

# Lab. vežba br. 2: Uvod u Arduino II deo

---

## Cilj vežbe

Cilj vežbe je da se studenti i studentkinje upoznaju sa Arduino slobodnim softverom tj. razvojnim okruženjem otvorenog koda (eng. *Integrated Development Environment* IDE, <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>, pristupljeno 5. oktobra 2023. godine) i sa UNO R3 hardverom. Osnovni principi koje bi trebalo savladati u ovoj laboratorijskoj vežbi su upravljanje digitalnim izlazima, digitalnim ulazima i analognim ulazima.

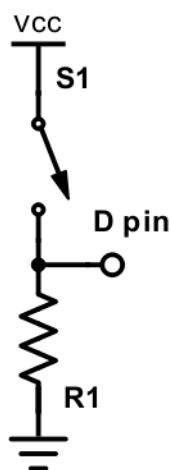
## Oprema

Na raspolaganju je UNO R3 mikrokontrolerska pločica sa USB kablom za povezivanje sa računarom (tip A na tip B), protobord, kratkospojnice, LE diode, otpornici raznih otpornosti, mikro taster sa 4 kontakta i linearni potencijometar (10 k $\Omega$  ili neke druge otpornosti).

## Zadaci

Potrebno je testirati rad *Fade.ino* programa u Arduino okruženju, realizovati impulsno širinsku modulaciju tj. PWM (eng. *Pulse Width Modulation*), realizovati jednostavne aplikacije za rad sa digitalnim portovima i testirati rad mikro tastera. U obrazac koji je posebno namenjen za ovu laboratorijsku vežbu, trebalo bi uneti rezultate merenja i računanja. Takođe, osim obrasca, dežurni/a će pregledati i skripte koje su studenti/kinje realizovali u Arduino okruženju.

Potrebno je povezati taster kao na Sl. 1. Uloga *Pull-down* otpornika *R1* sa Sl. 1 je da obezbedi kada nije pritisnut prekidač tj. taster *S1* stanje prekidača koje se očitava sa digitalnog ulaznog pina (*D pin* na Sl. 1) bude jednako logičkoj nuli. U kolu sa Sl. 1 napajanje *Vcc* je napajanje UNO R3 mikrokontrolerske pločice. Analogno *Pull-down* otpornicima, postoje i *Pull-up* otpornici koji omogućavaju da podrazumevana vrednost otvorenog tastera bude jednaka logičkoj jedinici. UNO R3 ima ugrađen *Pull-up*. Za više informacija pogledati <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/InputPullupSerial> (pristupljeno 5. oktobra 2023. godine).



Slika 1, Povezivanje tastera *S1* sa digitalnim portom *D pinom*. Sa *R1* je označen *Pull-down* otpornik.

Ime i prezime	Broj indeksa

## Laboratorijska vežba br. 2 – Uvod u Arduino II deo

**Zadatak #1:** Testirati rad ugrađenog primera *Fade.ino* pomoću bele LED i otpornika od 220  $\Omega$  koji su povezani sa digitalnim pinom broj 9. Dodatno, objasniti ulogu ovog koda.

Uloga *Fade.ino* koda je: \_\_\_\_\_.

**Zadatak #2:** Otvoriti *AnalogReadSerial.ino*. Povezati potencijometar na pin A0 i na napajanje sa UNO R3 pločice od 5 V i tzv. "analogni" GND, pa testirati rad aplikacije kada se promeni tj. poveća vrednost kašnjenja (menjati ulazni parametar *delay()* funkcije). Odgovoriti na šta utiče kašnjenje?

---

Primititi da su podaci na numeričkom monitoru prikazani u opsegu od 0 do 1023 tj. od 0 do  $2^{10}-1$ . Izmeniti skriptu i prikazati podatke u V. Dodatno, omogućiti da se za napon na A0 koji je veći od 4.5 V uključi zelena LED, a za napon manji od 0.5 V uključi crvena LED. Uputstvo za korišćenje "if" strukture, studenti/kinje mogu pogledati na: <https://www.arduino.cc/reference/en/language/structure/control-structure/if/> (pristupljeno 5. oktobra 2023. godine). Sačuvati ove promene u datoteci pod nazivom *Primer1.ino*. Kako bi ste omogućili prikaz podataka sa kanala A1? Uneti odgovarajuću promenu i sačuvati rezultat u datoteku *Primer2.ino*.

---

**Zadatak #3:** Unaprediti *Primer2.ino* tako da se bela LED koja se dovodi na pin 9 uključuje i isključuje preko *analogWrite()* funkcije (<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/analog-io/analogwrite/>, pristupljeno 5. oktobra 2023. godine) "kontinuanom" promenom napona na LED koji odgovara promeni napona na potencijometru. Sačuvati skriptu u *Primer3.ino*.

**Zadatak #4:** Povezati šemu sa Sl. 1 i realizovati Arduino program pomoću koga je moguće uključiti LED diodu pritiskom mikro tastera. Kod sačuvati u *Button.ino* datoteci tj. omogućiti softversku funkcionalnost tastera. Dodatno, modifikovati kolo sa Sl. 1 tako da se omogući hardversko (bez uticaja mikrokontrolera) uključenje/isključenje LED.

Urađena vežba?	Datum	Potpis demonstratora/ke
DA / NE		