

Mašinski fakultet, UCG
Studijski program Mehatronika
- V semestar -

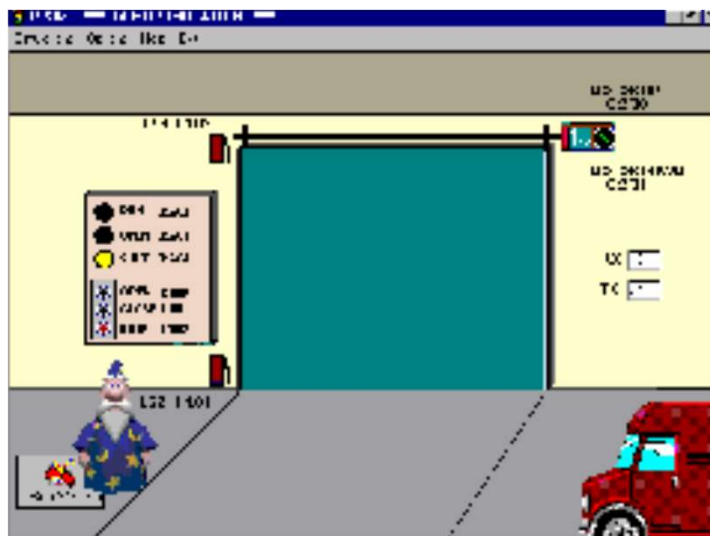
PROGRAMABILNI LOGIČKI AUTOMATI (PLC)

Prvi domaći zadatak
- Garažna vrata -



Predavač:
Prof.dr Marina Mijanović Markuš

Simulacija garažnih vrata



Simulacija garažnih vrata (priprema za vježbu)

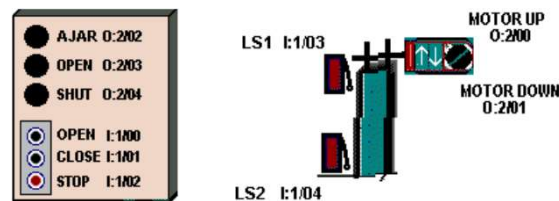
- Pokrenite program LogixPro.
- U meniju simulacija na vrhu ekrana izaberite simulaciju vrata (Door Simulation).
- Upoznajte se sa ulaznim i izlaznim komponentama koje se koriste u ovoj simulaciji, i obratite pažnju na trenutno stanje krajnjih prekidača.

Simulacija garažnih vrata (priprema za vježbu)

- Kada su vrata u zatvorenom položaju, oba prekidača su u aktiviranom stanju. Pokrećite miš preko svakog prekidača; prikazaće se tekstualno polje za svaki prekidač. Vidjećete da je svaki izabrani prekidač u stvari normalno otvoreni kontakt.
- Kada su vrata potpuno zatvorena, koji nivo signala biste očekivali da vidite na ulaznim prekidačima I: 1/03 i I: 1/04?
- Da biste potvrdili procjenu trenutnih stanja prekidača, postavite PLC u režim RUN koji će pokrenuti skeniranje. Sada otvorite prikaz tablice podataka tako što ćete kliknuti na ikonu Data Table koja se nalazi na traci sa alatkama (3. s desne strane) na vrhu ekrana.

Simulacija garažnih vrata (priprema za vježbu)

- Kada se prikaže tabela podataka, iz padajuće liste izaberite "Input Table". Sada bi trebalo da vidite trenutno stanje svakog bita povezanog sa ulaznom karticom I:1. Primijetićete da je bit I:1/02 na stanju 1 (istinit). Pritisnite mišem prekidač Stop na kontrolnom panelu, i obratite pažnju na rezultate.
- Ne nastavljajte sa vežbanjem dok ne budete sigurni da razumete racionalnost posmatranih rezultata.



Simulacija garažnih vrata, 1. dio zadatka

- Sistem garažnih vrata ima reverzibilni motor, par graničnih prekidača i kontrolnu tablu; sve je povezano sa PLC-om. Treba kreirati program koji će nadzirati i upravljati ovom opremom, poštujući sledeće kriterijume:
 - U ovoj vježbi će se tasteri Open and Close koristiti za kontrolu kretanja vrata. Kretanje se ne aktivira kada se uključi bilo koji prekidač i zato STOP prekidač nije ni potreban niti se koristi u ovom vježbanju. Međutim, svi ostali raspoloživi ulazi i izlazi se koriste.

Simulacija garažnih vrata, 1. dio zadatka

- Pritiskom na prekidač OPEN će se vrata otvoriti prema gore, ako nisu već potpuno otvorena. Operacija otvaranja će se nastaviti sve dok je prekidač pritisnut. Ako se prekidač otpusti, ili ako se otvori krajnji prekidač LS1, kretanje vrata se odmah zaustavlja.
- Pritiskom na dugme Close pokrenuće se zatvaranje vrata, ako nisu već u potpunosti zatvorena. Operacija zatvaranja će se nastaviti sve dok se prekidač drži pritisnut. Ako se prekidač otpusti, ili ako se zatvori prekidač LS2, kretanje vrata se odmah zaustavlja.

Simulacija garažnih vrata, 1. dio zadatka

- Ako su vrata već potpuno otvorena, pritisak na prekidač OPEN neće pokrenuti motor.
- Ako su vrata već potpuno zatvorena, pritisak na prekidač CLOSE neće pokrenuti motor.
- Ni pod kakvim uslovima ne mogu oba smjera motora biti istovremeno uključena.
- Sijalica OPEN će svijetliti ako su vrata upotpuno otvorena.
- Sijalica SHUT će svijetliti ako su vrata potpuno zatvorena.

Simulacija garažnih vrata, 1. dio zadatka

- Projektovati, dokumentovati, debugovati i testirati program. Izbjegavati korišćenje OTL ili OTU *latching* instrukcija. Pokušati minimizirati broj rungova.
- Koristiti komentare za rungove i za instrukcije zbog jasnijeg dokumentovanja programa!

Simulacija garažnih vrata, 2. dio zadatka

- U ovoj vježbi ćete primijeniti svoje znanje iz Relay Logic Instructions za dizajniranje programa koji će održati odgovarajuće kretanje vrata, koje je pokrenuo operater. Otvaranje ili zatvaranje vrata će se nastaviti dok se ne završi, čak i ako operater oslobodi taster kojim je pokrenuo kretanje vrata. Program treba da se pridržava sledećih kriterijuma:
 - Kretanje vrata će se odmah zaustaviti kada se prekidač STOP pritisne, i ostaće zaustavljena ako je prekidač otpušten.

Simulacija garažnih vrata, 2. dio zadatka

- Pritiskom na prekidač OPEN vrata će se otvoriti ako nisu već u potpunosti otvorena. Operacija otvaranja će se nastaviti do kraja čak i ako je prekidač otpušten.
- Pritiskom na dugme CLOSE vrata će se zatvoriti ako nisu već u potpunosti zatvorena. Operacija zatvaranja će se nastaviti do kraja čak i ako je prekidač otpušten.
- Ako su vrata već potpuno otvorena, pritiskom na prekidač OPEN neće se aktivirati smjer motora za otvaranje vrata.
- Ako su vrata već potpuno zatvorena, pritiskom na prekidač CLOSE neće se aktivirati smjer motora za zatvaranje vrata.

Simulacija garažnih vrata, 2. dio zadatka

- Ni pod kakvim uslovima se neće istovremeno pokrenuti oba smjera motora.
- *Ajar* lampica će zasvijetliti ako vrata nisu potpuno otvorena ili potpuno zatvorena.
- *Open* lampica će zasvijetliti ako su vrata potpuno otvorena.
- *Shut* lampica će zasvijetliti ako su vrata potpuno zatvorena.

Simulacija garažnih vrata, 2. dio zadatka

- Projektovati, dokumentovati, debugovati i testirati program. Izbjegavati korišćenje OTL ili OTU *latching* instrukcija. Pokušati minimizirati broj rungova.
- Kao i prije, koristiti komentare za rungove i za instrukcije zbog jasnijeg dokumentovanja programa!

Simulacija garažnih vrata, 3. dio zadatka

- U ovoj vježbi će se koristiti PLC slobodni tajmer koji se može videti na prikazu tablice podataka na lokaciji S2: 4. Ova cjelobrojna riječ sadrži broj koji PLC kontinuirano povećava kada se nalazi u RUN režimu; može biti prilično praktičan za različite svrhe. U ovoj vježbi ova riječ će se koristiti na sledeći način:
 - Sa PLC-om u RUN režimu rada, prikažite riječ S2: 4 koristeći prikaz tablice podataka. Uvjerite se da je *Radix* podešen na *binary*, tako da možete vidjeti pojedinačne bitove unutar riječi. Trebalo bi da vidite tok binarnog brojanja, gdje je stopa promjene svakog bita direktno povezana sa njegovom pozicijom unutar riječi. Bit 0 će imati najvišu brzinu, dok će brzina bita 1 biti 1/2 brzine bita 0, a brzina bita 2 polovina brzine bita 1, itd. itd.

Simulacija garažnih vrata, 3. dio zadatka

- Dodajte *Lamp Flasher* u svoj program tako što ćete pratiti stanje jednog od ovih bitova pomoću XIC instrukcije. Predlog: koristite Bit 4 za ovu svrhu, ali u zavisnosti od brzine vašeg računara možete izabrati drugi bit. Sa realnim AB PLC-om, brzina je konzistentna, ali sa LogixPro-om varira od računara do računara.
- Postavite XIC instrukciju adresiranu na S:4/4 u rung koji kontroliše *Open* ili *Shut* lampicu u prethodnom programu. Sada download-ujte i pokrenite ovaj modifikovani program da biste vidjeli efekat treperenja. Lampica bi trebalo da treperi razumnom brzinom kad god program aktivira izabranu lampicu.

Simulacija garažnih vrata, 3. dio zadatka

- Sada modifikujte program tako da su zadovoljeni sledeći kriterijumi:
 - Ako su vrata potpuno otvorena, lampica *Open* će svijetliti, ali neće treperiti kao što je to bio slučaj ranije.
 - Ako se vrata otvaraju, lampica *Open* će treptati dok se vrata kreću.
 - Ako su vrata potpuno zatvorena, lampica *Shut* će svijetliti, ali neće treperiti kao što je to bio slučaj ranije.
 - Ako se vrata zatvaraju, lampica *Shut* će treptati dok vrata budu u pokretu.

Simulacija garažnih vrata, 3. dio zadatka

- Lampica *Ajar* će treptati ako su vrata stacionarna i nisu u potpuno otvorenom ili potpuno zatvorenom položaju. Lampica *Ajar* će treptati sporije (1/4) od drugih lampica.
 - *Ajar* lampica će stalno svijetliti ako su vrata u pokretu.
-
- Kao i prije, koristiti komentare za rungove i za instrukcije zbog jasnijeg dokumentovanja programa!



Rok za predaju zadatka 15 dana (do 13.11.2017.)