

## Model mobilnega robota - viličar

Sestavite model robota, ki lahko opravlja delo viličarja. Predmet mora na neki lokaciji naložiti in ga dvigniti s tal. Nato ga prepelje do neke druge lokacije in ga tam odložiti. Za tem se vrne na svojo začetno pozicijo.

Vse tri pozicije: začetna pozicija robota, lokacija s predmetom in mesto odlagališča, so označene s črnimi črtami. Črte so narisane na vozeči površini

in so obrnjene prečno glede na smer vožnje robota. Robot je opremljen s svetlobnim senzorjem, s katerim lahko zaznava črne črte. Na zadnji strani ima nameščen odbijač, s katerim lahko zaznava predmete pri vzvratni vožnji. Robot se premika s pomočjo dveh pogonskih koles (ali zobnikov). Vilice so nameščene na sprednji strani robota. Opremljene so s senzorjem za zaznavanje začetnega položaja vilic.

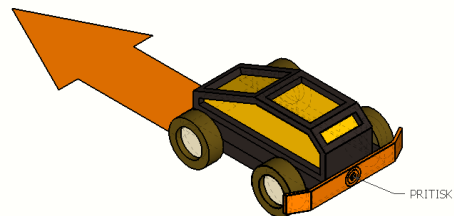
Zgornja slika naj vam bo v navdih, vse spodnje slike so simbolične in le dopolnjujejo besedilo. Konstrukcijo robota lahko izdelate po lastni izbiri, pomembno je le, da zadostite nalogi, ki je opisana.



### Naloga 1:

Sestavite robota, ki se lahko giba premo v eni dimenziji (naprej/nazaj). Model je lahko opremljen s kolesi ali gosenicami, obe strani (leva in desna) pa sta gnani z enim motorjem.

Na zadnji strani robota je nameščen odbijač, s katerim je mogoče zaznavati dotike.

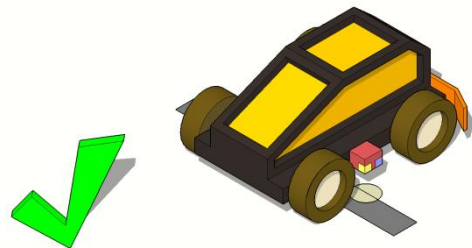
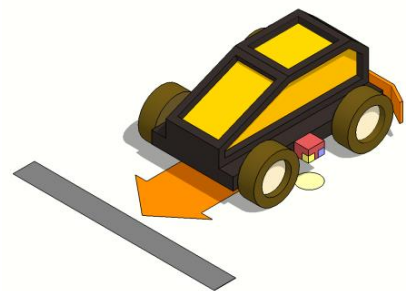


Naloga prvega programa lahko služi za ročno prevažanje tovora. Zato želimo, da se robot premika naprej le tedaj, ko delujemo na zadnji odbijač z dotikom. Ko na odbijač nehamo pritiskati, se robot ustavi.

### Naloga 2:

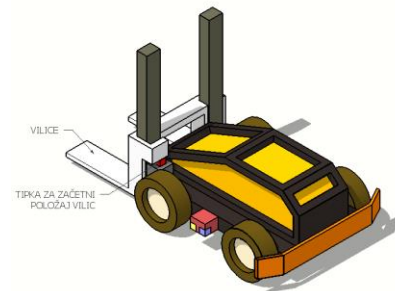
Na robota dodajte svetlobni senzor, ki služi opazovanju podlage in zaznavanju črt. Na skici smo senzor namestili na sredino levega boka robota, saj prednji del potrebujemo za namestitev vilic. Vi lahko izberete drugo pozicijo, če vam tako bolje ustreza. Senzor je lahko kjerkoli na robotu. Senzor osvetljenosti opremite tudi z lučjo, da zmanjšate vpliv osvetljenosti okolice in senc.

Robota postavite **pred 1. črto**, ki označuje začetni položaj in ga vključite. Ob vklopu robota, naj se robot sam poravna s senzorjem osvetljenosti nad začetno črto. Nato naj počaka, da uporabnik pritisne na odbijač. Ko se to zgodi, naj se robot odpelje do 2. črte in tam ustavi.

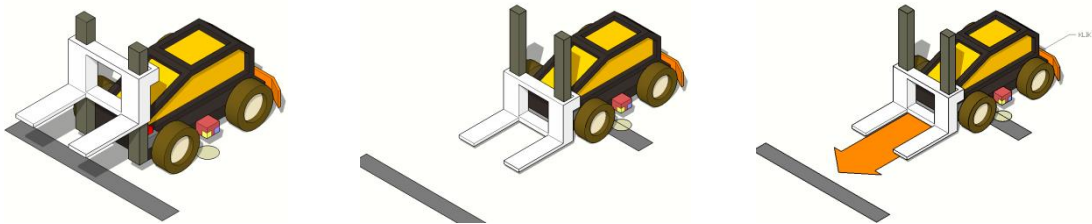


### Naloga 3:

Na sprednji del robota dodajte vilice, ki jih je mogoče dvigovati in spuščati v navpični smeri. Mehanizem vilic opremito s tipko ali stikalom, s katerim je mogoče zaznati začetno pozicijo vilic. Ko so vilice v tej poziciji, se njen sprednji del ne sme dotikati tal in ne sme biti dvignjen od tal za več kot 1 cm.



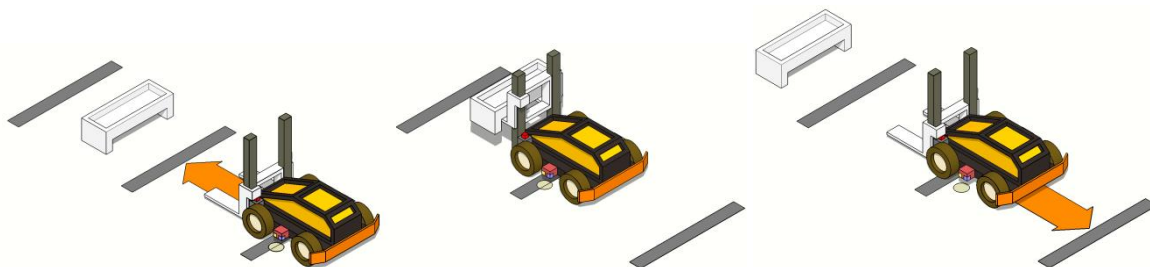
Program iz 2. naloge dopolnite tako, da ko se robot poravna na 1. črto, spusti vilice v začetni položaj. Če se le-te že nahajajo v začetnem položaju ( $>0.0$  cm in  $< 1.0$  cm od tal), naj se malo dvignejo in zopet spustijo do začetne pozicije, ki je določena s tipko. Ko so te nastavitve dokončane, se robot odpelje do 2. črte in se ustavi tako, da je senzor osvetljenosti poravnana nad 2. črto.



#### Naloga 4:

Sestavite primeren predmet, ki bo imel prilagojene nastavke za dvigovanje z robotom – viličarjem. Predmet postavite v bližino 2. črte tako, da bo robot lahko predmet dvignil po opravljeni nalogi 3.

Program iz naloge 3 dopolnite tako, da robot po opravljeni nalogi 3 počaka 1 sekundo, nato pa predmet dvigne vsaj 1 cm od tal. Predmet odpelje do naslednje črte in ga tam odloži. Nato se vrne nazaj do 1. črte, ki označuje začetni položaj robota. Med vzvratno vožnjo naj robot opazuje stanje odbijača in naj se ustavi, če se zaleti v oviro ali uporabnika. Ko oviro odstranimo, naj pot proti začetni poziciji nadaljuje.



#### Naloga 5:

Osnovna naloga robota iz naloge 4 ostaja enaka. Program pa morate nadgraditi tako, da nudi uporabniku nastavitvev, kako daleč naj robot prestavi predmet. Če po nastavitvah začetnih pozicij robota in vilic držimo odbijač 1 s, naj robot prestavi predmet za 1 črto naprej. Če odbijač držimo 2 s, naj robot prestavi predmet 2 črti naprej in če odbijač ostane pritisnjen 3 s ali več, naj robot prestavi predmet za 3 črte. Ko robot predmet prestavi, se mora prav tako vrniti nazaj v začetno pozicijo do 1. črte.



**ZAČETNA POZICIJA ROBOTA-VILIČARJA**

**SKICA KONSTRUKCIJE:**

**POVEZOVALNA SHEMA Z VMESNIKOM:**

**NADGRADNJA MODELA:**