



4. domaća zadaća

Zadatak 1. Obrazložite (ne)istinitost sljedećih tvrdnji:

- U okruženju ispunjenom konveksnim preprekama, jednostavna go-to-goal strategija i čisto reaktivno izbjegavanje prepreka bit će dovoljni.
- Uvijek je bolje prebacivati se iz strategije u strategiju nego ih kombinirati.
- Sve tvrdnje su netočne.
- Inducirani modovi mogu izbaviti robota u složenim okruženjima.
- Bez induciranih modova, navigacijskih sustav potencijalno može izvesti Zeno tip 2 ponašanje.

Zadatak 2. Točkasti model robota

$$\dot{x} = u, \quad x \in \mathbb{R},$$

koristili smo za opis dinamike robota. No taj robot je nelinearan. Dakle, prilikom implementiranja ponašanja, moramo preslikati ulaz točkastog modela robota

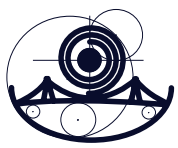
$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix},$$

u stvarni kontrolni signal, odnosno, uređen par (v, ω) u unicycle-modelu. Koji od sljedećih kontrolnih signala će učiniti da unicycle model dobro oponaša točkasti model robota?

- $v = \|u\|, \omega = K(\text{atan}(u_2/u_1) - \phi), K < 0$
- $v = \|u\|, \omega = K(\text{atan}(u_2/u_1) - \phi), K > 0$
- $v = \|u\|, \omega = K(\text{atan}(u_1/u_2) - \phi), K < 0$
- $v = u_1, \omega = u_2$
- $v = \|u\|, \omega = K(\text{atan}(u_1/u_2) - \phi), K > 0$

Zadatak 3. Pretpostavite da smo konstruirali dva različita ponašanja koja daju smjereve u_1 i u_2 , gdje su $u_1, u_2 \in \mathbb{R}^2$. Štoviše, pretpostavite da je inducirani mod na granici prebacivanja iz jednog moda u drugi dan kao

$$u_{ind} = Mu_2,$$



gdje je M matrica

$$M = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ -1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}.$$

Što znamo o novom induciranom modu?

- a) u_{ind} je u_2 rotiran za $\pi/4$ radijana.
- b) u_{ind} je u_2 rotiran za $-3\pi/4$ radijana.
- c) u_{ind} je u_2 rotiran za $-\pi/4$ radijana.
- d) u_{ind} je $u_2/\sqrt{2}$.
- e) u_{ind} je u_2 rotiran za $3\pi/4$ radijana.

Zadatak 4. Dan je točkasti robot u okruženju koje je prikazano dolje. Pretpostavimo da robot izvodi navigacijsku shemu kako je prikazano na slajd 6.6.3 (materijali s predavanja). Koja od sljedećih putanja je korektna? (Uočite da robot ide u smjeru kazaljke na satu oko prepreke - ovo je proizvoljno s obzirom da su i smjer kazaljke na satu i smjer obrnut kazaljci na satu konzistentni s geometrijom)



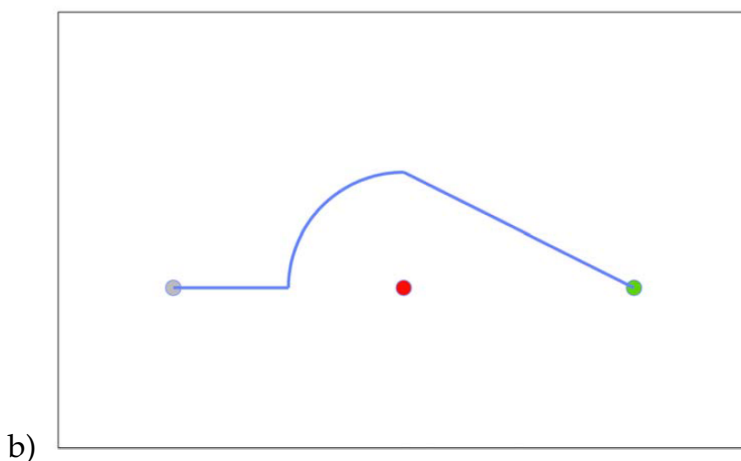
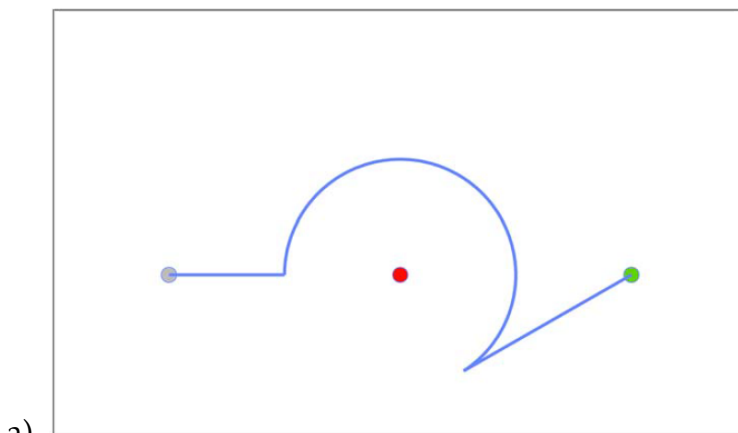
robot

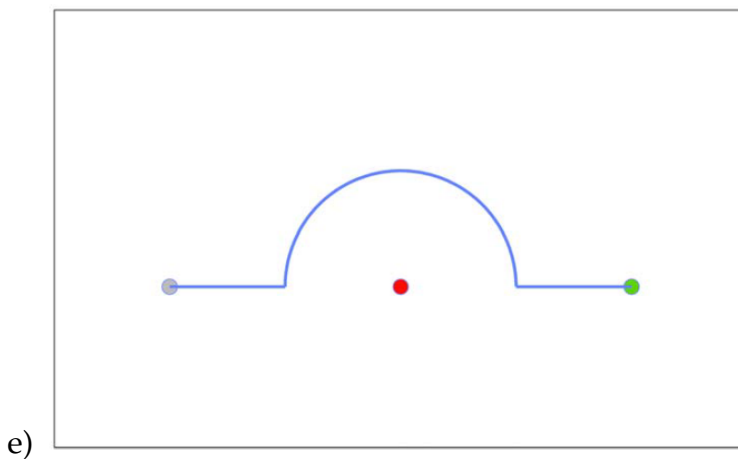
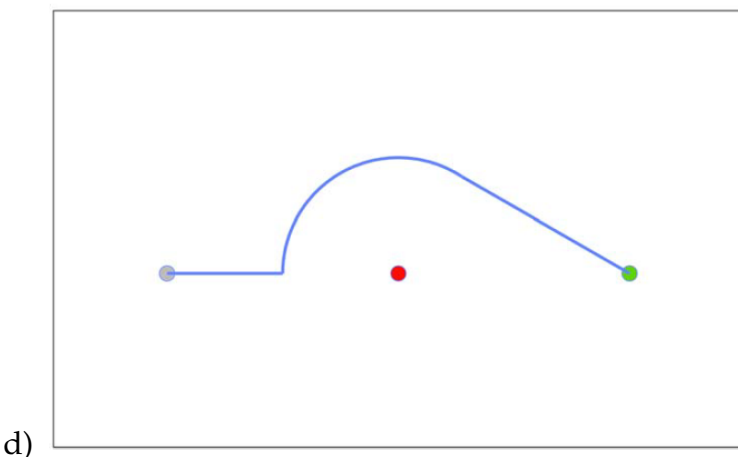
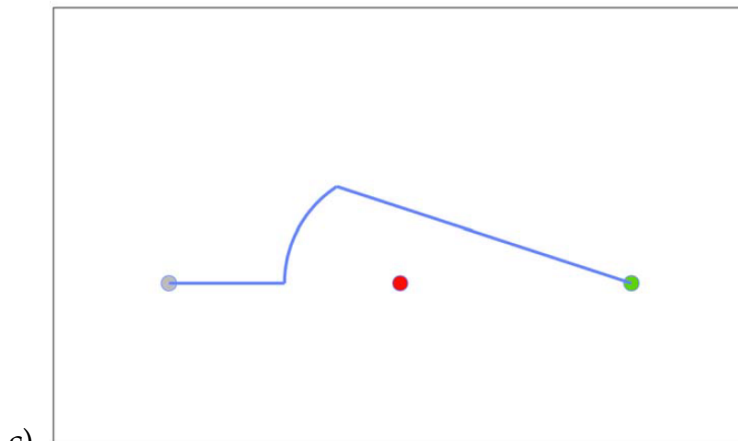
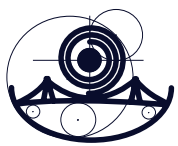


prepreka



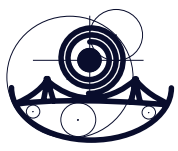
cilj





Zadatak 5. Na videu Predavanja 6.8, svjetlo je zatamnjeno prilikom kretanja robota. Što je razlog ovome?

- Ponašanja prilikom izbjegavanja prepreka koriste infra-red senzore koji su osjetljivi na svjetlo.
- Na enkodere kotača utječu jaka svjetla.
- Na taj način video predavanja postao je misteriozniji.



- d) Ugasile su se žarulje u studiju za snimanje.
- e) Ponašanja za izbjegavanje prepreka koriste ultra-sonične senzore koji su osjetljivi na svjetlo.