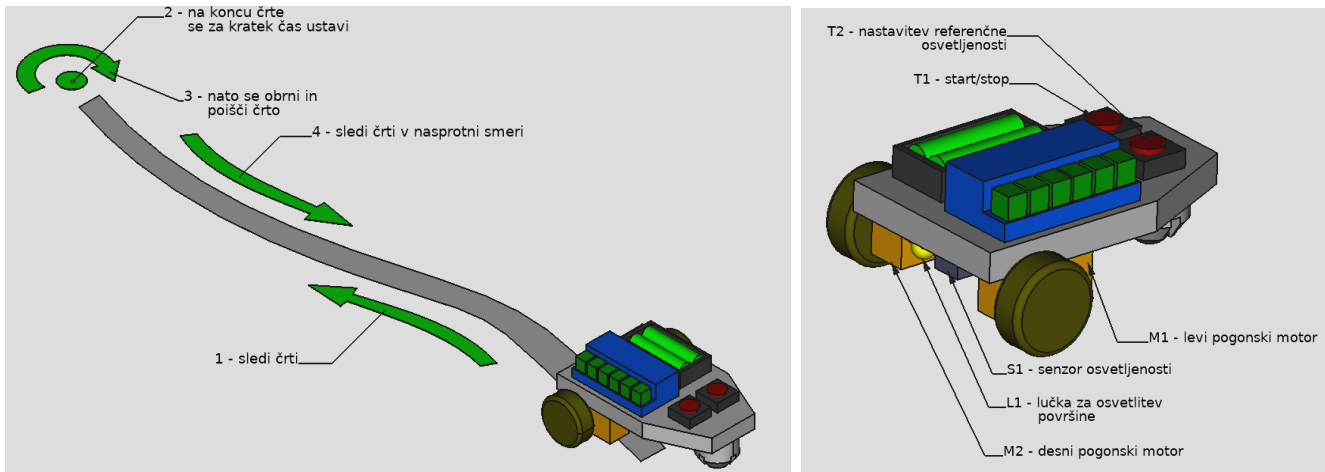


Mobilni robot, ki sledi črti

Sestavite mobilnega robota, ki bo sledil črni črti. Robot naj na koncu črte zazna, da se je črta končala ter naj se obrne in ponovno najde črto. Ko mobilni robot uspe najti črto, naj nadaljuje z vožnjo po črti nazaj. Model tega robota je prikazan na spodnji sliki in le simbolno prikazuje bistvene elemente robota in njegove naloge. Robot naj bo opremljen z dvema tipkama: z eno bomo sprožili/zaustavili delovanje robota, z drugo pa sprožili nastavitveni proces za določanje referenčne (mejne) vrednosti osvetljenosti senzorja. Konstrukcijo mobilnega robota lahko popolnoma prilagodite vašim potrebam in jo lahko zasnujete drugače, kot je to predlagano na spodnji sliki.



Nalogo robota lahko razdelimo na več pod-nalog:

1. Osnovna naloga mobilnega robota bo, da glede na vrednost svetlobnega senzorja ustrezno krmili pogonske motorje in tako lahko vozi po robu črne črte.
2. Naprednejša funkcija robota naj zagotavlja zaznavanje konca črte. Le – to lahko zaznamo tudi programsko, če ugotovimo, da robot dlje časa črte ni zaznal.
3. Dodatna funkcija robota bo interakcija z uporabnikom. Uporabnik bo lahko robota vključil in izključil s pritiskom na tipko T1. S pritiskom na tipko T2 pa bo lahko izvedel postopek, da robotu nastavi mejno vrednost osvetljenosti senzorja. Glede na to vrednost bo robot ločil svetlo (podlaga) in temno površino (črta).

1. naloga: Konstrukcija mobilnega robota

Sestavite mobilnega robota, ki bo lahko sledil robu črne črte. Konstrukcija robota naj bo togo zgrajena in naj zagotavlja:

1. Neodvisno krmiljenje dveh pogonskih motorjev s pogonskim mehanizmom za premik konstrukcije robota.
2. Na spodnji strani robota naj bo nameščena lučka za osvetljevanje podlage.
3. V bližini lučke naj bo nameščen tudi svetlobni senzor s katerim boste ločevali temno in svetlo podlago.
4. Na dostopnem mestu naj bosta nameščeni dve tipki, ki bosta omogočali interakcijo robota z uporabnikom.

2. naloga: Enostaven začetni premik

Napišite enostaven program, s katerim boste preverili bistveno delovanje robota: premikanje robota in zaznavanje črne črte. Program napišite tako, da:

1. Najprej robot miruje, dokler ne pritisnemo tipke T1.
2. Ko uporabnik pritisne tipko T1 (in jo drži pritisnjeno), naj se najprej vključi lučka za osvetljevanje podlage in
3. ko uporabnik spusti tipko T1, naj se robot prične premikati naravnost naprej.
4. Na tem programskem mestu, naj program vsebuje osrednjo programsko zanko s povratnim delovanjem:
v kateri naj robot odčitava vrednost senzorja osvetljenosti in naj se robot ustavi, ko zazna črno črto.

Ne pozabi: sproti shranjevati vmesne različice svojega programa!

3. naloga: Start/stop in vožnja po črti

Nadaljujte program tako, da spremenite le 4. točko iz 2. naloge:

1. Programsko zanko s povratnim delovanjem za premikanje robota preoblikujte tako, da se njeno izvajanje prekine, če uporabnik ponovno pritisne (in spusti) tipko T1. Robot naj se ustavi tudi v tem primeru.
2. Spremenite tudi način vožnje robota tako, da bo sledil robu črne črte. Logični pogoj za premikanje robota po robu črte je lahko naslednji:
 1. če robot zazna temno površino,
 2. naj se robot premakne levo naprej,
 3. drugače pa,
 4. desno naprej.

Ne pozabi: sproti shranjevati vmesne različice svojega programa!

4. naloga: Zaznavanje konca črte

Programski del, ki je namenjen vožnji robota, dopolnite tako, da bo robot lahko zaznal konec črte. To nalogo lahko rešite programsko. Na primer tako, da merite (ali štejete) koliko časa se robot zadrži na svetli površini:

1. Če robot še vedno pelje po črti, bo ta čas relativno kratek, saj črto zazna verjetno vsako sekundo ali še bolj pogosto.
2. Če pa je robot na svetli površini dlje časa (na primer 2 sekundi) pa je zelo verjetno, da se je črta končala.
3. Ko robot zazna konec črte:
 1. naj se ustavi za 1 sekundo,
 2. obrne proti črti in zapelje do nje.
 3. Na to naj nadaljuje z vožnjo po črti.

5. naloga: Nastavitev mejne vrednosti osvetljenosti senzorja

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

Dopolnite program tako, da bo mogoče nastaviti mejno (referenčno) vrednost osvetljenosti senzorja za zaznavanje črte. Ta postopek naj bo mogoče izvesti na samem začetku s pritiskom na tipko T2. Torej, začetek programske kode spremenite tako, da če:

1. Uporabnik pritisne tipko T1 (in jo drži pritisnjeno):
 1. naj se najprej vključi lučka za osvetljevanje podlage in
 2. mejni vrednosti osvetljenosti naj se priredi neka programska določena vrednost,
 3. ko uporabnik spusti tipko T1, naj robot nadaljuje z vožnjo po črti.
2. Uporabnik pritisne tipko T2 (in jo drži pritisnjeno):
 1. naj se najprej vključi lučka za osvetljevanje podlage in
 2. ko uporabnik spusti tipko T2, naj se odčita vrednost senzorja na svetli površini in shrani v programsko spremenljivko, za tem naj se lučka za osvetljevanje površine izključi.
 3. Na to uporabnik prestavi robota na črto in ponovno pritisne tipko T2 (in jo drži pritisnjeno), tedaj naj ponovno zasveti lučka za osvetljevanje površine in
 4. ko uporabnik spusti tipko T2, naj se odčita še vrednost osvetljenosti senzorja na temni površini in shrani v novo spremenljivko.
 5. Iz obeh spremenljivk izračunajte povprečje in ga uporabite kot mejno vrednost osvetljenosti senzorja za zaznavanje roba črte ter robot naj nadaljuje z vožnjo po črti.

SKICA KONSTRUKCIJE:

POVEZOVALNA SHEMA S KRMILNIKOM:

NADGRADNJA MODELA:

Priloga 1:

