



## 68. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

### ŽUPANJSKA RAZINA

25. OŽUJKA 2026.

H-KATEGORIJA – 5. – 8. RAZRED – ROBOTIKA

Nositelj područja: Petar Dobrić

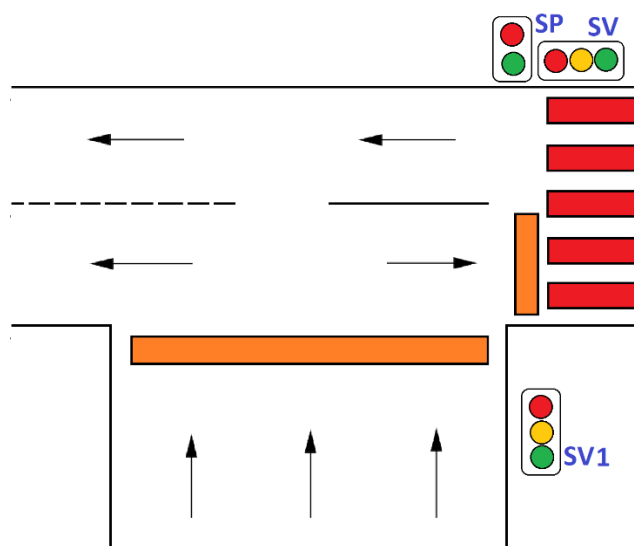
Radni zadatak: REGULACIJA PROMETA SEMAFORIMA

zaporka učenika

razred

ukupno bodova

Pažljivo pročitajte cijeli zadatak i započnite s izradom tehničke tvorevine. Za izvođenje zadatka izdvojite osam signalnih žaruljica (LED), fototranzistor i njegovu aktivacijsku žaruljicu, dva tipkala, sučelje, napajanje, vodiče sa spojnica i kablove. Izradite stalke za semafore za pješake (SP) i vozače (SV, SV1) i montirajte žaruljice (LED), fototranzistor s aktivacijskom žaruljicom (LED) i tipkala koja ćete postaviti na podlogu.



Fotosenzor ćete aktivirati njegovom žaruljicom. Žaruljicu nemojte učvrstiti na stalak budući da ćete njezinim primicanjem osvijetljivati ili prekidati dolazak svjetlosti na fotosenzor. Također, žaruljicu ne morate spajati na izlaze sučelja. Ona mora svijetliti neprekidno cijelo vrijeme.

Spojite signalne žaruljice s izlazima sučelja robotskog sustava kako bi ih mogao uključivati kao u opisu. Spojite fotosenzor i dva tipkala na ulaze sučelja kojim ćete regulirati rad semafora. Fotosenzor uključuje signalizaciju na semaforima u dnevnom i noćnom režimu rada. Sučelje spojite s računalom i izvorom struje.

Izradite program tako da se svi izlazi uključe i svijetle jednu sekundu. Nakon što su svi izlazi isključeni jednu sekundu, počinje automatizirani rad semafora na raskrižju.

Osvjetljavanjem fotosenzora žaruljicom počinje proces dnevnog ritma rada signalizacije na semaforima. Proces se neprekidno ponavlja dok ga ne zaustavimo u bilo kojemu trenutku i promijenimo u noćni ritam rada zamračivanjem fotosenzora.

Svjetla semafora za vozače (SV, SV1) uključuju se i isključuju redom: crveno, žuto, zeleno, žuto, crveno, itd. Jednu sekundu prije nego se isključuje crveno svjetlo pali se žuto, tako da crveno i žuto svjetlo svijetle

zajedno jednu sekundu. Na semaforu za pješake (SP) zeleno svjetlo uključuje se jednu sekundu nakon što se vozačima uključi crveno, odnosno isključuje se jednu sekundu prije nego što se vozačima istodobno uključe crveno i žuto svjetlo.

#### *Dnevni ritam rada semafora:*

Semafor za pješake (SP) mora biti usklađen sa semaforima za vozače (SV, SV1) tako da prelazak kolnika bude potpuno siguran. Na semaforu za pješake (SP) može biti zeleno samo kada je na semaforu za vozače (SV) uključeno crveno svjetlo. Na semaforima (SP, SV) ne može istodobno biti zeleno svjetlo, kao što ne može na semaforu za vozače (SV) biti žuto, a na pješačkom (SP) zeleno svjetlo.

Istodobno, na semaforu za pješake (SP) može biti zeleno samo kada je na semaforu za vozače (SV1) uključeno zeleno svjetlo. Na semaforima (SP, SV1) treba istodobno svijetliti zeleno svjetlo, kao što ne može na semaforu za vozače (SV1) biti žuto, a na pješačkom (SP) zeleno svjetlo.

Aktiviranjem jednoga od tipkala (T1 ili T2) nakon dvije sekunde počinje proces promjene ritma signalizacije na raskrižju samo ako je na semaforu za pješake (SV) crveno svjetlo. Uključuje se zeleno svjetlo na semaforu za pješake (SP) koji radi usklađeno sa semaforima za vozače (SV, SV1).

Na semaforima za vozače (SV, SV1) trajanje žutog svjetla jest jedna sekunda.

Na semaforu za pješake (SP) trajanje crvenog svjetla jest devet sekundi, a zelenog šest sekundi.

#### *Noćni ritam rada semafora:*

Zamračivanjem fotosenzora započinje treptanje žutih žaruljica (LED) na semaforima za vozače (SV, SV1) od pola sekunde. Semafor za pješake (SP) nije u funkciji i žaruljice (LED) ne svijetle. Aktiviranjem jednog od tipkala (T1 ili T2) nema promjene u ritmu rada semafora. Proces se neprekidno ponavlja dok ga ne zaustavimo u bilo kojemu trenutku i promijenimo u dnevni ritam rada osvjetljenjem fotosenzora.

Spremite program pod nazivom "roboZ26". Ako imate ideju kako poboljšati svoj uradak, realizirajte zamisao i objasnite na predstavljanju tehničke tvorevine (obrani rada).

Program s poboljšanjem spremite pod nazivom "roboZ26A". Pokrenite program i pokažite povjerenstvu ispravan rad tvog robotskog sustava.

### Upute za izradu

| Redni broj | RADNA OPERACIJA          | PRIBOR I ALAT                  | UPUTA ZA RAD I NAPOMENA  |
|------------|--------------------------|--------------------------------|--|
| 1.         | Izrada stalka za montažu | Elementi konstruktorske kutije | Izradite stalak za jednostavnu montažu osam žaruljica i dvaju tipkala. |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 2.  | Montaža osam žaruljica, fotosenzor s žaruljicom i dva tipkala na stalak           | Elementi konstruktorske kutije                    | Ovisno o opremi, pažljivo montirajte potrebne dijelove.  |
| 3.  | Spajanje osam žaruljica vodičima na izlaze sučelja                                | Odvijač, kliješta, vodiči, sučelje                | Obratite pažnju na redoslijed izlaza sučelja.  |
| 4.  | Spajanje dvaju tipkala i fotosenzora s vodičima na ulaze sučelja                  | Odvijač, kliješta, vodiči, sučelje                | Obratite pažnju na redoslijed ulaza sučelja.   |
| 5.  | Spajanje aktivacijske žaruljice s vodičima na izvor napajanja                     | Odvijač, kliješta, vodiči, baterija               | Obratite pažnju na duljinu vodiča i spojnice.  |
| 6.  | Spajanje sučelja s računalom i izvorom struje                                     | Računalo, sučelje, izvor struje, priključni kabel | Pazite na napone i zaštitu od strujnog udara! Ako su ostali učenici spojeni na vaš produžni kabel, pazite da ih ne isključite. |
| 7.  | Uključivanje i isključivanje svih izlaza na period od 1 sekunde                   | Računalo  | Izradite program prema zadatku.  |
| 8.  | Osvjetljavanjem fotosenzora (dan) proces je aktiviran                             | Računalo, žaruljica, fototranzistor               | Izradite program prema zadatku.  |
| 9.  | Aktiviranjem tipkala (T1 ili T2) izmjena i uključivanje i isključivanje žaruljica | Računalo, tipkala, žaruljice                      | Izradite program prema zadatku.  |
| 10. | Zamračivanjem fotosenzora (noć) proces je zaustavljen i promjenjen                | Računalo, žaruljice, fototranzistor               | Izradite program prema zadatku.  |
| 11. | Aktiviranjem tipkala (T1 ili T2) nema promjene u radu semafora                    | Računalo, tipkala, fototranzistor, žaruljice      | Izradite program prema zadatku.  |
| 12. | Ponavljanje procesa dok ne osvijetlimo fotosenzor u bilo kojemu trenutku          | Računalo, žaruljica, fototranzistor               | Izradite program prema zadatku.  |
| 13. | Spremite program pod imenom „roboZ26“   | Računalo, USB disk                                | Spremite program.  |
| 15. | Unaprijedite svoj uradak i spremite ga pod imenom „roboZ26A“                      | Računalo, USB disk                                | Spremite program na disk. Pazite na vrijeme!   |

**Napomene:**

- primijenite mjere zaštite pri radu
- pazite na redoslijed radnih operacija
- vodite brigu o pravilnom rasporedu pribora, materijala i tehničke dokumentacije na radnom mjestu
- kad ste završili/le, pripremite obranu rada, a zatim pozovite povjerenstvo da vrednuje vaš rad

**Prostor za bilješke i pripremu obrane rada** (*isplanirajte i zapišite što ćete reći u prikazu svog rada*):