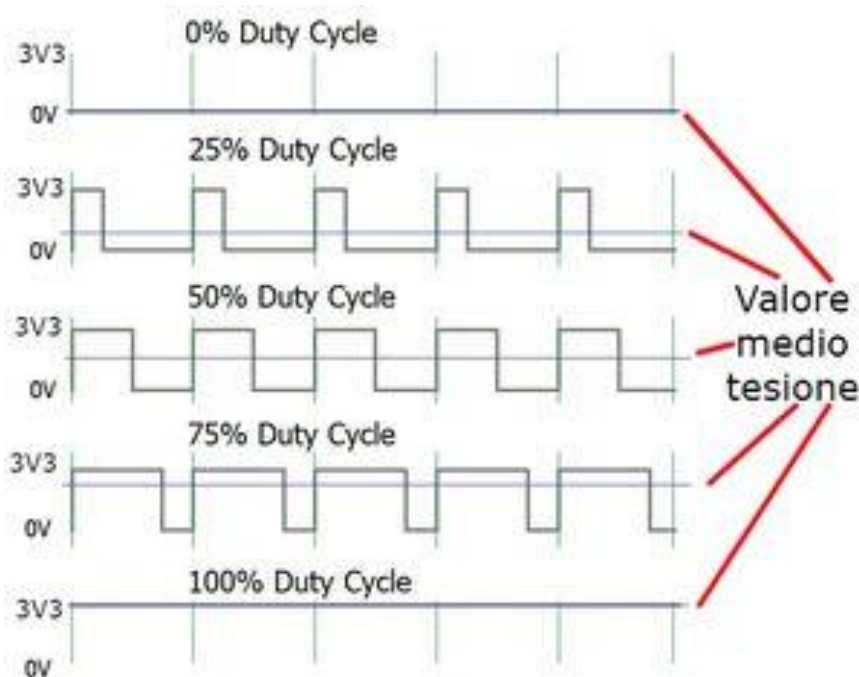


LA COMBRICCOLA DEL LAMPONE

PWM e LED RGB

PWM, acronimo del corrispettivo inglese Pulse Width Modulation), è un tipo di modulazione digitale che permette di ottenere una tensione media variabile dipendente dal rapporto tra la durata dell'impulso positivo e di quello negativo (duty cycle – ciclo di lavoro).



Descrizione

In figura è rappresentato l'andamento nel tempo dell'uscita di un piedino GPIO controllato in PWM. Come si vede l'uscita può essere allo stato logico HIGH (3.3 Volt) o allo stato logico LOW (0 Volt). Ciò che varia è il duty cycle, cioè il rapporto percentuale, tra il tempo in cui l'uscita rimane HIGH rispetto al tempo in cui l'uscita è LOW. Siccome la tensione viene alternata tra i due valori 0 e 3.3V possiamo calcolare quale sarà la tensione media sul piedino GPIO. La tensione è rappresentata da una linea orizzontale. Essa dipende direttamente dal valore del duty cycle. Se il duty cycle è al 25% allora la tensione media, ai capi del piedino GPIO, sarà di 0.825 Volt (25% di 3.3V). Mentre se il duty cycle è al 75% allora il valore medio sarà pari a 2.475 Volt (75% di 3.3V). Lo stesso ragionamento si applica per qualsiasi valore di duty cycle nel range 0-100%. Quindi, siccome la luminosità del led è proporzionale alla corrente che lo attraversa, variando la tensione ai suoi capi, con una resistenza costante, otterremo l'accensione del led con un valore d'intensità proporzionale al duty cycle.

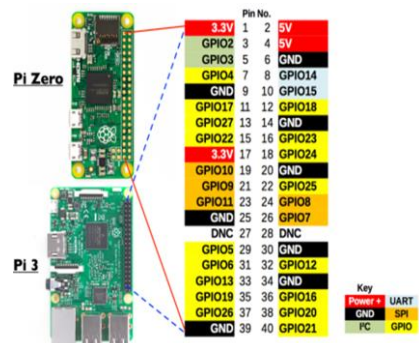
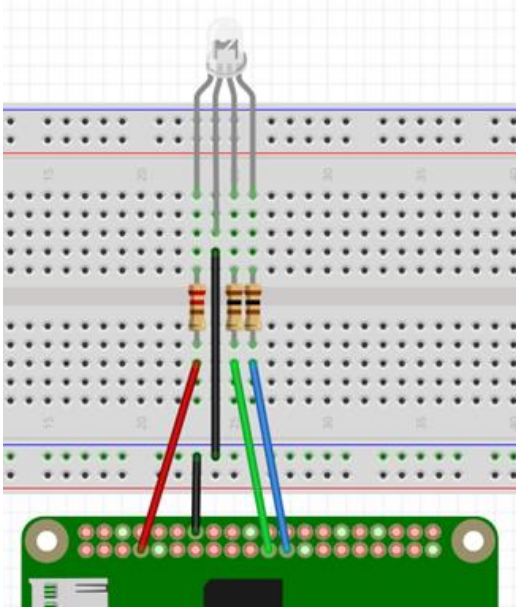
LA COMBRICCOLA DEL LAMPONE

Led RGB con PWM

Costruzione di un semplice circuito con resistenze e Led RGB. I Pin di comando dal Raspberry sono il GPIO4 per il Rosso, il GPIO9 per il Verde e il GPIO 11 per il Blu.

Componenti necessari:

- cavi jumper colorati;
- una resistenza 220Ω e due resistenze 100Ω;
- un Led RGB;
- Breadboard.



Circuito

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
```

```
GPIO.setup(4, GPIO.OUT)
GPIO.setup(9, GPIO.OUT)
GPIO.setup(11, GPIO.OUT)
```

```
frequenza = int(input('Inserire la frequenza: '))
ledRosso = GPIO.PWM(4, frequenza)
ledVerde = GPIO.PWM(9, frequenza)
ledBlu = GPIO.PWM(11, frequenza)
```

```
ledRosso.start(0)
ledVerde.start(0)
ledBlu.start(0)
```

```
DCRosso = int(input('Inserire il livello di rosso (intero tra zero e cento): '))
DCVerde = int(input('Inserire il livello di verde (intero tra zero e cento): '))
DCBlu = int(input('Inserire il livello di blu (intero tra zero e cento): '))
```

```
ledRosso.ChangeDutyCycle(DCRosso)
ledVerde.ChangeDutyCycle(DCVerde)
ledBlu.ChangeDutyCycle(DCBlu)
time.sleep(4)
```

```
GPIO.cleanup()
```

Codice Python