

Naslov ideje: Regulacija svetlobe ob vhodu in izhodu iz predora**Nagrada: zlata plaketa****Avtorja****Hruste Dedič**

Ul. Pohorskega odreda 4
2310 Slov. Bistrica

Renato Egger

Selnica ob Muri 188
2215 Ceršak

Mentor**Milan Ivič**

Srednja elektro-računalniška šola Maribor
Smetanova 6
2000 Maribor

Šola

Srednja elektro-računalniška šola Maribor

Problem, ki ga rešujete in navedite stopnjo originalnosti:

Vožnja skozi slovenske predore je lahko včasih zelo neprijetna. Posebej je moteča svetloba na začetku in koncu predora. To pride do izraza posebej takrat, ko je zunanja dnevna svetloba zelo močna in ponoči, ko je tema.

- Močna dnevna svetloba: Ko se voznik pripelje iz predora, ga močna dnevna svetloba v prvem trenutku zaslepi. Oči kar zapečejo in voznik se mora prilagoditi na to svetlobo, kar traja nekaj časa. Voznik lahko zgubi trenutno koncentracijo pri vožnji.
- Nočni čas: Voznik se pripelje iz osvetljenega predora v popolno temo. Tudi v tem primeru se mora prilagoditi in tudi to traja nekaj časa, odvisno od voznika.

Opisani problem sva rešila tako, da sva ob močni dnevni svetlobi določeni odsek predora ob vhodu in izhodu osvetlila tako, da se svetloba v tem odseku postopoma prilagaja zunanji svetlobi. V primeru nočnega časa pa sva določeni odsek pred predorom na obeh straneh osvetlila tako, da se voznik postopno prilagaja na temo.

Cilji inovacijskega projekta:

Kot sva že omenila želiva voznikom čim manj motečo vožnjo skozi predore. Ob postopnem prilagajanju na spremembo zunanje svetlobe, vozniki ne bodo več doživeli svetlobnega šoka ki ga doživljajo sedaj, če pripeljejo iz predora in je izven predora zelo močna svetloba. Enako bo za voznike prijazen (postopen) prehod tudi ponoči, ko je zunaj predora trda tema. Iz pogovorov z znanci veva, da je za nekatere voznike nenaden prehod svetlobe iz teme na močno svetlobo zelo moteč.

Najin cilj je pripomoči k varni vožnji skozi predore.

Predstavitev obstoječe rešitve navedenega projekta:

Izven predorov je svetloba odvisna od dnevnega časa (dan, noč), in vremena. Lahko je oblačno ali pa močno sije sonce. V predoru je svetloba odvisna od razsvetljave narejene v predoru in je neodvisna od zunanje svetlobe. To je za voznike (lastne izkušnje in tudi izkušnje drugih) lahko zelo moteče, saj oči včasih doživijo pravi šok ob nenadni spremembi svetlobe.

Prednost najinega predloga je v tem, da se voznik postopoma prilagodi na svetlobo tako pri vhodu v predor kot pri izhodu iz predora in to ne glede na zunanjo svetlobo. Z najinim predlogom doseževa večjo varnost v cestnem prometu in boljše počutje voznikov pri vožnji skozi predore.

Podrobnejši opis:

Za prikaz delovanja najinega predloga sva izdelala maketo predora. Svetlobo izven predora ugotavljava s svetlobnim senzorjem. V notranjosti predora je tudi svetlobni senzor – njegova vrednost je referenčna. V odvisnosti od zunanje svetlobe se regulira svetloba v začetku in koncu predora tako, da je prehod postopen. V ta namen sva pri maketi izbrala dolžino 20-ih cm, v predorih pa bi bila ta razdalja od 30 do 40 metrov.

Če je izven predora močna svetloba, je tudi na obeh koncih predora močna svetloba, ki potem postopoma pojenjuje do konstantne svetlobe v notranjosti predora. Da sva to uresničila, sva uporabila dodatno razsvetljavo ki so vključuje v treh stopnjah. Pri najmočnejši zunanji svetlobi so vklopljene vse tri stopnje, svetila pa so razporejena tako, da je prehod postopen.

Če je zunanja svetloba šibka oziroma v nočnem času, je osvetljen še krajši odsek ceste na obeh straneh predora. Tudi na teh odsekih je regulacija izdelana tako, da se svetloba postopoma prilagaja temi. Tu sva dodala le eno stopnjo, svetila pa so razporejena tako (razdalja), da je prehod v temo postopen.

Seznam predvidenih dejavnosti:

Najprej sva se z mentorjem dogovorila o možnosti predstavitve naloge na modelu in o izvedbi krmilja. Nato smo si zadali osnovne zahteve, ki naj jih naloga izpolnjuje. Uporabila sva svetlobne senzorje, s tem da sva kot referenčno svetlobo uporabila svetlobo v predoru, saj je ta dokaj konstantna, sploh če je senzor v notranjosti na ustreznem mestu. Zunanji senzor ugotovi svetlobo zunaj predora. Na maketi je vir svetlobe pri najini nalogi svetilo. Ugotoviti sva morala tri stopnje svetlobe, pri katerih se na izhodu vključuje dodatna razsvetljava. Ugotovila sva odziv senzorja, saj sva te podatke potrebovala za izdelavo krmilnega programa.

Na podlagi preizkusov sva določila, kako bodo dodatna svetila razporejena, da bo prehod postopen. Izdelala sva maketo predora z ustrezno instalacijo svetil. Pri delu nisva imela večjih težav, saj sva se lahko kadarkoli obrnila na mentorja, ki nama je svetoval in pomagal, da sva nalogo končala. Prepričana sva, da bova z njegovo pomočjo realizirala tudi krmiljenja te naloge z Microchipovim mikrokontrolerjem PIC 16f627.

Načrtovani mejniki med izvajanjem – označite, do katerega mejnika ste prišli:

- Nalogo sva izvedla in preizkusila na modelu.
- Regulacijo svetlobe krmiliva z relejno krmilnim modulom.
- Najin cilj je, da izdelava krmilje z Microchipovim mikrokontrolerjem PIC 16f627. V ta namen morava še osvojiti znanje glede analognih vhodov mikrokontrolerja. Za cilj sva si zadala, da projekt ki ga bo krmilil mikrokontroler, predstaviva na natečaju Mladi za napredek Maribora in na poklicni maturi.
- Z nalogo, ki jo krmili relejno krmilni modul, sva zadovoljna saj deluje po zastavljenih zahtevah. Proučiti še morava, kakšna naj bo razdalja z regulirano svetlobo na obeh straneh predora, da bo dovolj učinkovita in prehod čim manj moteč za voznike.

Rezultati:

Z rezultati sva zadovoljna. Svetlobo zunaj predora umetno spreminjava. V odvisnosti od jakosti te svetlobe se svetloba na določenih odsekih postopoma prilagaja ali notranji konstantni svetlobi ali pa temi v nočnem času. Izdelala sva elektronsko vezje ki ga krmiliva ali z relejno krmilnim modulom.

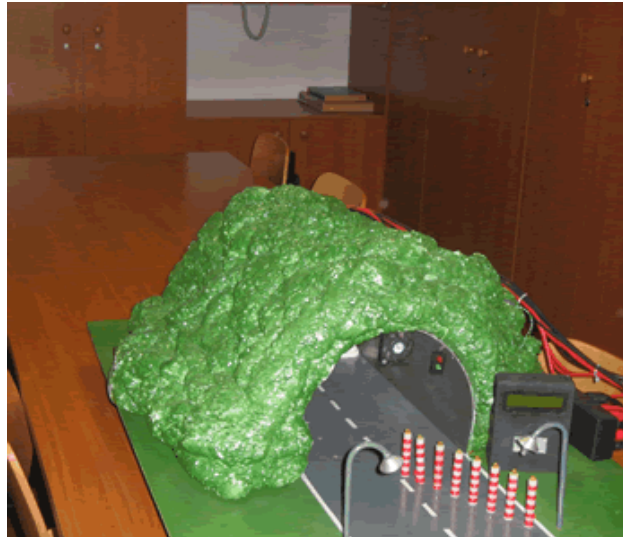
Na začetku in koncu predora v notranjosti sva dodala več svetilk, ki se prižigajo tako, da je prehod svetlobe postopen. Zunaj predora pa sva tudi dodala svetilke ki poskrbijo za postopen prehod iz konstantne svetlobe v predoru na temo v nočnem času.

Podjetniški vidiki:

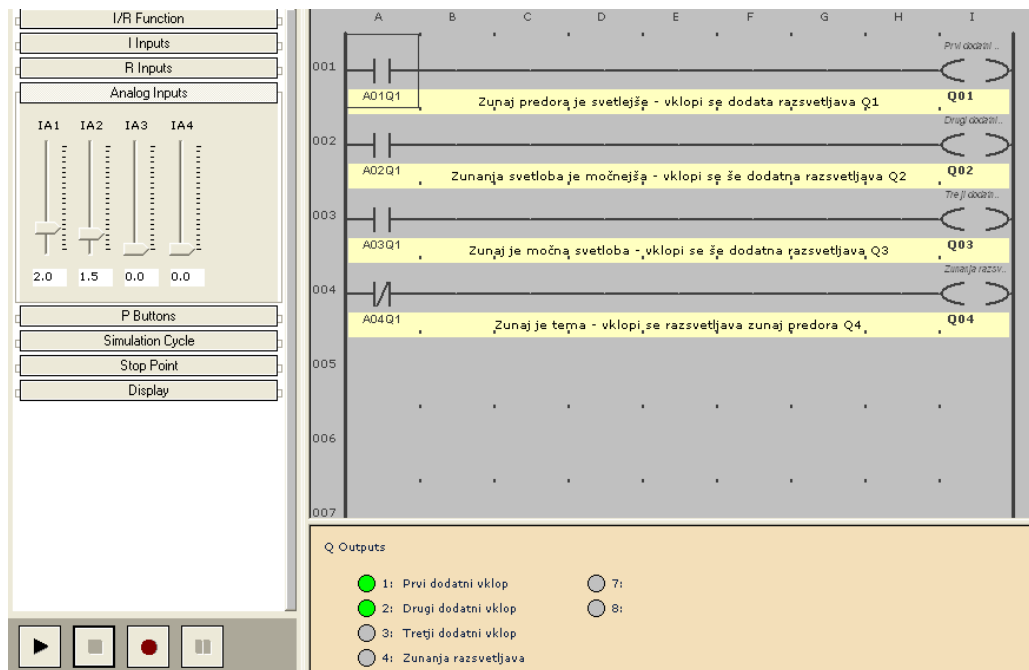
Nalogo misliva predstaviti Darsu in od njih izvedeti ali so pripravljeni najin predlog realizirati v obstoječih predorih avtocestnega križa v Sloveniji. Ker bova nalogo predstavila tudi na natečaju Mladi za napredek Maribora, bova na predstavitev povabila predstavnika Darsa.

Zavedava se, da je to lahko le materialni strošek za Dars. Če pa bo tudi Dars upošteval, da lahko s tem pripomore k večji varnosti v cestnem prometu in boljšemu počutju voznikov, ki peljejo skozi predore, lahko projekt celo zaživi. To pa si vsekakor želiva. Mnenja sva, da bi lahko realizirali projekt, za začetek v vsaj enem predoru in s tem videli odziv ter morebitne pomanjkljivosti. To si tudi želiva.

V kolikor bo projekt zaživel upava, da naju bo Dars za najino idejo nagradil.



Model predora



Opis krmilnega programa za krmilno relejni modul