

63. natjecanje mladih tehničara

Automatika

Školska razina

Model primopredajnika Morseovog koda

Pažljivo pročitaj zadatak te ako ti nešto nije jasno obrati se ocjenjivačkom povjerenstvu.

Morseov kod je način prenošenja informacija upotrebom standardiziranih sekvenci (nizova) kraćih i duljih impulsa. Originalno je kreiran za potrebe električnog telegrafa sredinom 1830-tih, a upotrebljavao se i u radio komunikaciji. Razvojem komunikacijske tehnologije, Morseov kod je zastario, no i danas se koristi kao komunikacija u slučaju opasnosti, kao navigacijski radiosignal, u radioamaterstvu, kao identifikacija signala mobilnih telefona, a koriste ga naravno i izviđači.

Morseov kod je zamišljen da omogući operaterima "očitanje i dešifriranje" oznake sa papirne vrpce. Prvotna ideja je bila da se šalju samo brojevi koji bi označavali riječi koje bi operater potražio u knjizi, međutim uskoro se razvila potreba za nekim specijalnim znakovima i složenijim porukama, tako da su sva slova i brojevi dobili svoju oznaku u crticama i točkicama. U pisanju Morseovog koda koriste se dva simbola "-" (dah) i "." (dot). Točkica ili dot je mjerna jedinica vremena i oznaka tempa slanja poruke. Jedna crtica obično traje tri točkice.

Morseov kod može biti emitiran na razne načine. Originalno je emitiran kao električni impuls duž telegrafske žice, ali isto kao i audio zvuk, radio signal, kao mehanički ili vizualni signal (npr. bljeskovi svijetla). Budući da se za emitiranje koda koriste samo dva stanja (on -off, 0 -1, da - ne...) to je ustvari rana primjena binarnog koda.

Internacionalno prihvaćeni standard za Morseov kod se sastoji od šest elemenata:

- Kratki znak, ili točka
- Dugi znak, ili crta
- Razmak među elementima istog slova - traje koliko i jedna točkica
- Razmak između slova - traje koliko i 3 točkice
- Razmak između riječi - traje koliko i 5 točkica
- Razmak između rečenica

Zadatak:

Model jednostavnog primopredajnika Morseovog koda.

Priprema elemenata:

Za izradu tehničke tvorevine će ti trebati eksperimentalna pločica, mikroupravljačko sučelje, tipkalo, bijela svjetleća dioda, crvena svjetleća dioda, dva otpornika od 330 ohma, fotootpornik, otpornik od 10 Kohma i zujalica.

Model ćeš izraditi na eksperimentalnoj pločici. Na pločicu postavi tipkalo, crvenu svjetleću diodu i pripadajući otpornik, bijelu svjetleću diodu i pripadajući otpornik, zujalicu te fotootpornik s pripadajućim otpornikom. Fotootpornik postavi tako da ga bijela svjetleća dioda izravno osvjetljava.

Funkcije tipkala i bijele svjetleće diode se ne programiraju, nego je tipkalo spojeno serijski sa svjetlećom diodom i njenim zaštitnim otpornikom. Strujni krug bijele svjetleće diode izgleda ovako:

- pozitivni pol napajanja sa mikrokontrolerskog sučelja ili bilo kojeg drugog izvora napajanja,
- tipkalo,
- zaštitni otpornik (ako je izvor napajanja 3,3 V, tada ne treba postaviti zaštitni otpornik),
- bijela svjetleća dioda,
- negativni pol napajanja.

Svakim pritiskom na tipkalo, zatvara se strujni krug bijele svjetleće diode i ona se pali. Otpuštanjem tipkala, bijela svjetleća dioda se gasi. Dakle, svakim pritiskom na tipkalo odašilje se svjetlosni signal. Svaki pritisak na tipkalo, ujedno i odašiljanje svjetlosnog signala sa bijele svjetleće diode, možemo shvatiti kao jedan impuls. Taj impuls traje onoliko dugo koliko dugo je tipkalo pritisnuto.

Zadatak za programiranje:

Izradi program kojim ćeš pomoću fototpornika očitavati Morseov kod koji svjetlosnim signalima odašilje bijela svjetleća dioda.

Kad se pritisne tipkalo, bijela svjetleća dioda svijetli. Bijela svjetleća dioda svijetli dok god je tipkalo pritisnuto. Kad se tipkalo otpusti bijela svjetleća dioda se gasi. Taj dio primopredajnika se ne programira, nego se spaja direktno na napajanje i uzemljenje mikrokontrolerskog sučelja.

Fotootpornik očitava svjetlosne signale koje odašilje bijela svjetleća dioda te se, zavisno od njegovog očitavanja, u istom tempu odašiljanja signala aktiviraju ili deaktiviraju crvena svjetleća dioda i zujalica. Bez obzira na duljinu trajanja pritiska na tipkalo, maksimalna duljina trajanja prikazanog signala može biti jedna sekunda. Drugim riječima, crvena svjetleća dioda i zujalica ne smiju biti aktivni dulje od jedne sekunde u pojedinom impulsu, bez obzira na to koliko dugo je pritisnuto tipkalo. S druge strane, bijela svjetleća dioda mora svijetliti dok god je tipkalo pritisnuto. Ako se tipkalo drži pritisnutim dulje od jedne sekunde, na serijskom se monitoru mora ispisivati poruka „Tipkalo predugo pritisnuto...“.

Kad dovršiš program i ako je sve u redu, pozovi ocjenjivačko povjerenstvo. Nakon ocjenjivanja zadatka, ako imaš još vremena, pokušaj napraviti funkcionalnu nadogradnju uređaja.

Na kraju, želimo ti puno uspjeha na natjecanju!