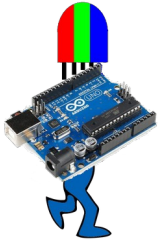


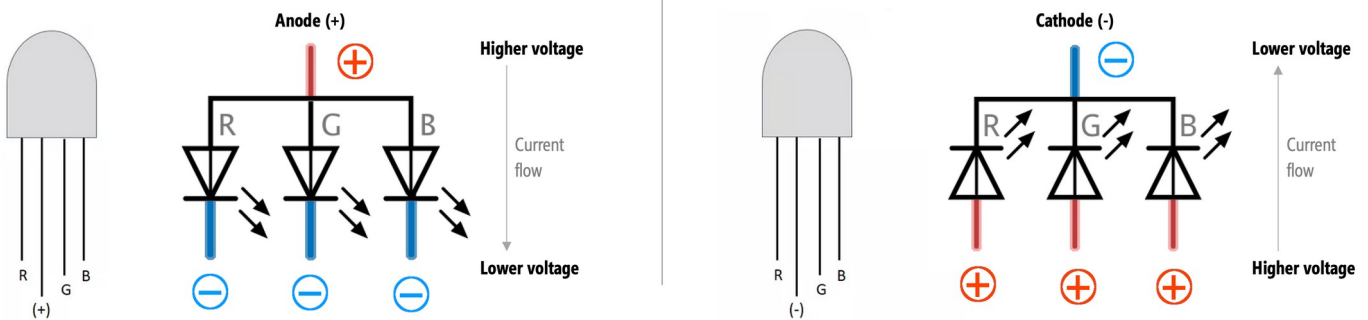
Séta a szivárványon



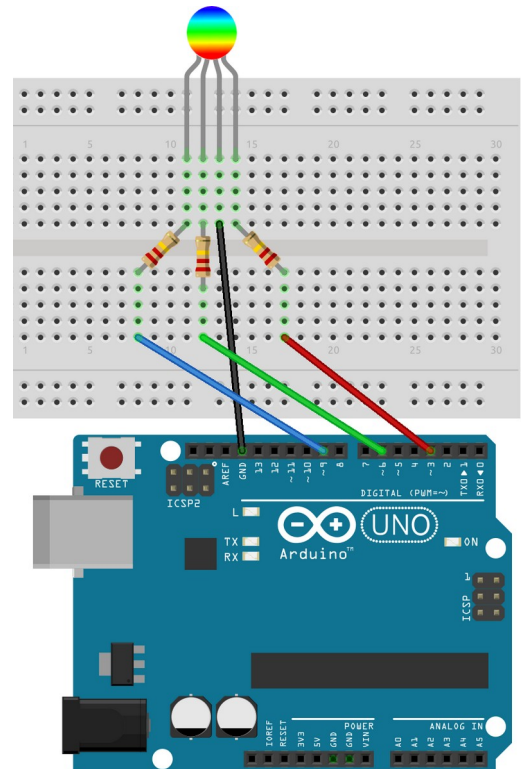
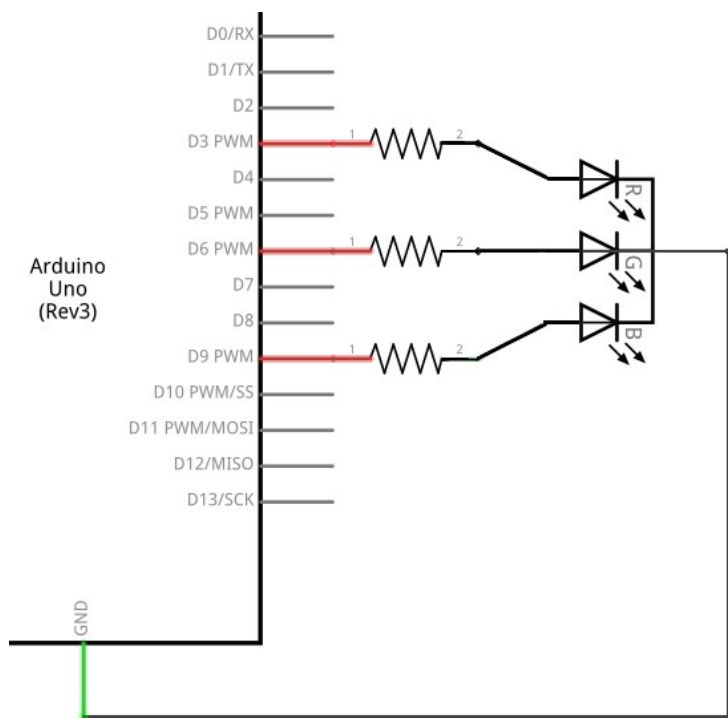
Az **RGB LED** igazán színes „egyéniség”. Valójában három LED dióda van beleépítve: egy vörös, egy zöld és egy kék LED. Ezek segítségével a szivárvány rengeteg árnyalatát ki tudjuk keverni, hasonlóképpen ahhoz, ahogy a monitorok állítják elő a több milliányi színből álló képeket.

Az RGB LED-eknek hat helyett csak 4 lábuk van. A három LED egyik pólushoz tartozó lábait ugyanis egyesítették. A *közös anódú* LED esetében ez a pozitív lábakat jelenti, a *közös katódú* LED-eknél pedig a negatívakat. Mindkét típusnál a *leghosszabb láb* a közös.

COMMON ANODE (+) RGB LED COMMON CATHODE (-)



A *közös katódú* RGB LED bekötését az alábbi ábrákon láthatjuk. A közös katódot (tehát a leghosszabb lábat) a mikrovezérlő GND (föld) kimenetére kell kötni, a többi lábat pedig egy-egy számozott kimenetre. Ne feledkezzünk meg az áramkorlátozó ellenállásokról sem!



Az RGB LED vörös, zöld és kék részeit a legegyszerűbben a **digitalWrite** utasítással hozhatjuk működésbe.

Ha például a 3-os kivezetést HIGH állapotra kapcsoljuk, a LED vörös része bekapcsolódik.

Ha mindhárom kivezetést HIGH állapotra kapcsoljuk, akkor mindhárom LED bekapcsolódik, az eredmény pedig fehér fény lesz. (Mindezek csak a közös katódú RGB LED-ek esetében igazak!)

Az alábbi példaprogram egy *közös katódú* RGB LED-et használva végiglépked a vörös, sárga, zöld, cián (türkizkék), kék, lila és fehér színeken:

```
void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);    //vörös (Red)
  pinMode(6,OUTPUT);    //zöld (Green)
  pinMode(9,OUTPUT);    //kék (Blue)
}

void loop() {
  digitalWrite(3,HIGH); //vörös
  digitalWrite(6,LOW);
  digitalWrite(9,LOW);
  delay(1000);

  digitalWrite(6,HIGH); //sárga
  delay(1000);

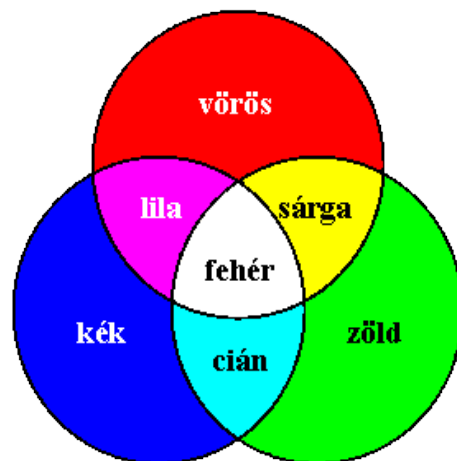
  digitalWrite(3,LOW);  //zöld
  delay(1000);

  digitalWrite(9,HIGH); //cián
  delay(1000);

  digitalWrite(6,LOW);  //kék
  delay(1000);

  digitalWrite(3,HIGH); //lila
  delay(1000);

  digitalWrite(6,HIGH); //fehér
  delay(1000);
}
```



Több színárnyalatot is elő tudunk csalogatni az RGB LED-ből, ha a lábain átfolyó áram erősségét szabályozzuk. A LED-ek fényessége ugyanis a rajtuk átfolyó áram erősségétől függ. Az áram erősségét úgy tudjuk változtatni, hogy a megfelelő kivezetések feszültségét változtatjuk. (Mivel az áramkör ellenállása nem változik, ezért az áramerősség egyenesen arányos a feszültséggel. Ohm törvénye alapján: $I = U / R$)

Az Arduino mikrovezérlő - *bizonyos kimenetein* - nem csak kétféle feszültséget tud kiadni (5V és 0V), hanem a két végső érték között 255 átmenetet. Ezek a kimenetek a ~ jellel vannak megjelölve.

A LED-ek feszültségének vezérlésére a digitalWrite utasítás helyett az **analogWrite** utasítást fogjuk használni. Ennél az utasításnál a kimenet (pin) sorszámán kívül azt kell megadni, hogy *mekkora feszültséget* kapcsoljon a mikrovezérlő a kérdéses kimenetre. A 0 érték felel meg a 0V-nak, a 255 érték pedig +5V feszültséget jelent. A köztes számokhoz arányosan rendel 0V és +5V közötti feszültségeket a mikrovezérlő.

Valójában nem egészen ez történik, hanem egy „impulzusszélesség-moduláció” (pulse-width modulation, PWM) nevű trükköt alkalmaz az elektronika. Akit érdekelnek a részletek, nézzen utána az Interneten!

Az alábbi példaprogram egy *közös katódú* LED-et használva 5 lépésben jut el a vörös színtől a zöld színig:

```
void setup() {  
  pinMode(3,OUTPUT);    //vörös (Red)  
  pinMode(6,OUTPUT);    //zöld (Green)  
  pinMode(9,OUTPUT);    //kék (Blue)  
}  
  
void loop() {  
  analogWrite(3,255);    //csak vörös  
  analogWrite(6,0);  
  analogWrite(9,0);  
  delay(1000);  
  
  analogWrite(3,204);    //kevesebb vörös  
  analogWrite(6,51);     //és egy kis zöld  
  delay(1000);  
  
  analogWrite(3,153);    //még kevesebb vörös  
  analogWrite(6,102);    //és még több zöld  
  delay(1000);  
  
  analogWrite(3,102);  
  analogWrite(6,153);  
  delay(1000);  
  
  analogWrite(3,51);  
  analogWrite(6,204);  
  delay(1000);  
  
  analogWrite(3,0);  
  analogWrite(6,255);    //csak zöld  
  delay(1000);  
}
```

