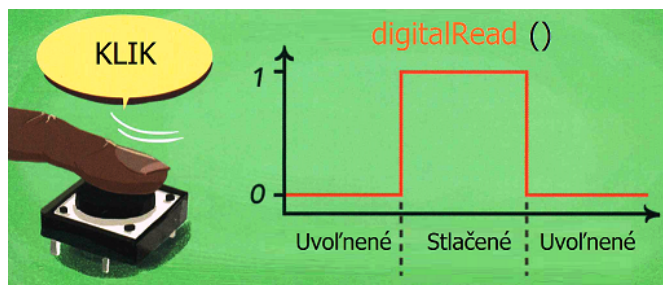
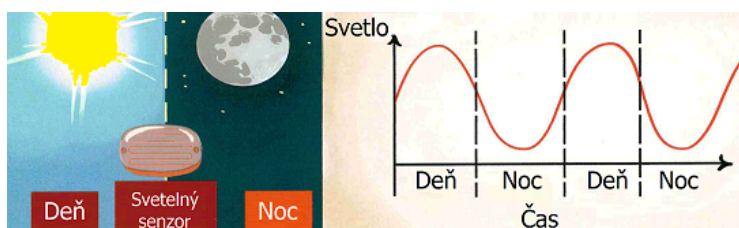


# Arduino a „výroba“ analógového signálu, pulzná šírková modulácia (PWM) :

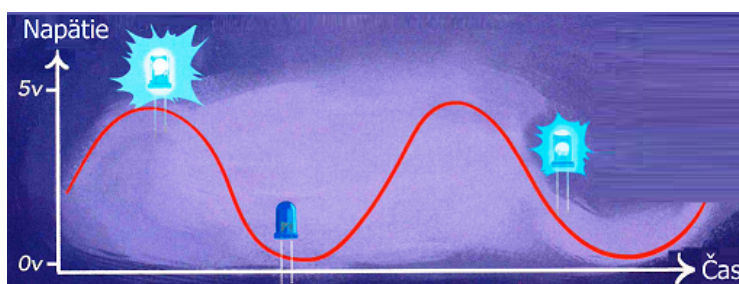
Nateraz je všetko, čo sme robili digitálne. To znamená, že všetko je buď zapnuté, alebo rozopnuté. HIGH alebo LOW, 1 alebo 0.



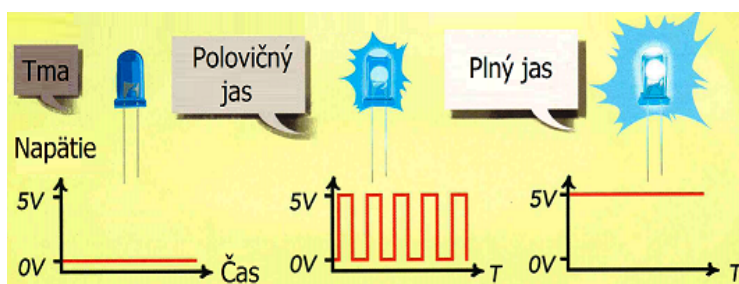
Avšak občas potrebujeme aj hodnoty medzi tým. Napríklad „čidlo“ pre meranie svetla bude mať inú hodnotu pri plnom svetle ako v tieni resp. v noci.



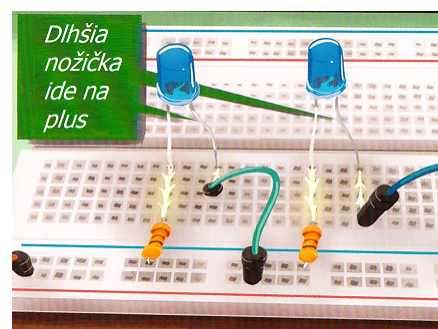
Tieto signály nazývame [analógové](#) a môžeme ich použiť pre veci ako je zmena jasu [LED diódy](#) alebo na zmenu otáčania rýchlosti [elektromotora](#).



Žiaľ náš procesor nedokáže vytvárať skutočné analógové napätie. To znamená, že ho musíme simulovať pomocou tzv. **PWM modulácie (zmeny šírky pulzu)**. Funguje to tak, že keď budeme diódou dostatočne rýchlo blikať, bude to vyzerať, že svieti ale s menším jasom.



Podme si to vyskúšať. Budeme ovládať jas jednej LED diódy pomocou PWM a pre porovnanie necháme druhú LED diódu stále svietiť naplno.

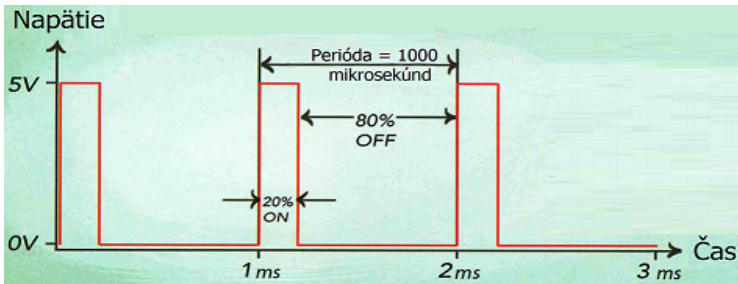


V tomto obvode bude jedna LED svietiť na maximum pre porovnanie s ovládanou LED.

Teraz nahraj tento program do procesoru a sleduj, čo sa strane. V programe používame `delayMicrosecond()` namiesto obyčajného `delay()`. Uvedené počíta v mikrosekundách.

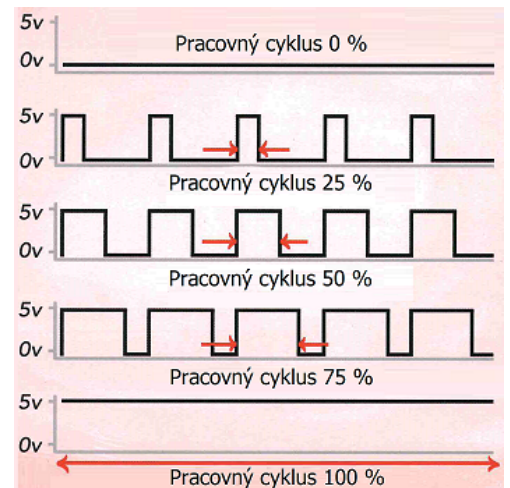
```
void setup(){
  pinMode(3, OUTPUT);
}
void loop(){
  digitalWrite(3, HIGH);
  delayMicroseconds(200);
  digitalWrite(3, LOW);
  delayMicroseconds(800);
}
```

Všimni si, že teraz máme LED rozsvietenú na dobu 200 mikrosekúnd a zhasnutú na 800 mikrosekúnd. Ak by sme videli napätie na grafe resp. [osciloskope](#), vyzeralo by nasledovne:



Jeden spínací cyklus, alebo tiež perióda, je 1000 mikrosekúnd. To znamená, že je LED 20 % času zapnutá. Tomu sa hovorí pracovný cyklus 20 % (duty cycle 20%).

Táto metóda používa 5 voltové pulzy rôznej šírky k získaniu rôznych výsledkov, v tomto prípade k rôznemu jasu diódy. Preto sa jej hovorí pulzná šírková modulácia.



Schopnosť využiť `analogWrite()` je niečo, čo nemajú všetky piny. Iba tie, ktoré sú označené vlnovkou „~“.

