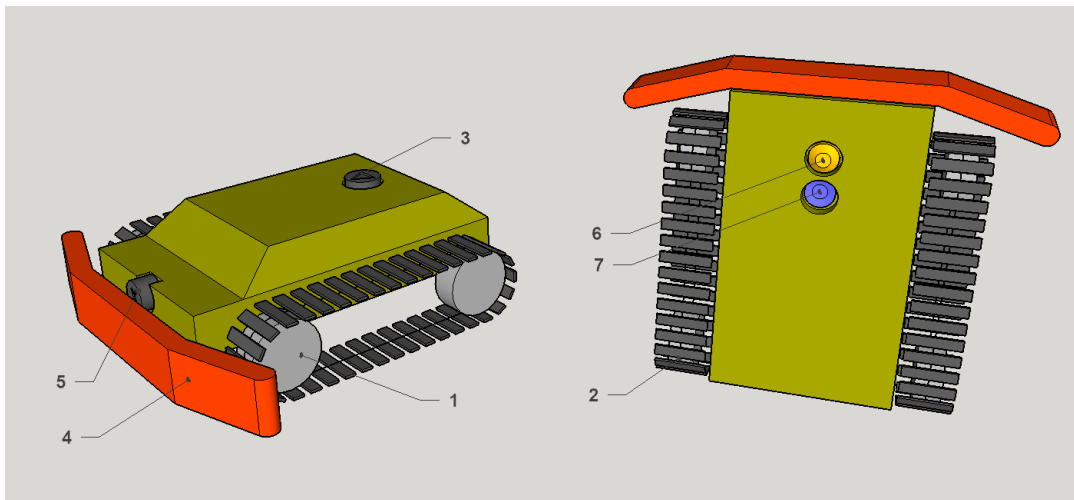
Naloga mobilnega robota je, da:

1. najprej vozi po črti,
2. ko se zaleti v oviro naj oviro obide,
3. na drugi strani ovire naj ponovno najde črto,
4. nato se po črti poravna in nadaljuje s korakom 1 (vožnja po črti).

Robot naj vsebuje funkcionalne sestavne dele, ki so prikazani na sliki 2:

1. levi pogonski mehanizem,
2. desni pogonski mehanizem,
3. tipka za interakcijo z uporabnikom,
4. odbijač,
5. tipka za zaznavanje dotika,
6. lučka za osvetljevanje podlage,
7. svetlobni senzor.

Deli na sliki 2 so prikazani simbolično in jih lahko sestavite po lastnih idejah in potrebah.



Slika 2: Sestavni deli mobilnega robota.

1. naloga: Konstrukcija

Sestavite model mobilnega robota, ki bo lahko sledil črti in se izogibal oviram. Konstrukcija mobilnega robota s senzorji in pogonskimi sklopi mora zagotavljati:

1. Neodvisno krmiljenje dveh pogonskih motorjev s pogonskim mehanizmom - slika 2[1,2].
2. Na dostopni lokaciji mobilnega robota naj bo nameščena tipka, s katero bo lahko uporabnik sprožil vožnjo robota - slika 2[3].
3. Na sprednji strani naj bo odbijač, ki naj pokriva celotno širino robota – slika 2[4]. Ob dotiku odbijača z oviro naj odbijač sklene dodatno tipko - slika 2[5], s katero bo možno zaznavati dotike z oviro.
4. Na spodnji strani robota naj bo nameščen senzor osvetljenosti za zaznavanje temne/svetle površine - slika 2[7]. Zagotovite tudi osvetljevanje površine z lučko - slika 2[6], saj s tem izboljšate delovne pogoje sensorja.

2. naloga: Enostaven premik robota

Napišite program tako, da: (1) mobilni robot najprej miruje. (2) Nato uporabnik s kratkim pritiskom na tipko (slika 2[3]) sproži, (3) da se robot pelje naravnost naprej. (4) Ko se zaleti v oviro (uporabite poljuben predmet), naj se robot ustavi.

3. naloga: Vožnja po črti

Nadaljujte tako, da spremenite le 3. točko iz 2. naloge (ravno vožnjo). Še vedno naj se vožnja robota prične ob pritisku na tipko.

Na to pa namesto, da se robot pelje ravno naprej, naj robot sledi črti (glej Prilogo 1). Vrednost svetlobnega sensorja odčitavajte z analognim vhodom. Za regulacijo vožnje po črti morate primerno izbrati mejno vrednost osvetljenosti podlage, da boste lahko kar najbolje ločili svetlo podlago od črte.

Prav tako naj se robot ustavi ob dotiku z oviro.

4. naloga: Vožnja okoli predmeta

Dopolnite program tako, bo robot oviro obšel. Vožnja robota okoli ovire naj se izvaja toliko časa, dokler robot ne zazna črte. Na črti naj se robot ustavi vsaj za 1 s.

Opomba: Vožnjo okoli ovire lahko načrtujete na več načinov. Najenostavnejši način je časovno krmiljenje vožnje robota okoli znanega predmeta. Več točk pa boste pridobili, če boste zasnovali tak program, s katerim bo robot »tipal« stranico predmeta. Tako bi bil predmet lahko poljubnih dimenzij.

5. naloga: Poravnava na črto

Program nadaljujte tako, da se bo robot ustrezno poravnal na črto in se orientiral v smer nadaljnje vožnje. Ko je poravnanje po črti končano, naj se zaustavi za 1 s ter nadaljuje s ponavljanjem prvega koraka programa, to je z vožnjo po črti.

Opomba: Več točk si bo prislužila tista programska rešitev, ki bo nudila bolj univerzalno reševanje poravnave robota na črto.

6. naloga: Nastavitev mejne vrednosti osvetlitve podlage

Opozorilo: Ta naloga lahko korenito poseže v celoten program. Zato je zelo priporočljivo, da trenutni program shranite in spremembe naredite na ločeni različici.

Pred pričetkom vožnje mobilnega robota po črti naj uporabnik izvede proces nastavitve mejne vrednosti osvetljenosti. Ta proces naj se izvede v naslednjem vrstnem redu:

1. Najprej naj uporabnik postavi mobilnega robota na svetlo površino in pritisne tipko.
2. Tedaj naj program odčita vrednost svetlobnega senzorja in jo shrani (v programsko spremenljivko).
3. Nato naj uporabnik prestavi robota na črto in ponovno pritisne tipko.
4. Sedaj naj program odčita vrednost senzorja na črti ter shrani tudi to vrednost.
5. Iz obeh shranjenih podatkov naj izračuna srednjo vrednost ter jo uporabi za mejno vrednost pri regulaciji vožnje po črti. Robot naj po tem izračunu prične z vožnjo po črti.

SKICA KONSTRUKCIJE:

POVEZOVALNA SHEMA S KRMILNIKOM:

NADGRADNJA MODELA: