



# ARDUINO KROZ JEDNOSTAVNE PRIMJERE

*- pripreme za natjecanja -*

## PRIPREMA 1 - 2015 PRIPREMNI ZADATCI ZA ŠKOLSKO NATJECANJE

Paolo Zenzerović, mag. ing. el.

Zagreb, 2015.

## UVOD

Pripremni zadatci za školsko natjecanje zamišljeni su za korištenje za one koji već znaju osnove rada s mikrokontrolerima, pa nisu u detalje objašnjeni svi koraci, ali postoje sva potrebna rješenja svih navedenih zadataka.

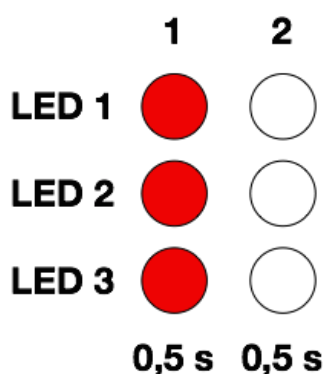
Za one koji se prethodno nisu susreli sa mikrokontrolerima i trebaju upute od početka mogu pogledati pripremne zadatke iz automatike koje su pripremljene za 56. Natjecanje mladih tehničara. Te pripreme možete pronaći na stranicama Hrvatske zajednice tehničke kulture u izborniku NATJECANJA, podizborniku 56. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA te poveznici – AUTOMATIKA – primjeri zadataka.

Ove je godine izdana i knjiga – Arduin kroz jednostavne primjere koja može poslužiti kao materijal za vježbu i učenje, te pripremu učenika za natjecanje mladih tehničara iz područja automatike. Više o knjizi možete pronaći na: [www.paolozenzerovic.info/arduino-knjiga](http://www.paolozenzerovic.info/arduino-knjiga)

Prvi primjer pokazuje nam na koji način možemo izvode mikrokontrolera koristiti kao izlazne te pomoću njih uključivati i isključivati nekoliko svjetlećih dioda.

Zadatak 1: Na mikrokontroler spojite 3 svjetleće diode. Neka se sve svjetleće diode uključuju i isključuju kako biste postigli efekt treptanja. Na početku su svjetleće diode uključene pola sekunde a potom su isključene pola sekunde.

Prikaz stanja dioda:



Lijeva slika prikazuje tijek izvođenja programa. Program se može nalaziti u dva stanja. U prvom stanju su sve diode uključene. To stanje traje pola sekunde. Potom slijedi drugo stanje u kojem su sve diode isključene. To stanje također traje pola sekunde. Nakon završetka drugog stanja program kreće ispočetka čime se postiže efekt blinkanja. Kada smo nacrtali ovakav prikaz stanja pisanje programa za mikrokontroler postaje vrlo jednostavno. Sve što trebamo učiniti je isčitavati stanja pojedinih dioda u pojedinim stanjima i pretočiti to u naredbe.

**Za prvo stanje dobivamo:**

```
digitalWrite(led1, HIGH);
digitalWrite(led2, HIGH);
digitalWrite(led3, HIGH);
delay(500);
```

**Za drugo stanje dobivamo:**

```
digitalWrite(led1, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led3, LOW);
delay(500);
```

Programski kod rješenja:

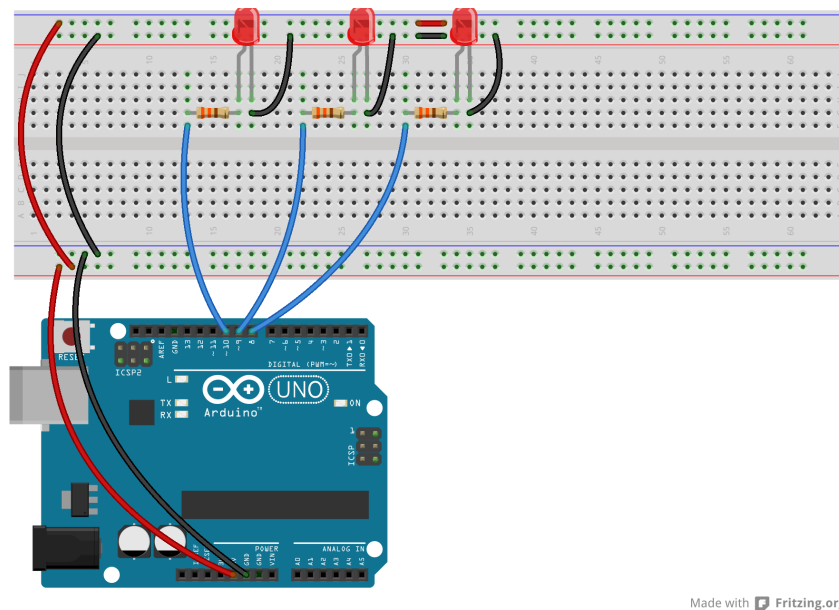
```
int led1 = 8;
int led2 = 9;
int led3 = 10;

void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(led2, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(led3, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(500); // wait for half a second
  digitalWrite(led1, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
```

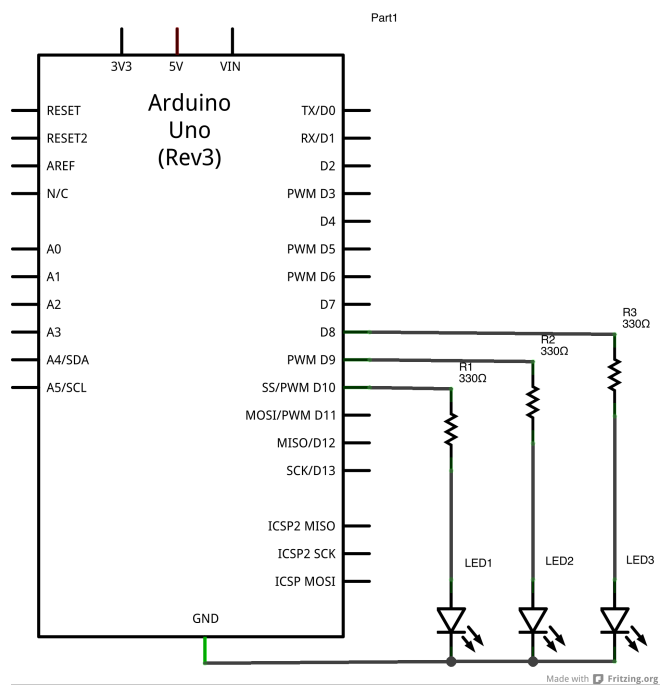
```
digitalWrite(led2, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
digitalWrite(led3, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
delay(1000);           // wait for half a second
}
```

Grafički prikaz spajanja na prototipnoj pločici:



Made with Fritzing.org

Električna shema:

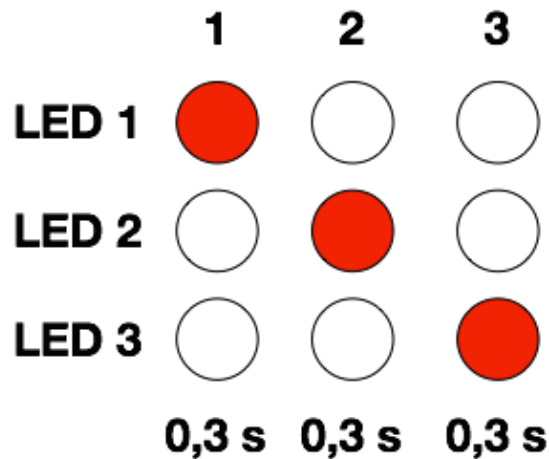


Made with Fritzing.org

Zadatak 2: Napravite trčeće svjetlo sa tri svjetleće diode. Neka se svjetleće diode uključuju s lijeva na desno i svaka neka bude uključena tristo milisekundi.

Rješenje se sastoji od tri stanja. U prvom je stanju uključena samo prva svjetleća dioda, u drugome samo druga i u trećem samo treća svjetleća dioda. Svako od stanja traje 0,3 s.

Prikaz stanja dioda:



Programski kod rješenja:

```
int led1 = 8;
int led2 = 9;
int led3 = 10;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

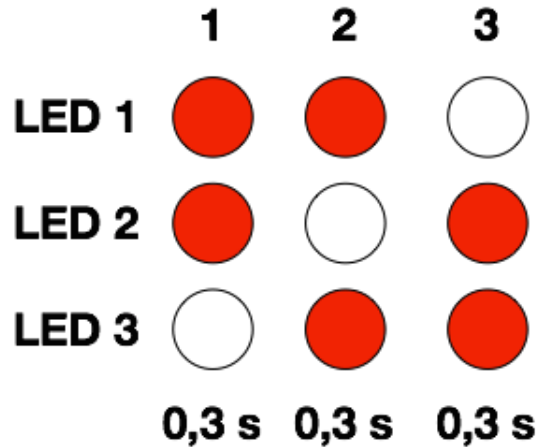
// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(led2, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  digitalWrite(led3, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(300);                // wait for half a second

  digitalWrite(led1, LOW);  // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(led2, HIGH); // turn the LED off by making the voltage LOW
  digitalWrite(led3, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(300);                // wait for half a second

  digitalWrite(led1, LOW);  // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  digitalWrite(led2, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  digitalWrite(led3, HIGH); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(300);                // wait for half a second
}
```

Zadatak 3: Napravite svjetleći efekt trčeće tame. Na mikrokontroler su spojene tri svjetleće diode. Na početku je isključena samo treća dioda, a ostale su uključene. Potom je isključena druga dioda, a ostale su uključene. Na kraju je isključena samo prva dioda a ostale su uključene. Svako od stanja traje 0,3 sekunde. Na ovaj način postizemo efekt pomaka isključenog svjetla s lijeve na desnu stranu.

Prikaz stanja dioda:



Programski kod rješenja:

```
int led1 = 8;
int led2 = 9;
int led3 = 10;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

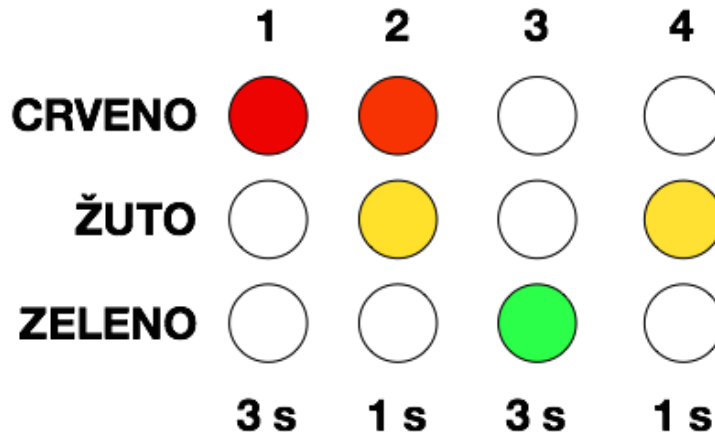
// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(300);

  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, HIGH);
  delay(300);

  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, HIGH);
  delay(300);
}
```

Zadatak 4: Napravite model semafora za automobile. Semafor se sastoji od tri svjetla. Crvenog, žutog i zelenog. Na početku je na semaforu uključeno crveno svjetlo tri sekunde. Potom se uz crveno uključuje i žuto svjetlo i ona svjetle zajedno jednu sekundu. Nakon toga svjetli samo zeleno svjetlo tri sekunde a potom samo žuto svjetlo jednu sekundu. Nakon isključivanja žutog svjetla ciklus kreće ispočetka.

Prikaz stanja dioda:



Programski kod rješenja:

```
int led1 = 8; //CRVENO
int led2 = 9; //ZUTO
int led3 = 10; //ZELENO

void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(3000);

  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(1000);

  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, HIGH);
  delay(3000);

  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  digitalWrite(led3, LOW);
  delay(1000);
}
```

Zadatak 5: Proširite prethodni model semafora sa dodatnim semaforom za pješake. Semafori naizmjenično propuštaju pješake i automobile. Zeleno svjetlo za pješake uključeno je samo onda kada je na semaforu za automobile uključeno samo crveno svjetlo. U svim ostalim slučajevima na semaforu za pješake uključeno je crveno svjetlo.

Prikaz stanja dioda:



Programski kod rješenja:

```
int led1 = 8; //CRVENO
int led2 = 9; //ZUTO
int led3 = 10; //ZELENO

int led4 = 11; //CRVENO PJEŠACI
int led5 = 12; //ZELENO PJEŠACI

void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
  pinMode(led5, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, LOW);
  digitalWrite(led4, LOW);
  digitalWrite(led5, HIGH);
  delay(3000);

  digitalWrite(led1, HIGH);
```



```

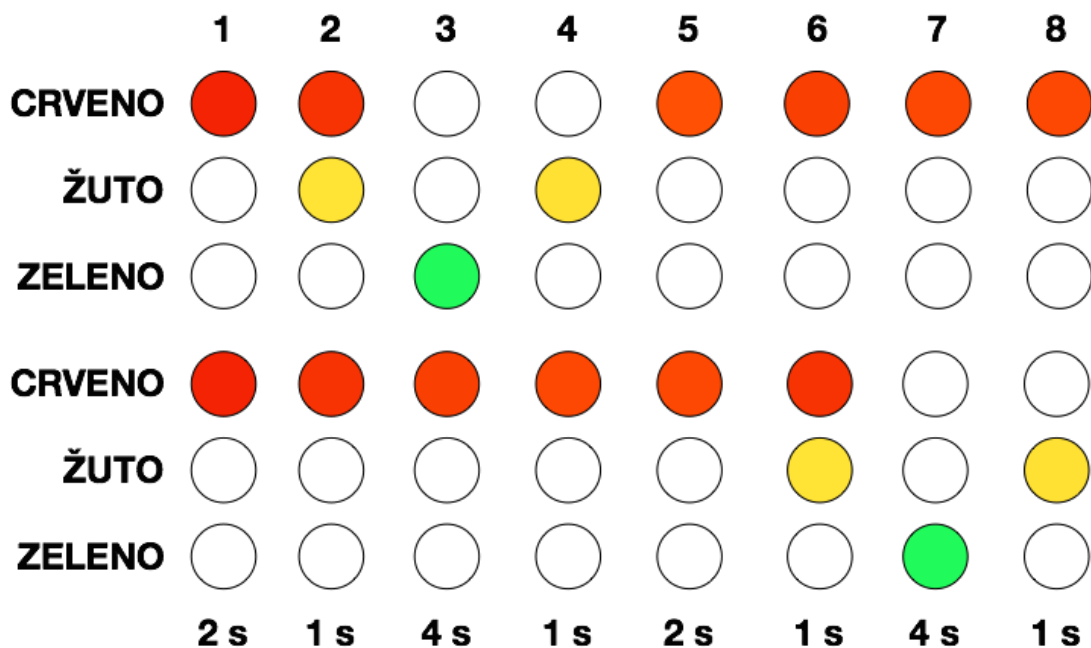
digitalWrite(led2, HIGH);
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led4, HIGH);
digitalWrite(led5, LOW);
delay(1000);

digitalWrite(led1, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led3, HIGH);
digitalWrite(led4, HIGH);
digitalWrite(led5, LOW);
delay(3000);

digitalWrite(led1, LOW);
digitalWrite(led2, HIGH);
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led4, HIGH);
digitalWrite(led5, LOW);
delay(1000);
}
    
```

Zadatak 6: Napravite model semafora koji upravlja raskrižjem i propušta naizmjenično dva smjera automobila. Sustav se sastoji od dva semafora od kojih se svaki sastoji od tri svjetleće diode. Na početku je na oba semafora uključeno crveno svjetlo dvije sekunde. Potom promet propušta prvi semafor. Kada prvi semafor završi propuštati automobile ponovno je na oba semafora uključeno crveno svjetlo dvije sekunde. Nakon toga drugi semafor kreće sa propuštanjem automobila. Po završetku propuštanja ciklus kreće ispočetka. Svaki od semafora pri propuštanju ima uključeno crveno i žuto svjetlo u trajanju od jedne sekunde, zatim zeleno u trajanju od četiri sekunde i na kraju samo žuto u trajanju od jedne sekunde.

Prikaz stanja dioda:



Programski kod rješenja prepuštam Vama da napišete sami.