UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU

FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Icon

Description automatically generated

Predmet: Ugrađeni sistemi i sistemi za rad u realnom vremenu

**„Obstacles avoidance“**

**Profesor: Student:**

prof. dr. sc. Elmir Babović Almedina Herić, IB200100

Mostar 2023/24. godina

Opis projekta

Za potrebe predmeta “Ugrađeni sistemi i sistemi za rad u realnom vremenu” je kreiran projekat pod nazivom “Obstacles avoidance”, koji u suštini podrazumijeva kreiranje robota za izbjegavanje prepreka. Robot funkcioniše tako što se kreće ka naprijed sve dok ne naiđe na određenu prepreku, koja se može nalaziti ispred njega, sa njegove desne strane ili sa njegove lijeve strane pa shodno vrsti prepreke robot ima i tri različita ponašanja, odnosno reakcije. Ako se prepreka nađe ispred robota on se potpuno zaustavlja, ako se nađe sa njegove desne strane on skreće lijevo, a ako se nađe sa njegove lijeve strane on skreće desno.

Pri izradi projekta pored samog mikrokontrolera korištena su tri ultrazvučna senzora, DC motor, servo motor i LCD displej, a svaka od navedenih komponeti će biti kratko opisana u nastavku.

Tokom kreiranja projekta korišteni su alati **SMT32CubeMX** – korišten za konfiguraciju *STM32F103C6*mikrokontrolera i generisanje inicijalnog koda, **Keil uVision5** – korišten kao razvojno okruženje i **Proteus 8** – korišten za simulaciju.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

*Slika 1. Korišteni alati*

A diagram of a computer

Description automatically generated

*Slika 2. Cjelokupni sistem prikazan u alatu Proteus*

S obzirom na to da je glavni cilj projekta izbjegavanje prepreka bio je potreban senzor koji će tu prepreku i uočiti, pa je u tu svrhu korišten ultrazvučni senzor. Tri ovakva senzora su raspoređena oko robota, tačnije jedan ispred i dva sa prednjih bočnih strana, kako bi prikaz bio što realniji. Distanca od senzora do prepreke se povećava odnosno smanjuje ručno preko samog senzora, a onda, s obzirom na veličinu distance, robot reaguje onako kako je implementirano u razvojnom okruženju.

A diagram of a device

Description automatically generated

*Slika 3. Ultrazvučni senzori*

Nakon što je prethodno izmjerena udaljenost od prednjeg senzora do prepreke, ta udaljenost se pohranjuje u varijablu frontSensorDistance. Zatim, DC motor reaguje ovisno o tome je li udaljenost veća ili jednaka 10, ili je manja od 10. U slučaju da je udaljenost veća ili jednaka 10, robot se kreće. Međutim, ukoliko se ispred robota pojavi prepreka s udaljenošću manjom od 10, motor se zaustavlja, odnosno robot se zaustavlja.

A screen shot of a video game

Description automatically generated

*Slika 4. DC motor*

Dalje, nakon što je prethodno izmjerena udaljenost od prednjeg lijevog ili prednjeg desnog senzora do prepreke, ta udaljenost se pohranjuje u varijablu frontRightSensorDistance ili frontLeftSensorDistance. Zatim, servo motor reaguje ovisno o tome je li udaljenost veća od 5, ili je manja/jednaka 5. U slučaju da je udaljenost od desnog senzora manja ili jednaka 5, servo motor se okreće za 45 stepeni u lijevu stranu, a nakon što prepreka nestane ponovi se vraća na svoje početno mjesto, odnosno kada se servo motor okrene ka lijevo, robot skreće lijevo i čim se prepreka udalji robot se nastavlja kretati pravo. Ista logika važi i za situaciju kada je udaljenost od lijevog senzora manja ili jednaka 5, samo se u tom slučaju servo motor okreće u desno za 45 stepeni.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

*Slika 5. Servo motor*

I posljednja komponenta koja je korištena je LCD displej. Na LCD displeju nam se prikazuje trenutno stanje u kojem se robot nalazi, npr. ako ne postoji ni jedna prepreka, na displeju se ispisuje poruka “Čisto”, ako se prepreka nalazi ispred robota ispisuje se poruka upozorenja “Pazi ispred”, ako se prepreka nalazi desno od robota ispisuje se poruka upozorenja “Pazi desno” i ako se prepreka nalazi lijevo od robota ispisuje se poruka upozorenja “Pazi lijevo”.

A screen shot of a computer

Description automatically generated

*Slika 6. LCD displej*

Fine State Machine Diagram

A diagram of a company

Description automatically generated with medium confidence