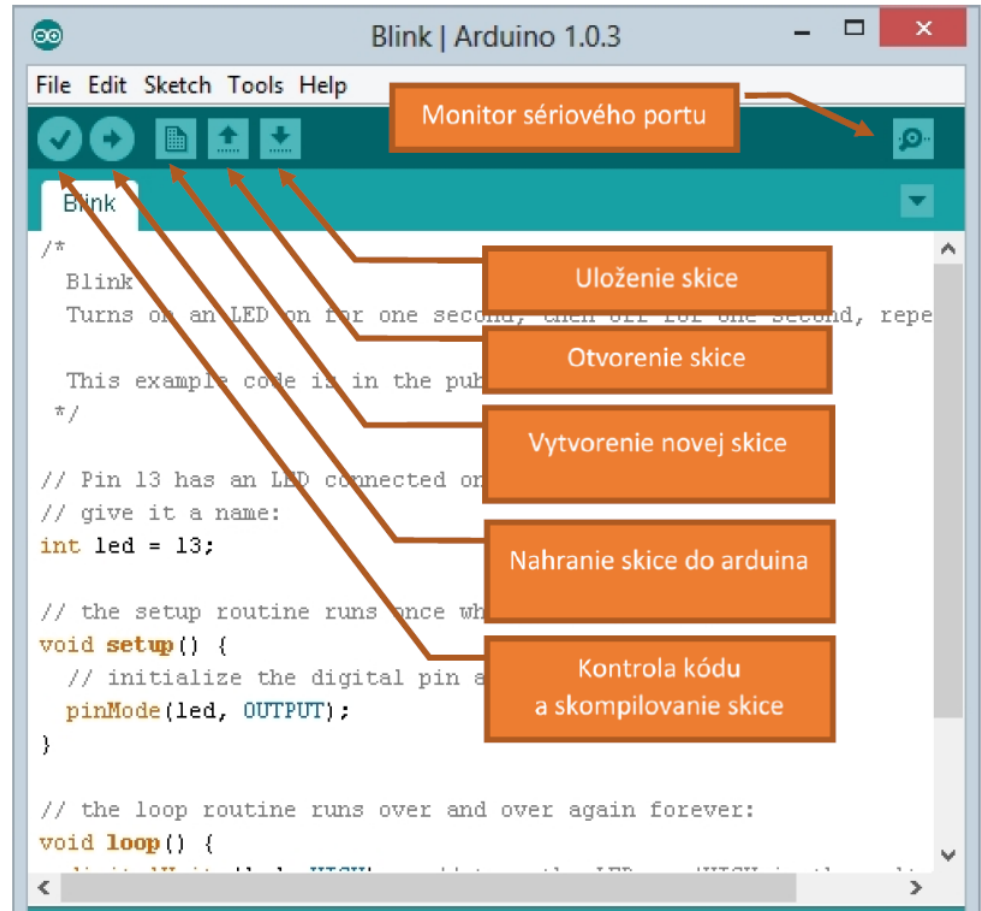


Čo je Arduino?

- **open-source projekt**, konkrétne sa jedná o elektronickú platformu
- sú dostupné elektronické schémy zapojenia Arduino dosky
- zdrojové kódy knižníc a vývojového prostredia
- tieto zdroje môžete ďalej upravovať a šíriť alebo predávať
- základom je **vývojová doska** (plošný spoj - hardvér) a **vývojové prostredie** (softvér)

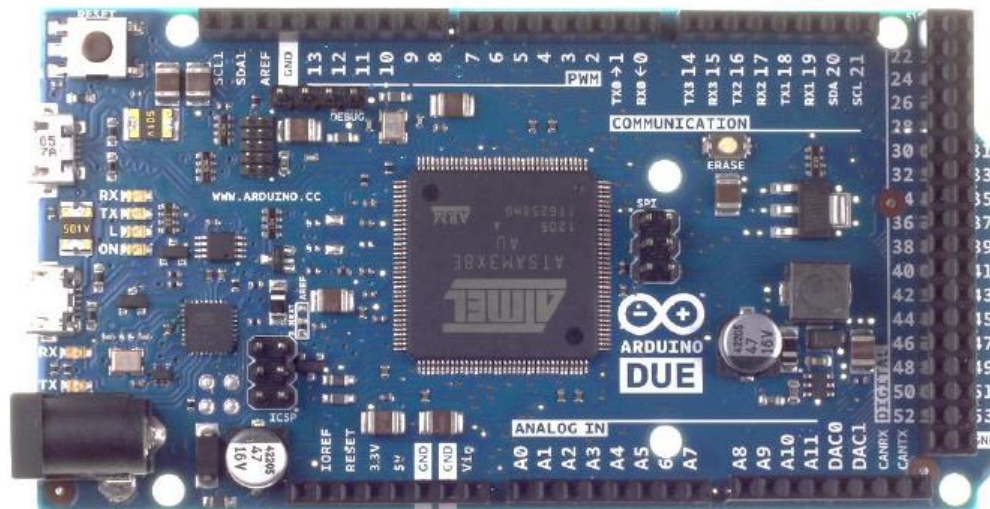


8 bitový mikrokontrolér

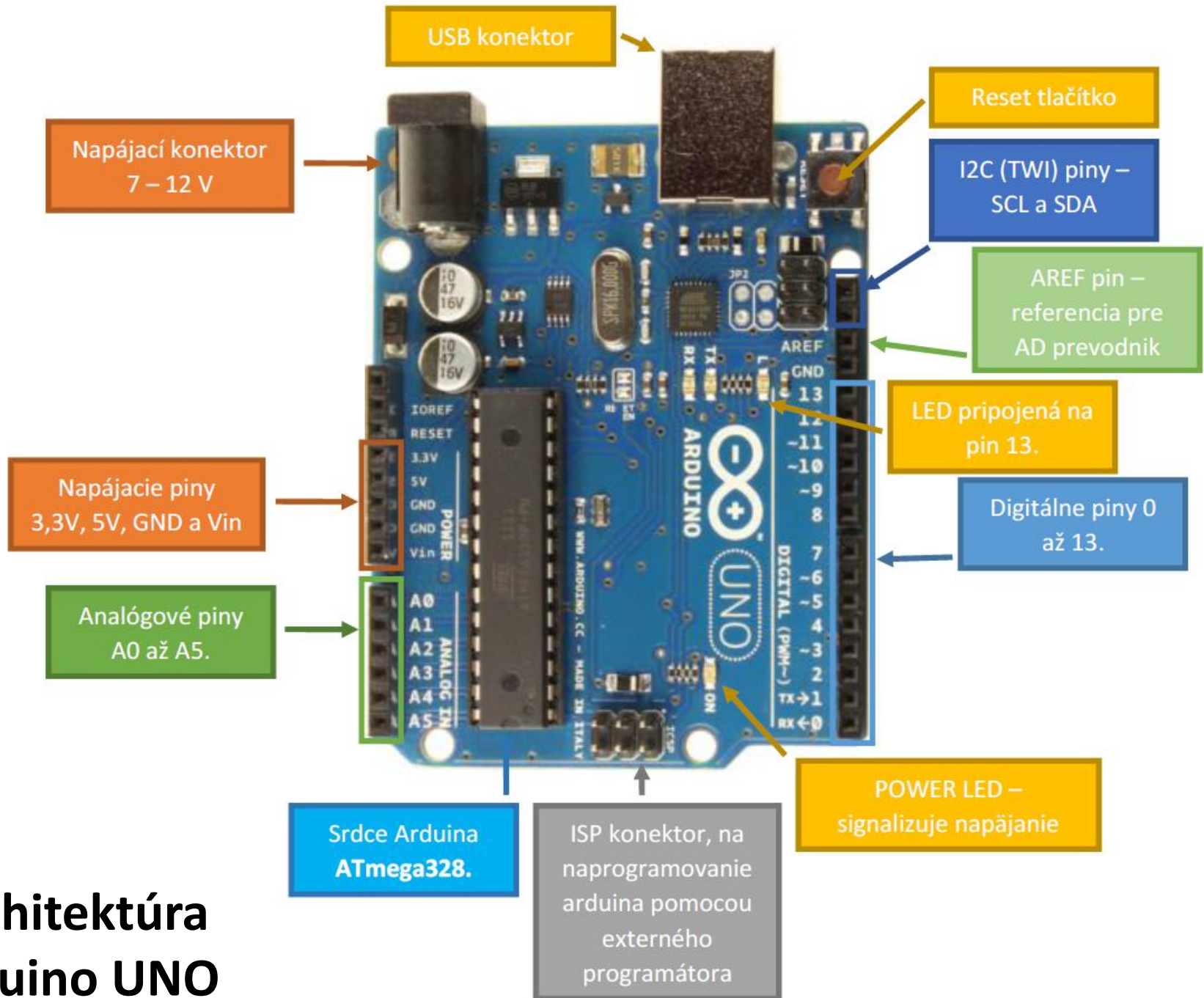


Základná štruktúra Arduino programu

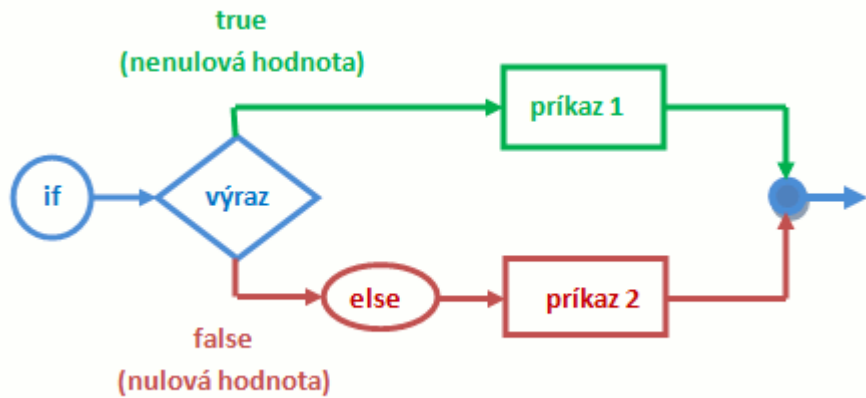
```
void setup() {  
    // nastavenie pinov, seriového portu, atď  
}  
  
void loop() {  
    // sem sa vpíše hlavný kód programu, ktorý sa bude vykonávať dookola  
}
```



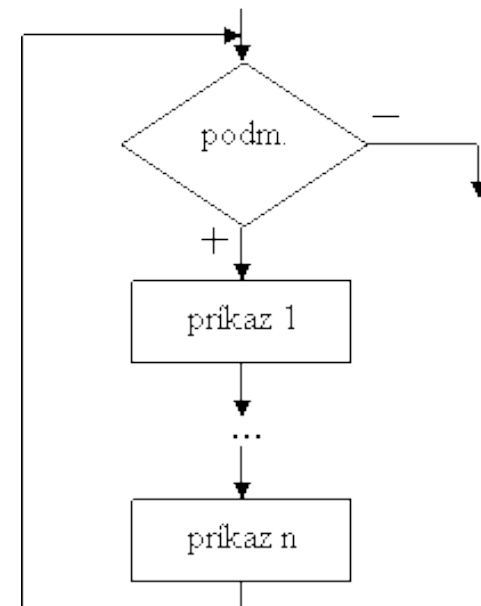
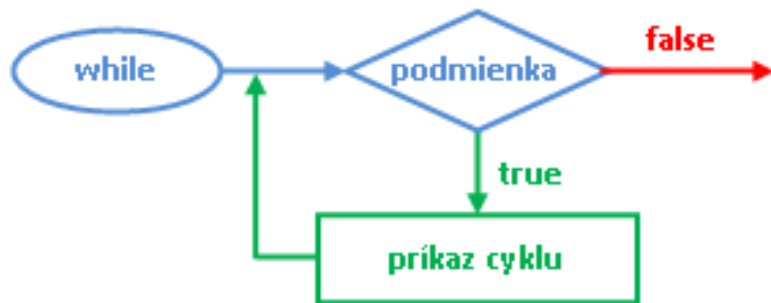
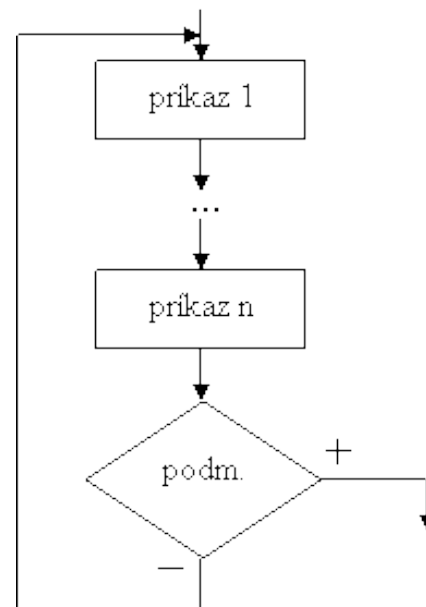
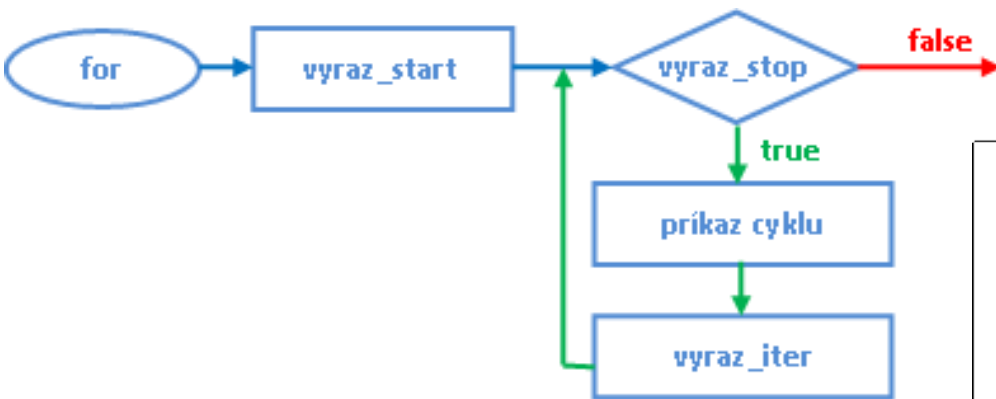
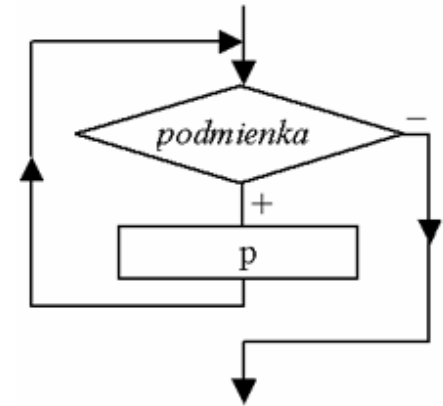
Architektúra Arduino UNO



Podmienny príkaz



Cyklus:



Programovanie Arduina, programové vybavenie mikroprocesora:

- **definičná časť** – definícia konštánt a premenných (napr: `int led = 13;`)
- **časť setup** – vykoná sa len 1x, určíme vstupy a výstupy (napr: `pinMode(led, OUTPUT);`)
- **časť loop** – slučka, príkazy sa vykonávajú dookola (napr: `digitalWrite(led, HIGH);`)

Príklad programu pre blikanie LED:

```
int led = 13;
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000);
}
```

Podmienené príkazy if:

```
if ( podmienka ) { príkazy 1 }
else { príkazy 2 }
```

Pole:

```
string uzivatelia[5] = { „Jozef“ , „Peter“ ,
„František“ , „Karol“ , "Michal" };
```

```
Serial.println(uzivatelia[0]); >>>Jozef
Serial.println(uzivatelia[4]); >>>Michal
Serial.println(uzivatelia[1]); >>>Peter
```

Komentáre:

```
// toto je jednoriadkový komentár,
```

```
/* toto je komentár na viac riadkov */
```

Cykly:

```
for (int i = 0; i < 10; i++)  
{ Serial.println(i); }
```

```
while (digitalRead(10))  
{ blikanie }
```

Dátové typy:

a) číselné

- byte (8 bitov)
- integer (celé číslo)
- long (celočíselné 32 bitové číslo)
- float (číslo s desatinnou čiarkou)

b) Boolean

- logická 0 (false)
- logická 1 (true)

c) Znakový dátový typ

- char – jeden znak textu
- string – viac znakov textu

Čítanie vstupu:

- digitalRead(vstup)

Vstupy a výstupy:

- pinMode(led, OUTPUT);
- pinMode(tlacitko, INPUT);

Podmienny príkaz Case:

```
switch (premenna) {  
case 1:  
.....  
break  
case 2:  
.....  
break;  
default:  
.....}
```

Čakanie v milisekundách:

```
delay()
```

Odosielanie dát:

```
• Serial.print(97);  
//vypise: 97  
• Serial.print(2.123456);  
//vypise: 2.12  
• Serial.print('a');  
//vypise: "a"  
• Serial.print("ABCDEF");  
//vypise: "ABCDEF,,  
• Serial.print(97, DEC);  
//vrati: 97  
• Serial.print(97, BIN);  
//vrati: 1100001  
• Serial.print(97, HEX);  
//vrati: 61 (=97 v  
sestnactkovej sustave)  
• Serial.print(4.56789, 0);  
//vrati: 5  
• Serial.print(4.56789, 1);  
//vrati: 4.6  
• Serial.print(4.56789, 3);  
//vrati: 4.568
```

Matematické operácie:

- +, -, *, /,
- min(), max(),
- pow(a,b) – mocnina a na b
- sqrt(a) – druhá odmocnina a

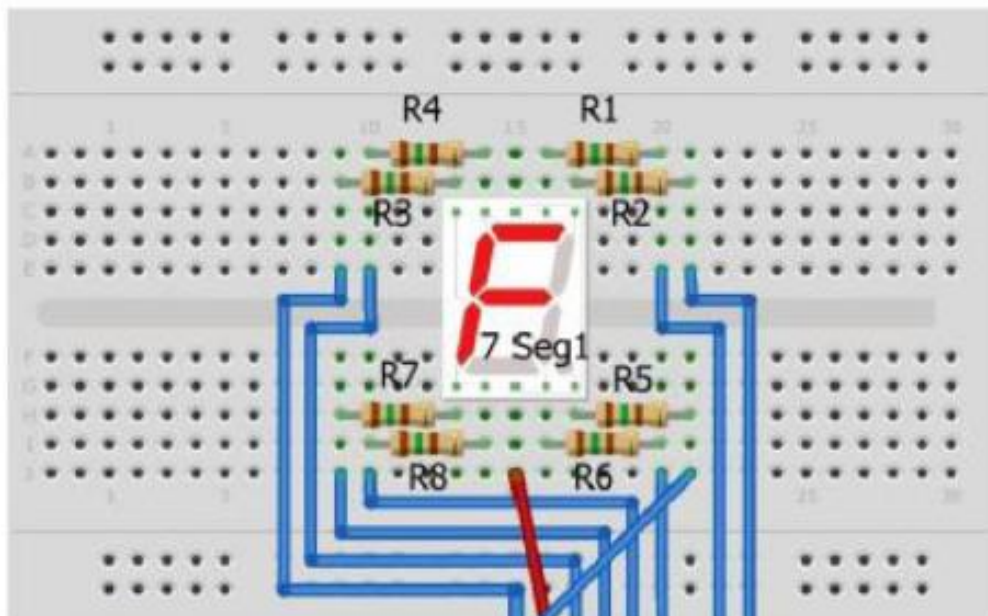
Generovanie náhodných čísiel:

- random(min, max)

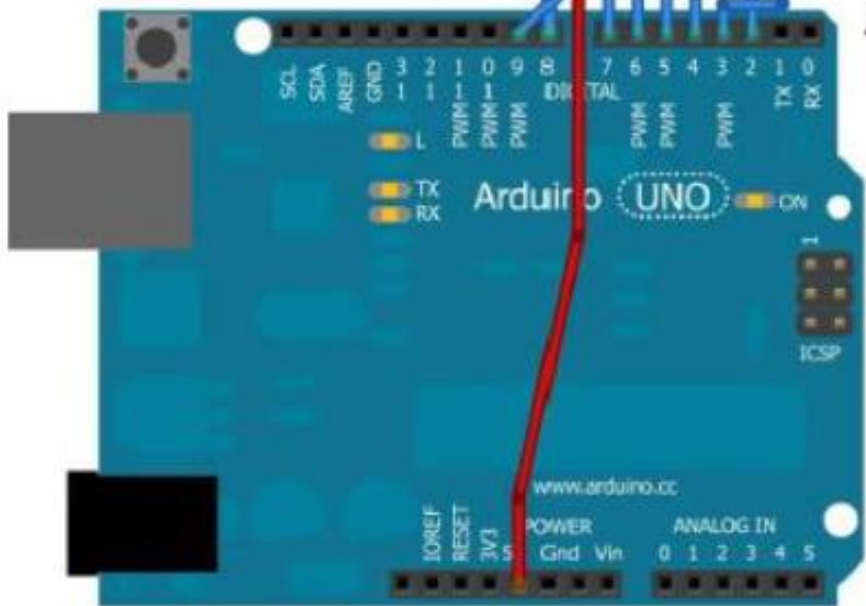
Generovanie tónov:

- tone()
- notone()

LED displej - stopky



Arduino1



8x150 Ohm, 1xled displej

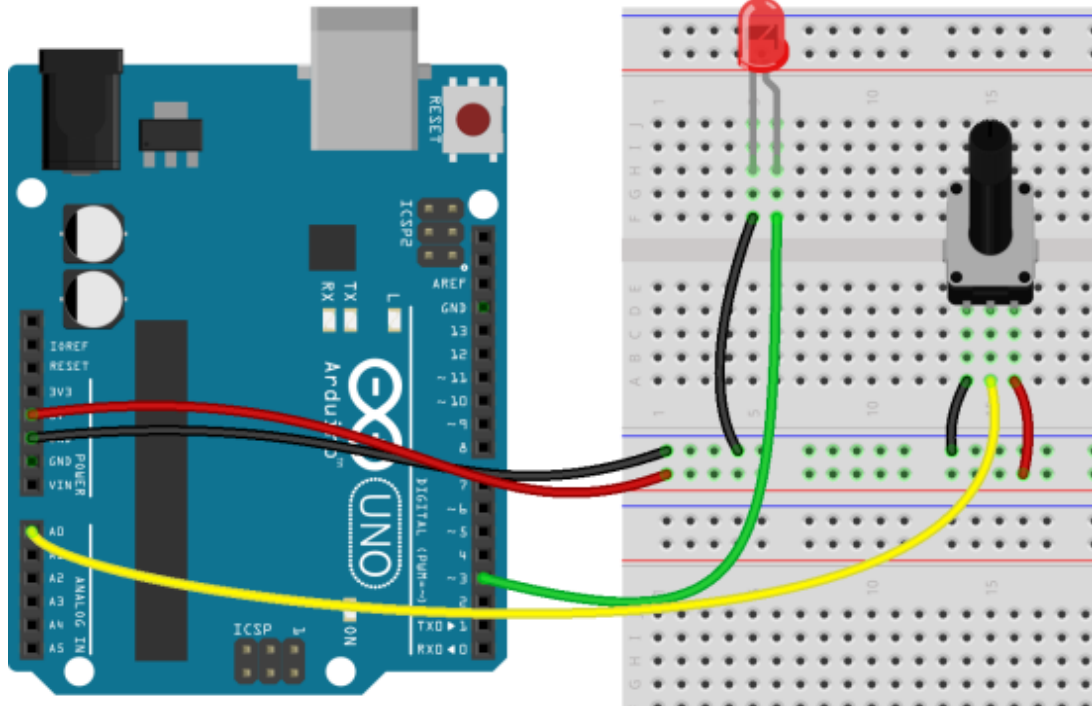
```
byte segmentPins[] =
{2/*A*/,3/*B*/,4/*C*/,5/*D*/,6/*E*/,7/*F*/,8/*G*/,9/*BODKA*/};
byte segmentDigits[10][8] = {
//{ A , B , C , D , E , F , G , BODKA }
{LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, HIGH, HIGH}, // číslica 0
{HIGH, LOW, LOW, HIGH, HIGH, HIGH, HIGH, HIGH}, // číslica 1
{LOW, LOW, HIGH, LOW, LOW, HIGH, LOW, HIGH}, // číslica 2
{LOW, LOW, LOW, LOW, HIGH, HIGH, LOW, HIGH}, // číslica 3
{HIGH, LOW, LOW, HIGH, HIGH, LOW, LOW, HIGH}, // číslica 4
{LOW, HIGH, LOW, LOW, HIGH, LOW, LOW, HIGH}, // číslica 5
{LOW, HIGH, LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, HIGH}, // číslica 6
{LOW, LOW, LOW, HIGH, HIGH, HIGH, HIGH, HIGH}, // číslica 7
{LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, LOW, HIGH}, // číslica 8
{LOW, LOW, LOW, LOW, HIGH, LOW, LOW, HIGH} // číslica 9
};

void segmentDisplay(int digit);
void setup(){
for(int i=0;i<8;i++){
pinMode(segmentPins[i], OUTPUT);
}
for(int i=0;i<8;i++){
digitalWrite(segmentPins[i], HIGH);
}
}

void loop(){
for(int n=0; n<10; n++){
segmentDisplay(n);
delay(500);
}
for(int m=9; m>=0; m--){
segmentDisplay(m);
delay(500);
}
}

void segmentDisplay(int digit){
for(int s=0; s<8; s++){
digitalWrite(segmentPins[s], segmentDigits[digit][s]);
}
}
}
```

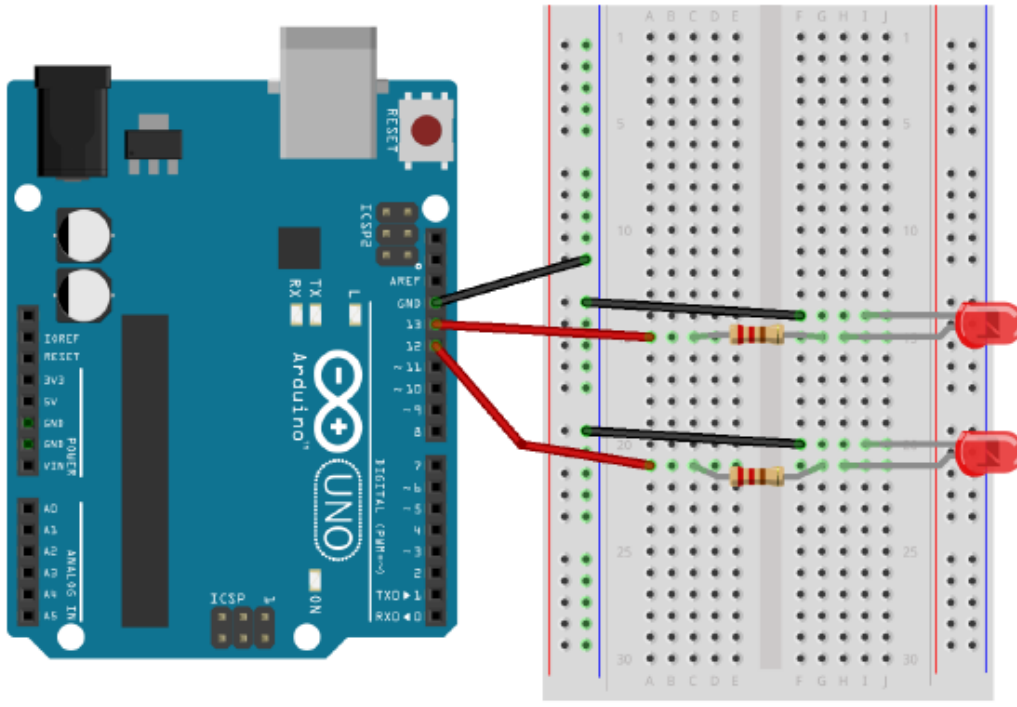
Blikač riadený potenciometrom



Potenciometer: 100kOhm

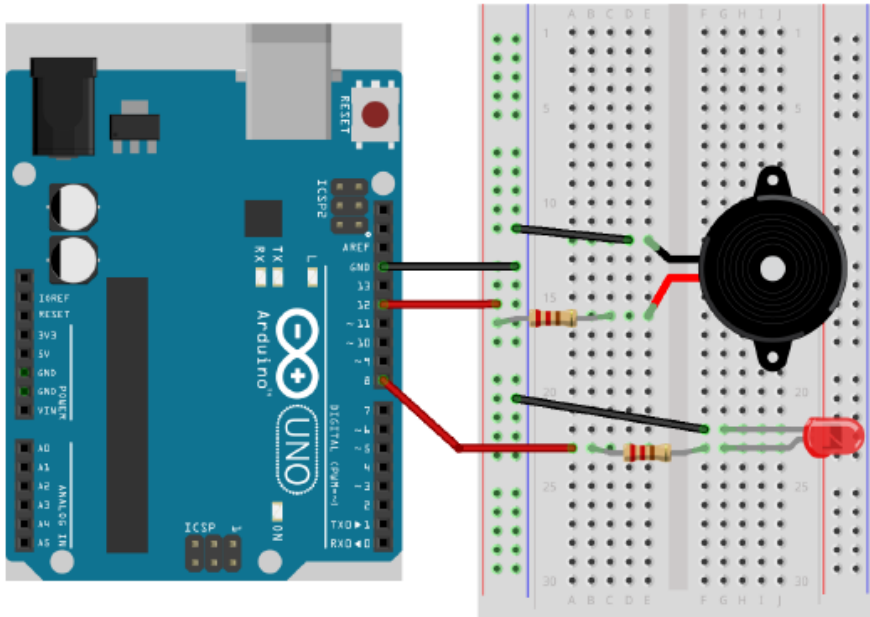
```
// Potenciometer
int potPin = A0; // číslo pinu pripojeného
potenciometra
int ledPin = 3; // číslo pinu pripojenej LED diody
int potProm = 0; // premenná pre analógovú
hodnotu potenciometra
void setup() {
// nastavenie LED ako výstup
pinMode(ledPin, OUTPUT);
// nastavenie potenciometra ako vstup
pinMode(potPin, INPUT);
}
void loop() {
// načítanie analógovej hodnoty senzora a uloženie
do premennej
potProm = analogRead(potPin);
// zapne LED diódu
digitalWrite(ledPin, HIGH);
// zastaví program na čas zodpovedajúci analógovej
hodnote potenciometra
delay(potProm);
// vypne LED diódu
digitalWrite(ledPin, LOW);
// zastaví program na čas zodpovedajúci analógovej
hodnote potenciometra
delay(potProm);
}
```

Blikač s 2 LED



```
void setup() {  
  pinMode(13, OUTPUT);  
  pinMode(12, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH);  
  digitalWrite(12, LOW);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(13, LOW);  
  digitalWrite(12, HIGH);  
  delay(1000);  
}
```

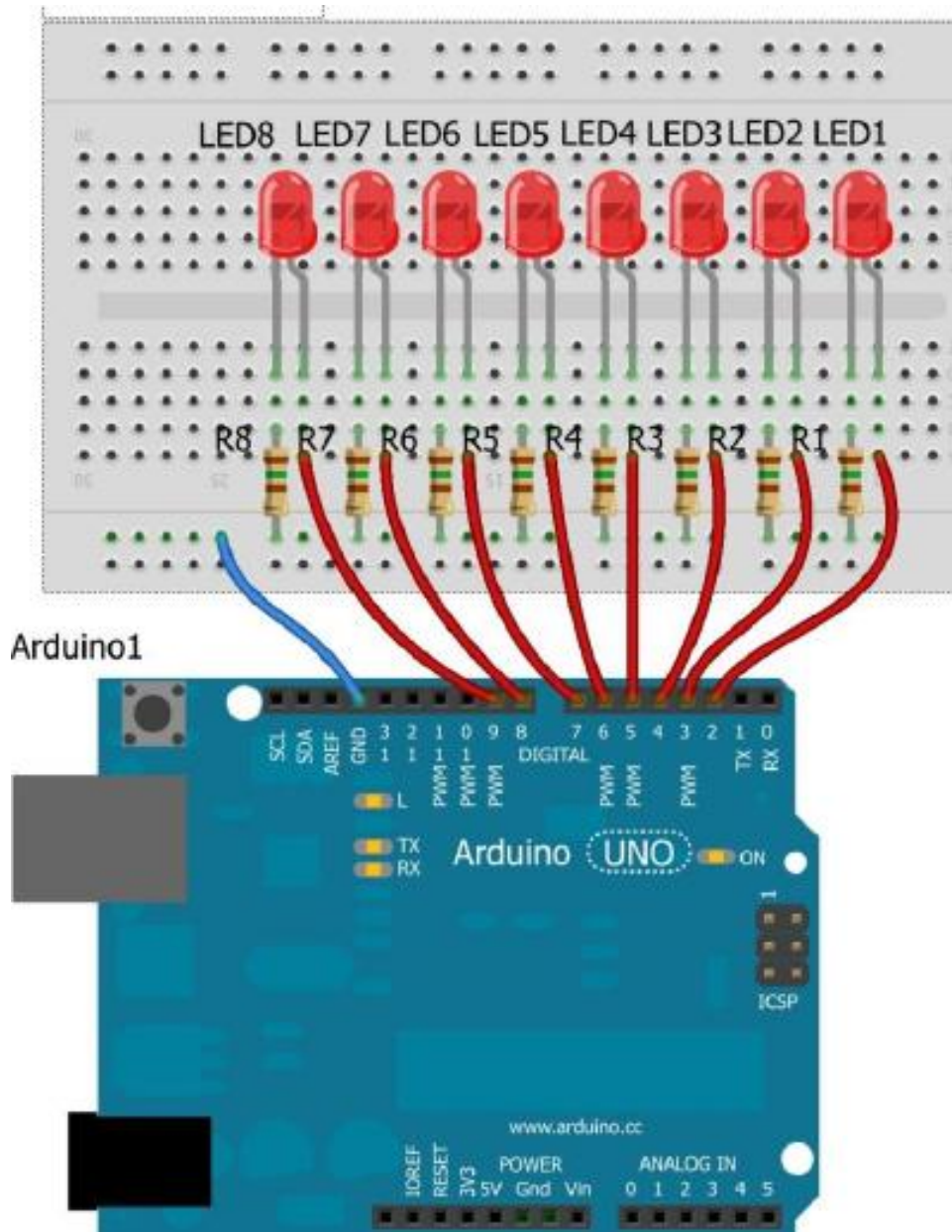
Bzučiak



1 x bzučiak, 2000hm x2, 1 x led

```
const int pinLed=8; // pin pro LED
const int pinBzucak=12; // pin pro bzucak
void setup() {
  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  pinMode(pinBzucak, OUTPUT);
}
void loop() {
  tone(pinBzucak, 433); // neustale se opakujici
  digitalWrite(pinLed, HIGH); // blok kódu, kde se dale
  delay(100); // meni frekvence tonu
  noTone(pinBzucak); // a pauza mezi tony
  digitalWrite(pinLed, LOW);
  delay(100);
  tone(pinBzucak, 1033);
  digitalWrite(pinLed, HIGH);
  delay(300);
  noTone(pinBzucak);
  digitalWrite(pinLed, LOW);
  delay(300);
  tone(pinBzucak, 600);
  digitalWrite(pinLed, HIGH);
  delay(200);
  noTone(pinBzucak);
  digitalWrite(pinLed, LOW);
  delay(200);
  tone(pinBzucak, 800);
  digitalWrite(pinLed, HIGH);
  delay(500);
  noTone(pinBzucak);
  digitalWrite(pinLed, LOW);
  delay(500);
}
```

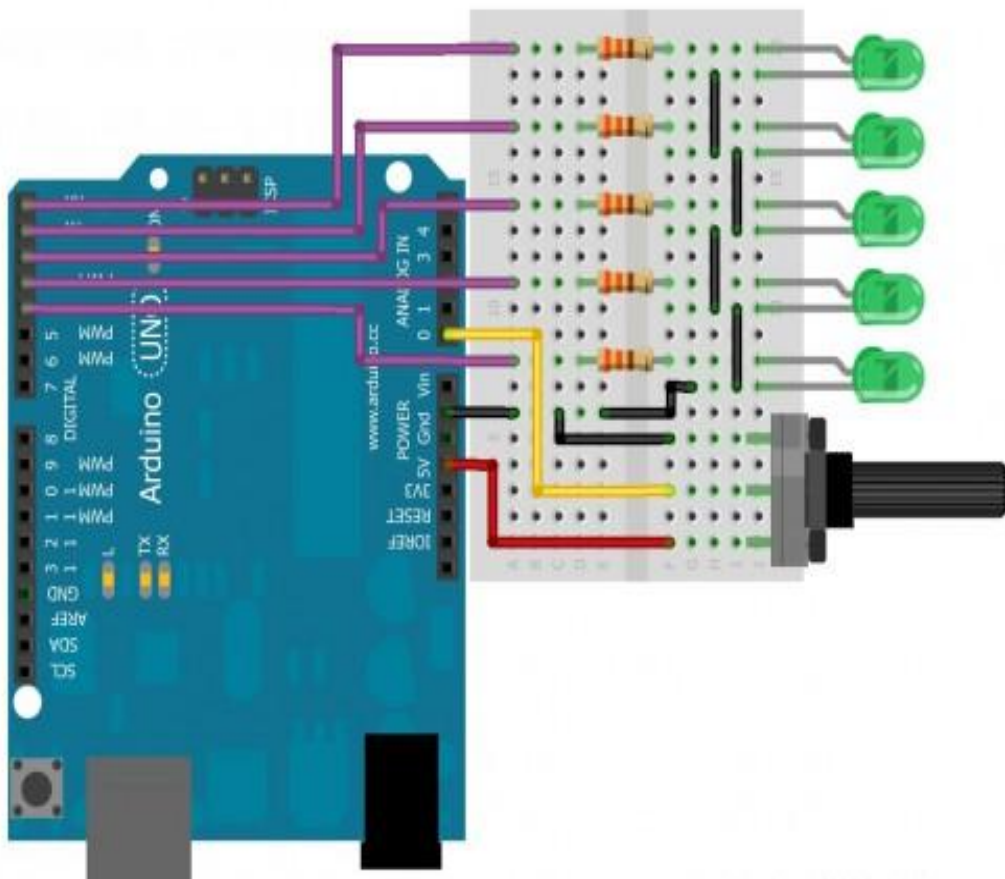
Knight rider efekt



```
void setup() {  
  pinMode(5, OUTPUT); // dioda 1  
  pinMode(6, OUTPUT); // dioda 2  
  pinMode(7, OUTPUT); // dioda 3  
  pinMode(8, OUTPUT); // dioda 4  
  pinMode(9, OUTPUT); // dioda 5  
  pinMode(10, OUTPUT); // dioda 6  
  pinMode(11, OUTPUT); // dioda 7  
  pinMode(12, OUTPUT); // dioda 8  
}  
  
void loop() {  
  changeLED (5);  
  changeLED (6);  
  changeLED (7);  
  changeLED (8);  
  changeLED (9);  
  changeLED (10);  
  changeLED (11);  
  changeLED (12);  
}  
  
void changeLED(int pin) {  
  digitalWrite(pin, HIGH); // rozsvícení diody  
  delay(50);  
  digitalWrite(pin, LOW); // zhasnutí diod  
  delay(50);  
}
```

8xled, 8x200 Ohm

Čítanie polohy potenciometra



6x rezistor 220Ω alebo 330Ω
1xpotenciometer 50kOhm

```
byte led[] = {1,2,3,4,5};
```

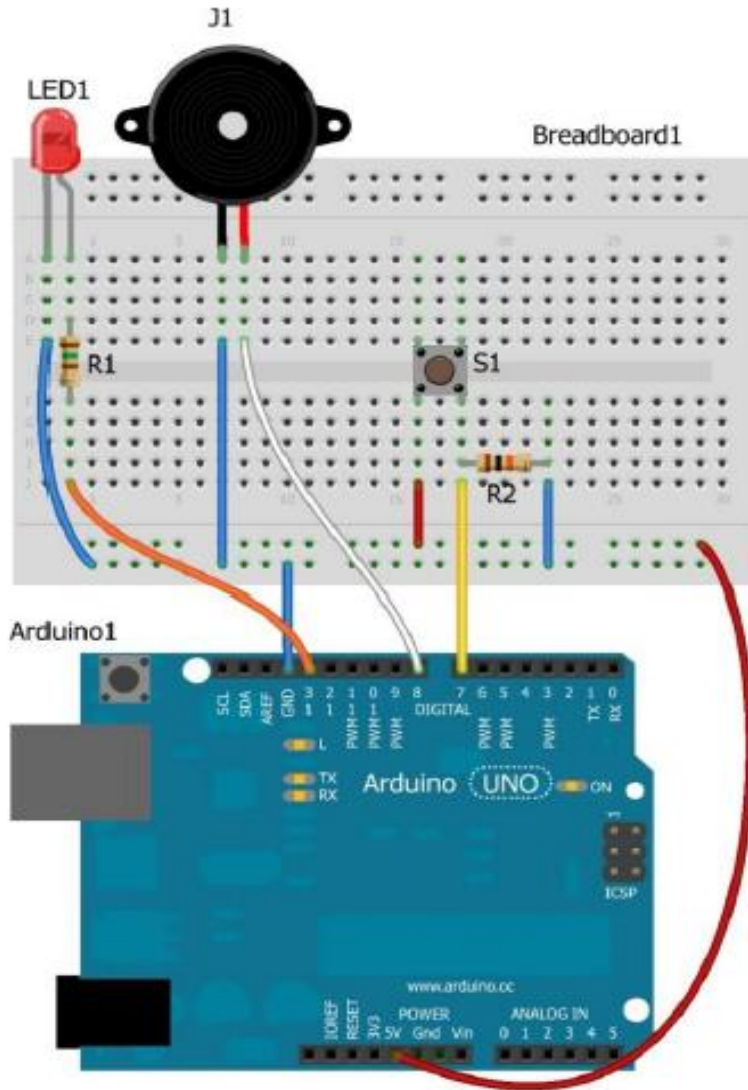
```
byte pot = A0;
```

```
int val;
```

```
void setup() {  
  pinMode(led[0], OUTPUT);  
  pinMode(led[1], OUTPUT);  
  pinMode(led[2], OUTPUT);  
  pinMode(led[3], OUTPUT);  
  pinMode(led[4], OUTPUT);  
}
```

```
void loop() {  
  val = analogRead(pot);  
  if(val > 800){  
    digitalWrite(led[0],HIGH);  
  }  
  else if(val > 600){  
    digitalWrite(led[1],HIGH);  
  }  
  else if(val > 400){  
    digitalWrite(led[2],HIGH);  
  }  
  else if(val > 200){  
    digitalWrite(led[3],HIGH);  
  }  
  else{  
    digitalWrite(led[4],HIGH);  
  }  
  delay(250);  
  digitalWrite(led[0],LOW);  
  digitalWrite(led[1],LOW);  
  digitalWrite(led[2],LOW);  
  digitalWrite(led[3],LOW);  
  digitalWrite(led[4],LOW);  
}
```

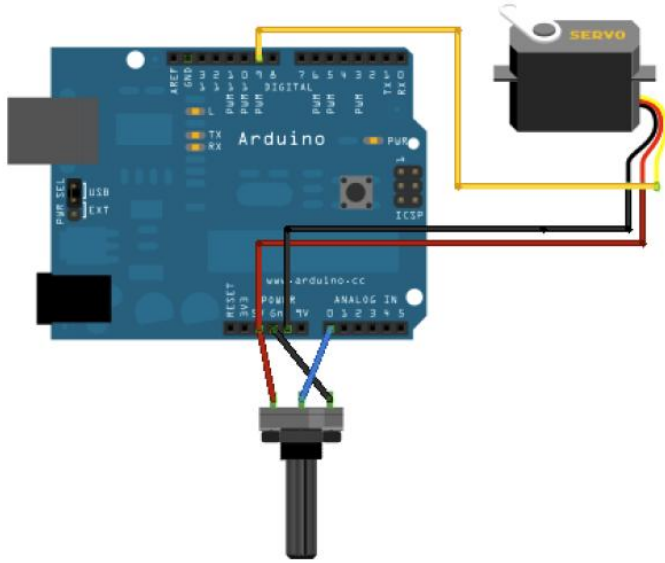
Generátor zvuku



R1= 200 Ohm, R2= 10kOhm, bzučiak, tlačidlo

```
// číslo pinu pre LED
int ledPin = 13;
// číslo pinu pre tlačidlo
int buttonPin = 7;
// číslo pinu pre piezo
int piezoPin = 8;
// premenná uchovávajúca stav tlačidla
int buttonState = 0;
void setup() {
// nastavenie pinu pre LEDku ako výstupný
pinMode(ledPin, OUTPUT);
// nastavenie pinu pre piezo ako výstupný
pinMode(piezoPin, OUTPUT);
// nastavenie pinu pre tlačidlo ako vstupný
pinMode(buttonPin, INPUT);
}
void loop(){
// načítame stav tlačidla
buttonState = digitalRead(buttonPin);
// skontrolujeme či je tlačidlo stlačené
// ak je, tzn. premenná buttonState má hodnotu HIGH
if (buttonState == HIGH) {
// zapneme LEDku
digitalWrite(ledPin, HIGH);
// zapneme generovanie tónu
tone(piezoPin, 1000, 100);
delay(100);
// ak nie je, tzn. premenná buttonState má hodnotu LOW
} else {
// vypneme LEDku
digitalWrite(ledPin, LOW);
// vypneme generovanie tónu
noTone(piezoPin);
}
}
```

Ovládanie servomotora potenciometrom



```
#include <Servo.h>
```

```
Servo myservo;
```

```
// vytvorte servoobjekt na ovládanie servopohonu
```

```
int potpin = 0;
```

```
// analogový kolík určený na pripojenie potenciometra
```

```
int val;
```

```
// premenná na čítanie hodnoty z analógového kolíka
```

```
void setup() {
```

```
myservo.attach(9);
```

```
// pripojí servo na kolík 9 k servoventilu
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
val = analogRead(potpin); // číta hodnotu potenciometra (medzi 0 a 1023)
```

```
val = map(val, 0, 1023, 0, 180);
```

```
// upravme ho tak, aby sme ho používali so servom (hodnota medzi 0 a 180)
```

```
myservo.write(val);
```

```
// nastaví polohu servopohonu podľa stupnice
```

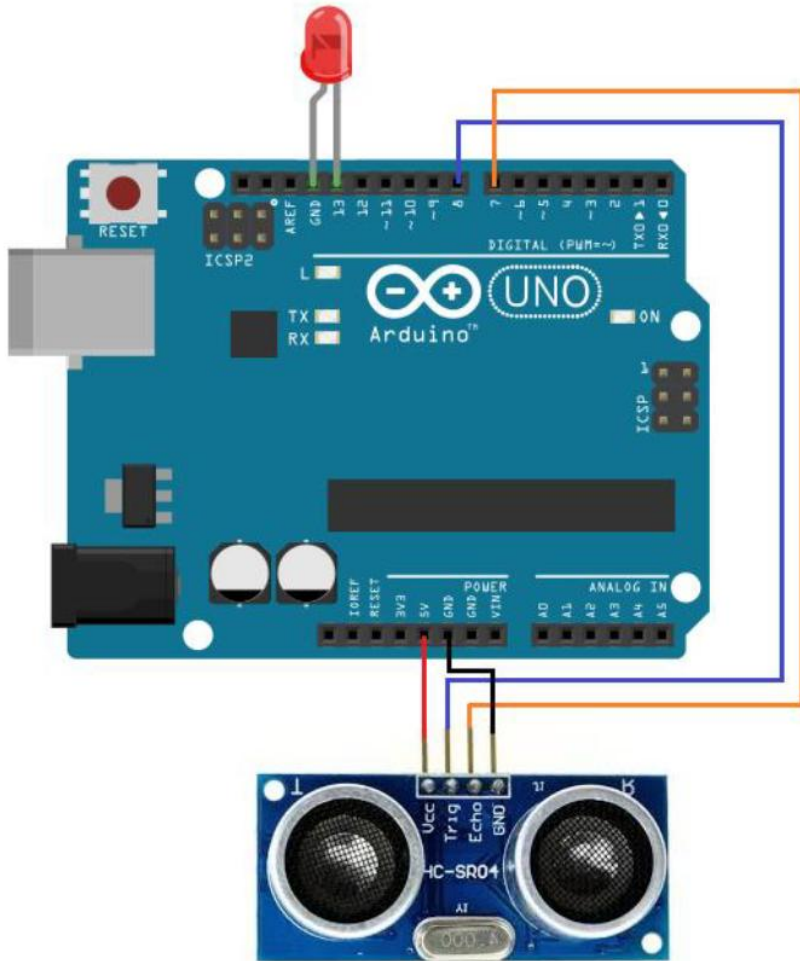
```
delay(15); // čaká na servo, aby sa tam dostal
```

```
}
```

1 x potenciometer 50kOhm,

1 x servo

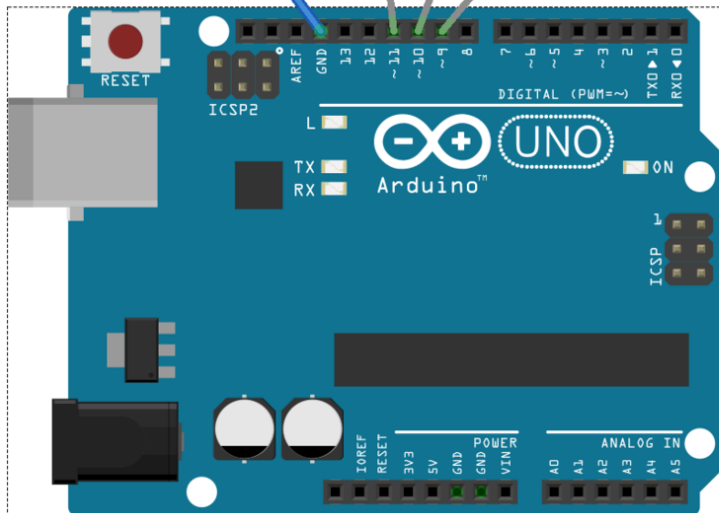
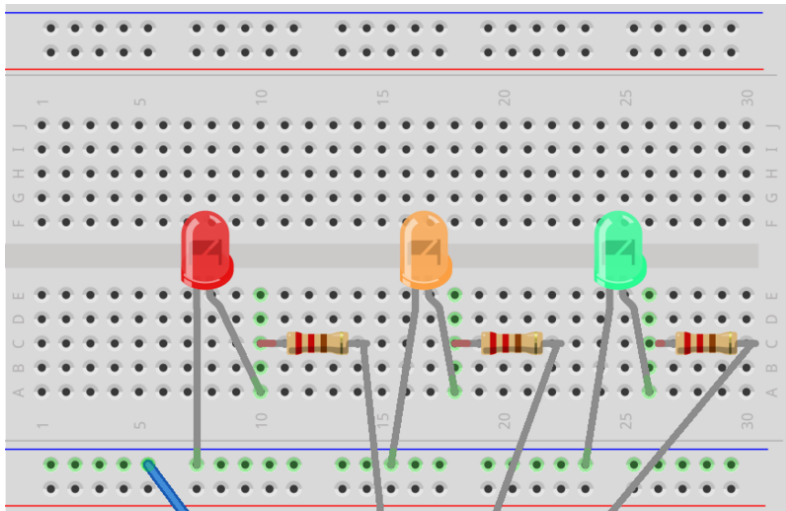
Merač vzdialenosti



2xled, 2x1500hm

```
const int signalPin= 7;
const int triggerPin= 8;
const int LEDPin= 13;
const int LEDPin2= 12;
long signal, inches, centimeters;
void setup() {
  Serial.begin(9600); }
void loop() {
  pinMode (signalPin, INPUT);
  pinMode (triggerPin, OUTPUT);
  pinMode (LEDPin, OUTPUT);
  pinMode (LEDPin2, OUTPUT);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(triggerPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  signal= pulseIn(signalPin, HIGH);
  inches= signal/148;
  centimeters= inches * 2.54;
  Serial.print(inches);
  Serial.print("in, ");
  Serial.print(centimeters);
  Serial.print("cm");
  Serial.println();
  delay(500);
  if (inches < 5) {
    digitalWrite(LEDPin, HIGH); }
  else {
    digitalWrite(LEDPin, LOW); }
  if (inches < 10) {
    digitalWrite(LEDPin2, HIGH); }
  else {
    digitalWrite(LEDPin2, LOW); }
  delay(100); }
```

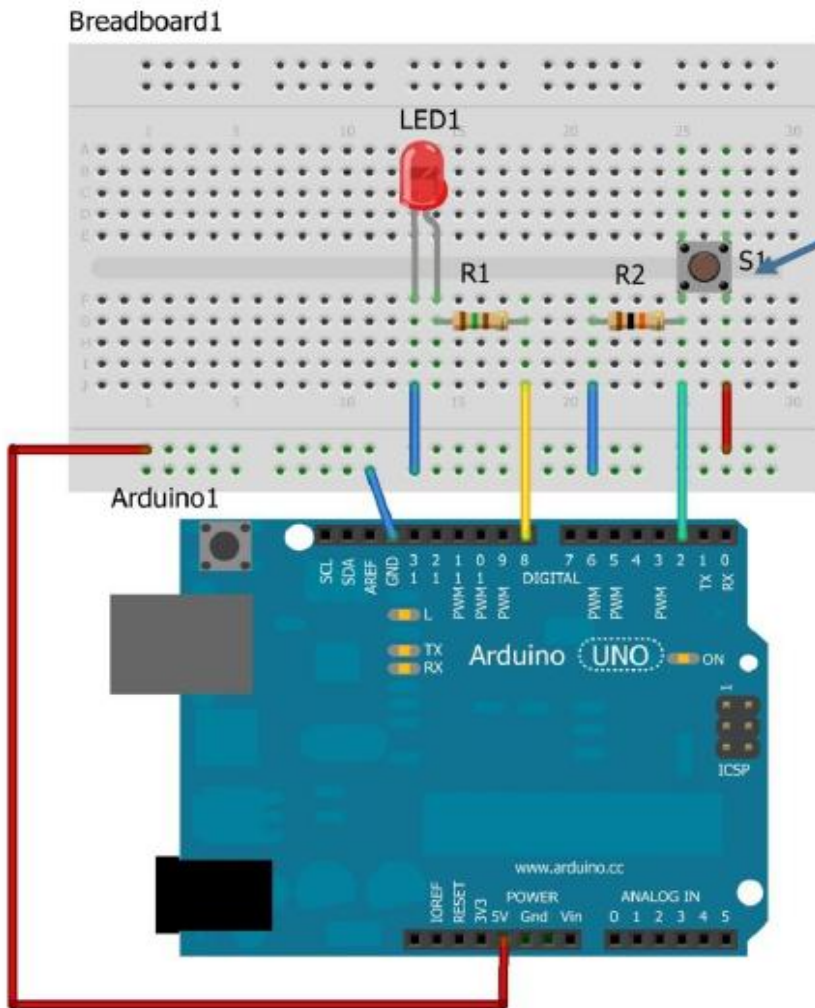
Semafor



3x rezistor 200Ω alebo 330Ω

```
//Nastavíme piny pripojených LED diod int cervenaled = 9;  
int cervenaled = 9;  
int oranzoaled = 10;  
int zelenaled = 11;  
void setup() {  
  //Nastavíme zapojené piny ako výstupné  
  pinMode (cervenaled, OUTPUT);  
  pinMode (oranzoaled, OUTPUT);  
  pinMode (zelenaled, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  //Nastavíme v akom poradí a akú dobu budú LED diódy  
  svietiť  
  digitalWrite (cervenaled, 1);  
  delay(9000);  
  digitalWrite (oranzoaled, 1);  
  delay (1000);  
  digitalWrite (cervenaled, 0);  
  digitalWrite (oranzoaled, 0);  
  digitalWrite (zelenaled, 1);  
  delay (9000);  
  digitalWrite (zelenaled, 0);  
  digitalWrite (oranzoaled, 1);  
  delay (3000);  
  digitalWrite (oranzoaled, 0);  
}
```

Interaktívna LED



R1 = 2000hm, R2 = 10kOhm

```
//číslo pinu pre tlačítko
int buttonPin = 2;
//číslo pinu pre LEDku
int ledPin = 8;
//premenná uchovávajúca stav tlačítka
int buttonState = 0;
void setup() {
// nastavenie pinu pre LEDku ako výstupný
pinMode(ledPin, OUTPUT);
// nastavenie pinu pre tlačítko ako vstupný
pinMode(buttonPin, INPUT);
}
void loop(){
// načítame stav tlačítka
buttonState = digitalRead(buttonPin);
// skontrolujeme či je tlačítko stlačené alebo nie
// ak je, tzn. premenná buttonState má hodnotu HIGH
if (buttonState == HIGH) {
digitalWrite(ledPin, HIGH); // zapneme LEDku
} else {
// ak tlačítko nie je zopnuté (stlačené), LEDku vypneme
digitalWrite(ledPin, LOW);
}
}
```

	<u>7S</u>	<u>BL</u>	<u>B2</u>	<u>BZ</u>	<u>KR</u>	<u>P</u> <u>IO</u>	<u>G</u> <u>Z</u>	<u>P</u> <u>S</u>	<u>SV</u>	<u>S</u>	<u>IL</u>	Z
Belan												
Dvorský												
Hama												
Maruniak												
Medek												
Mušák												
Súľovský												
Števko												
Drahník												
Nagy												

Hodnotenie:

11-9	1
8-7	2
6-5	3
4-3	4
2-0	5

Stopky

Blikač

Blikač 2 LED

Bzučiak

Knight rieder

Potenciometer - led

Generátor zvuku

Potenciometer - servo

Snímač vzdialenosti

Semafor

Interaktívna led

Známka