

Arduino radionica

Lazar Mitrović, Andrej Ivašković

16. decembar 2016.

§1. PREGLED RADIONICE

U okviru ove radionice ćete se upoznati sa radom sa Arduino platformom.

Ova radionica se sastoji iz dva dela. U prvom ćete svi raditi iste, nešto jednostavnije vežbe, čija je funkcija da vidite neke osnovne mogućnosti. U drugom delu ćemo vam dati neke "mikro-projekte", gde ćete pokušati da napravite nešto zanimljivo uz malo truda i znanja elektronike. Ne očekujemo da uspete da završite ono što vam zadamo u tom drugom delu, ali bi trebalo da unapredimo vašu veštinu "kopanja"!

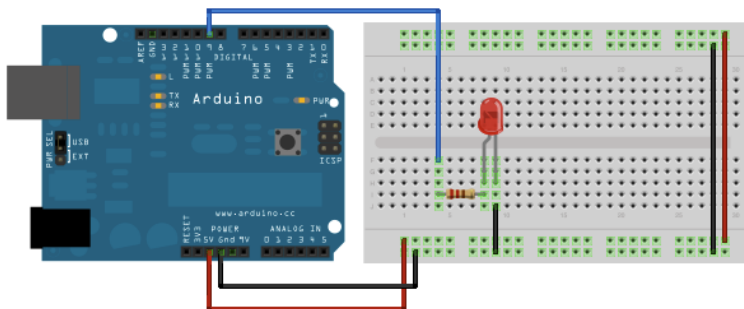
U oba dela očekujemo da pridete vežbama uglavnom samostalno, čitajući dokumentaciju i oslanjajući se na intuiciju. Ipak, ne ustručavajte se od postavljanja pitanja, tu smo da vam pomognemo!

Vodite računa o tome da bi otpornici i diode trebalo da budu u koliko-toliko urednom stanju nakon što završite rad sa njima, računajte na to da će ih neko koristiti posle vas! Takođe, sastavljajte uredna i razumljiva kola (iako za sada nemate ništa previše komplikovano).

§2. VEŽBE

§2.1. LED KOLO

Ovo je primer koji se nalazi u vašim pripremnim materijalima, ali je dobro da vidite kako funkcioniše u praksi. Reč je o narednom kolu (otpornik ima otpor 220 Ω), kao i narednom kodu:



Slika 1: Kolo uz prvi zadatak

```
int led = 9;
int brightness = 0;
int fadeAmount = 5;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
  analogWrite(led, brightness);
  brightness = brightness + fadeAmount;
  if (brightness <= 0 || brightness >= 255) {
    fadeAmount = -fadeAmount;
  }
  delay(30);
}
```

Za sada je dovoljno da implementirate ovaj program, poigrate se sa argumentom funkcije `delay(int)`, vrednošću `fadeAmount`, kao i funkcijom `reset` dugmeta na razvojnoj ploči.

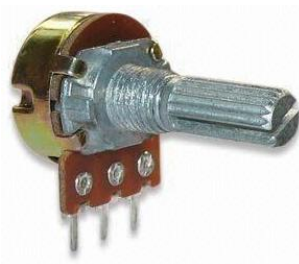
§2.2. SEMAFOR

Vaš naredni zadatak je da napravite sistem koji simulira rad semafora na raskrsnici. Date su vam tri LE diode: crvena, žuta i zelena. Napišite program za Arduino mikrokontroler koji će u adekvatnim vremenskim intervalima menjati stanje osvetljenosti ove tri diode.

Za ovo ćete koristiti više od jednog pina, za razliku od prethodnog zadatka. Međutim, kao u prethodnom zadatku, biće vam neophodni otpornici (da biste sprečili pregorevanje diode).

§2.3. ANALOGNI ULAZ

Potenciometar je otpornik čija je otpornost promenljiva. Potenciometar sadrži rotirajući ili klizajući element kojim se varira ovaj otpor. Najčešća je funkcija "razdelnika napona", što se često sreće kod npr. elemenata za kontrolu jačine zvuka. Potenciometar se sastoji od tri pina: jedan bi trebalo da bude uzemljen, jedan će biti ulazni napon, a jedan će "generisati" izlazni napon. Tačan raspored pinova ćemo vam reći u toku same vežbe.



Slika 2: Potenciometar

Pomoću pina na razvojnoj ploči obeleženim sa "5 V", omogućite da se napajanje kola redno vezane diode i 220Ω otpornika podešava pomoću potenciometra. Ukoliko je vaše kolo ispravno, videćete kako se menja intenzitet osvetljenosti diode.

Vaš sledeći korak je procena napona koji se dostavlja kolu i ispis ovog rezultata na računaru. Ovo zahteva uspostavljanje serijske komunikacije, te je ključno korišćenje klase `Serial` i `Serial Monitor` funkcionalnosti. Za ispis koristite `Serial.println()`. Za očitavanje napona koji se dostavlja kolu će biti neophodno da uspostavite vezu sa jednim od analognih ulaznih pinova (A0–A5) i koristite `analogRead()`. Na ulazu ćete dobiti ceo broj između 0 i 1023 i na vama je da ovo prevedete u napon.

Postoji mogućnost da u vašim očitavanjima sa senzora imate "šumove" pri očitavanju vrednosti sa senzora. Ukoliko se ovo desi, kako možete da ispravite? Javite nam se ukoliko do ovoga dođe!

§2.4. PROCESSING INTERAKCIJA

Za potrebe nešto zahvalnije komunikacije koristimo Processing. Za sada će nam on omogućiti da pravimo jednostavan GUI i na prost način prosledimo signale sa laptopa.

Napišite program koji uključuje, odnosno isključuje, diodu u kolu LED–otpornik u zavisnosti od toga da li se *cursor* nalazi u, odnosno van, obojenog kvadrata u prozorčetu. Ovo znači da ćete morati da napišete dva programa, jedan za Arduino i jedan u Processing-u, radi uspostavljanja komunikacije.

Ključne reči u ovoj vežbi su `import`, `Serial` (`begin`, `read`, `write`, `list`), `mouseX`, `mouseY`, `rect`...

§2.5. KORIŠĆENJE TASTATURE

Proširujući prethodni primer, osmiliti sistem u kom se nalaze Arduino razvojna ploča, crveni i zeleni LED (uz otpornike, naravno), kao i Processing program koji određuje koji će biti intenzitet osvetljenosti dioda i koje diode će biti uključene. Processing program bi trebalo da sadrži dva "dugmeta" koji uključuju, odnosno isključuju odgovarajuću diodu, a takođe dozvoljava da se podesi intenzitet osvetljenosti uključenih dioda pritiskom na numeričke tastere na tastaturi.

Obratite pažnju na to da informacije treba adekvatno "upakovati" u jedan bajt. Detalje funkcionisanja treba da smislite sami!

Ključne funkcionalnosti ovoj vežbi će biti `key` i `keyPressed`.