

KREIRANJE VLASTITE PAMETNE SOBE/KUĆE POMOĆU ARDUINO UNO

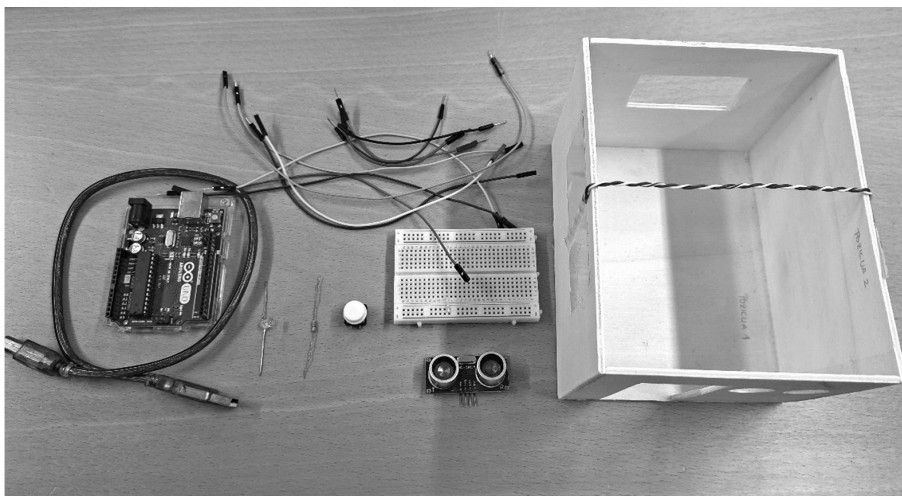
Danijel Eskeričić, Zagreb



Matka 32 (2023./2024.) br. 126

U prošlom članku nacrtali smo potrebne električne sheme u online digitalnom alatu *Tinkercad* na temelju kojih ćemo spajati strujni krug. Svijetleću diodu (LED) možete koristiti u boji po želji i postaviti je na željenu poziciju.

Na Slici 1. prikazani su potrebni elementi za spajanje strujnoga kruga, a oni su: spojni vodiči (muško-muško i muško-ženski), ultrazvučni senzor, LED, tipkalo, otpornik 220Ω , eksperimentalna pločica, mikroupravljač Arduino UNO, kabel za Arduino UNO USB/A-USB/B i izvor napajanja za Arduino (računalo, prijenosni punjač, adapter). Ultrazvučni senzor ima dva priključka, *echo* i *trigger*, koji šalju i primaju signale (dakle ne mjere izvorno udaljenost). U ovom ćemo projektu senzor iskoristiti za mjerenje udaljenosti tako što ćemo pomoću brzine zvuka izračunati udaljenost do objekta.

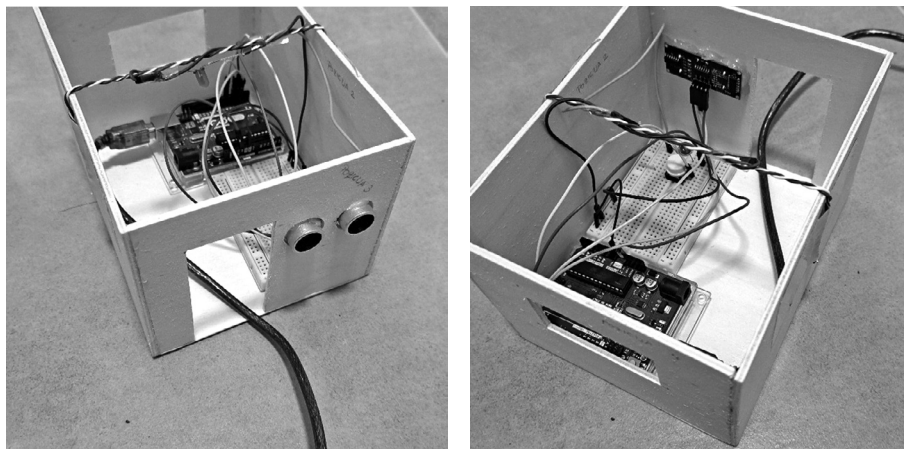


Slika 1. Elementi potrebni za spajanje strujnoga kruga.

Strujni krug možete spajati prema montažnoj ili električnoj shemi. Na montažnoj shemi daje se stvarni prikaz elemenata u strujnom krugu, dok se na električnoj shemi daju vrijednosti i nazivi elemenata u strujnom krugu, ali i njihov način povezivanja odnosno spajanja. Na primjer, ako ne znate koje je vrijednosti otpornik u strujnom krugu, to možete vidjeti na električnoj shemi.

Na Slici 2. prikazan je gotovi model pametne sobe kojoj se rasvjeta uključuje automatski, dolaskom pred vrata sobe, ali ima i opciju uključivanja pritiskom na tipkalo.





Slika 2. Gotovi model pametne sobe upravljani Arduino UNO.

Ledica je pričvršćena na vodič koji je zalijepljen za strop sobe, gdje je i ultrazvučni senzor. Za lijepljenje možete koristiti samoljepljivu traku ili tekuću plastiku. Arduino UNO možete napajati prijenosnim punjačem ili baterijom.

Programski kod za mikroupravljač Arduino UNO pišemo u besplatnom programskom paketu Arduino IDE (v.1.8.2. ili novija). Programski kod bazira se na programskom jeziku C++. U programu na slici dolje dani su komentari za svaki red kako bi se korisnik pobliže uputio u način rada programa.

Na početku programa potrebno je deklarirati sve varijable koje se pojavljuju u programu. S obzirom na to da su sve varijable osim *vrijeme* cjelobrojne, koristimo deklaraciju *int* (engl. *integer*). U dijelu *void setup ()* postavljamo naredbe za ulazne i izlazne varijable. Ulazne su varijable *INPUT*, dok su izlazne *OUTPUT*. Kod postavljanja ulazne varijable za tipkalo pišemo *INPUT_PULLUP* kako bi se u strujni krug tipkala uključio tzv. *Pullup* otpornik. Tipkalo se može postaviti i samo kao *INPUT*, no u tom je slučaju potrebno u strujni krug tipkala spojiti otpornik 10 k Ω .

Unutar petlje koja se beskonačno vrti, *void loop ()*, postavljamo naredbe za uključivanje digitalnih ili analognih ulaza/izlaza na Arduino. U ovom slučaju svi su ulazi i izlazi na digitalnim pinovima, pa prema tome koristimo naredbu *digitalWrite*. Ako želimo uključiti ledicu, koristimo naredbu *HIGH* tako što ćemo na taj pin na koji je ona spojena poslati 5V. U suprotnom koristimo *LOW* (0V).

U programu postavljamo dva uvjeta. Prvi je postavljen za udaljenost ultrazvučnog senzora, a drugi na pritisak tipkala. Ultrazvučni senzor koristi varijablu *vrijeme* i *udaljenost* kako bi se ona izračunala slanjem i odbijanjem signala od predmeta. Na Slici 3. prikazan je programski kod za pametnu sobu.



```
sketch_nov06a | Arduino 1.8.2
Datoteka Uredi Skica Alati Pomoć
sketch_nov06a
int trig_pin = 4; // definiranje pina na koji je spojen trigger pin senzora
int echo_pin = 2; // definiranje pina na koji je spojen echo pin senzora
int led = 3; // definiranje pina na koji je spojena LED
int tipkalo = 6; // definiranje pina na koji je spojeno tipkalo
int udaljenost; // definiranje varijable udaljenosti od senzora
long vrijeme; // vrijeme od slanja signala, long jer se koriste veliki brojevi

void setup () {
  pinMode (led, OUTPUT); // postavljanje svjetleće diode da je izlaz
  pinMode (trig_pin, OUTPUT); // postavljanje trigger pina da je izlaz
  pinMode (echo_pin, INPUT); // postavljanje echo pina da je ulaz
  pinMode (tipkalo, INPUT_PULLUP); // postavljanje tipkala kao ulaza
  Serial.begin (9600); } // početak serijske komunikacije

void loop () {
  digitalWrite (trig_pin, HIGH); // trigger pin proizvodi signal
  delayMicroseconds (5); // 5µs se proizvodi signal
  digitalWrite (trig_pin, LOW); // isključi trigger pin
  vrijeme = pulseIn (echo_pin, HIGH); // vrijeme proteklo od slanja signala
  udaljenost = vrijeme/29/2; // izračunavanje udaljenosti
  if (udaljenost < 10) // uvjetna funkcija, ako je udaljenost manje od 10cm
  digitalWrite (led, HIGH); // uključi LED
  if (digitalRead (tipkalo) == LOW)
  digitalWrite (led, HIGH); // uključi LED
  else
  digitalWrite (led, LOW);
}
```

Slika 3. Programski kod pametne sobe.

Projekt možete prilagoditi svojim željama tako što možete povećati ili smanjiti udaljenost na koju reagira ultrazvučni senzor (u programu je postavljena na 10 cm). Isto tako možete postaviti više ledica koje možete uključivati istim ili dodatnim tipkalom. Ako se strujni krug proširuje, programski kod treba to pratiti.

Nadam se da ste se zabavili pri izradi vlastitog modela pametne sobe koji možete dodatno obojiti na satu likovne kulture, a u budućnosti proširiti na veći objekt (kuća, zgrada, škola i slično).

