



65. natjecanje mladih tehničara Republike Hrvatske Županijska razina natjecanja 2022./2023.

Tehnička kultura 5. - 8. razred – P kategorija - Automatika

Model automatskih vrata

1. Uvod

Svi povremeno odlazimo u velike trgovačke centre. Uvijek su na ulazima u takve centre postavljena automatska vrata, klizna ili okretna. Takva se vrata postavljaju iz praktičnih i higijenskih razloga. Tvoj je zadatak na eksperimentalnoj pločici izraditi pojednostavljen model automatskih vrata.

2. Materijal, oprema i alat potrebni za izradu zadatka:

- Mikroupravljačko sučelje prema vlastitom izboru
- Programator (ako je zaseban)
- Računalo s instaliranim softverskim paketom za programiranje odabranog sučelja
- Eksperimentalna pločica
- Ultrazvučni senzor
- Svjetleća dioda 5 mm, crvena
- Svjetleća dioda 5 mm, zelena
- Svjetleća dioda 5 mm, žuta
- Otpornik 330 Ohma, 3 komada
- Tipkala, 2 komada
- Spojne žice za spajanje komponenti - duljine otprilike 10 cm, 20 kom
- Produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- Mala sjekača kliješta za elektroniku
- Kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča

3. Zadatak

U prvom dijelu, prema priloženim uputama, sastavi jednostavan elektronički sklop za upravljanje modelom automatskih vrata. Na eksperimentalnu pločicu montiraj crvenu, žutu i zelenu svjetleću diodu s pripadajućim otpornicima, dva tipkala i ultrazvučni senzor. Sve poveži s mikroupravljačkim sučeljem.

Nakon toga izradi program za upravljanjem tvojim modelom, prema sljedećim zahtjevima:

- Pokretanjem programa sve tri svjetleće diode se pale na jednu sekundu i zatim se gase. Tim se procesom utvrđuje radi li sve tri diode ispravno.
- Potom se uključuje crvena svjetleća dioda što signalizira da su vrata zaključana. Zelena i žuta svjetleća dioda su ugašene.
- Pritiskom na prvo tipkalo započinje automatski način rada vrata. Crvena svjetleća dioda se gasi, a pali se zelena.
- U ovom, automatskom načinu rada, kada ultrazvučni senzor detektira da je neki predmet („osoba“) na udaljenosti manjoj od 10 cm, vrata se počinju otvarati, što se signalizira treptanjem žute svjetleće diode. Žuta dioda se pali i gasi tempom od po pola sekunde, pola sekunde je upaljena, pola ugašena. Taj se proces izvršava tri puta. Nakon toga se žuta svjetleća dioda pali, a zelena se gasi. To znači da su vrata sad potpuno otvorena. Proces otvaranja vrata traje 3 sekunde.

- Vrata ostaju otvorena dok god je neka „osoba“ ispred ultrazvučnog senzora, na udaljenosti manjoj od 10 cm. Za to vrijeme stanje svjetlećih dioda se ne mijenja.
- Kada se „osoba“ udalji od ultrazvučnog senzora na udaljenost veću od 10 cm, započinje proces zatvaranja vrata. Vrata se zatvaraju istim tempom kojim se i otvaraju, ali sada se žuta svjetleća dioda najprije gasi na pola sekunde, pa se zatim pali na pola sekunde, i to se izvršava tri puta. Nakon toga, žuta se svjetleća dioda gasi, a zelena se pali.
- Ponovnom detekcijom „osobe“ na udaljenosti manjoj od 10 cm proces otvaranja vrata kreće iznova.
- Pritiskom na drugo tipkalo vrata prelaze u zaključano stanje, upaljena je samo crvena svjetleća dioda i senzor ne očitava nikakve promjene.
- Ponovni pritisak na prvo tipkalo pokreće automatski rad vrata.

4. Sažetak

- Na početku programa vrata su „zatvorena“.
- Pritisak na prvo tipkalo „otključava“ vrata.
- Pritisak na drugo tipkalo „zaključava“ vrata.
- Očitavanje udaljenosti manje od 10 cm od ultrazvučnog senzora pokreće proces otvaranja vrata.
- Očitavanje udaljenosti veće od 10 cm od ultrazvučnog senzora pokreće proces zatvaranja vrata.
- Otvaranje ili zatvaranje vrata traju po 3 sekunde.

Ako si zadatak uspješno završio/la prije zadanog roka, od dodatnih elemenata koje imaš pokušaj funkcionalno unaprijediti svoj model automatskih vrata.

Na kraju, želimo ti puno uspjeha na natjecanju!