

Arduino
Physical Computing I/O board



4[^] parte : **Esperienze di laboratorio**



Author: Ing. Sebastiano Giannitto (ITIS "M.BARTOLO" –PACHINO)

Esperienza n° 1

Accendere in sequenz a 3 led (giallo,rosso,verde)

1. Riportare il diagramma a blocchi;
2. Trasformare il diagramma a blocchi in codice
3. Svolgere il processo di scrittura, compilazione e upload dello sketch (sketch=bozzetto del programma)

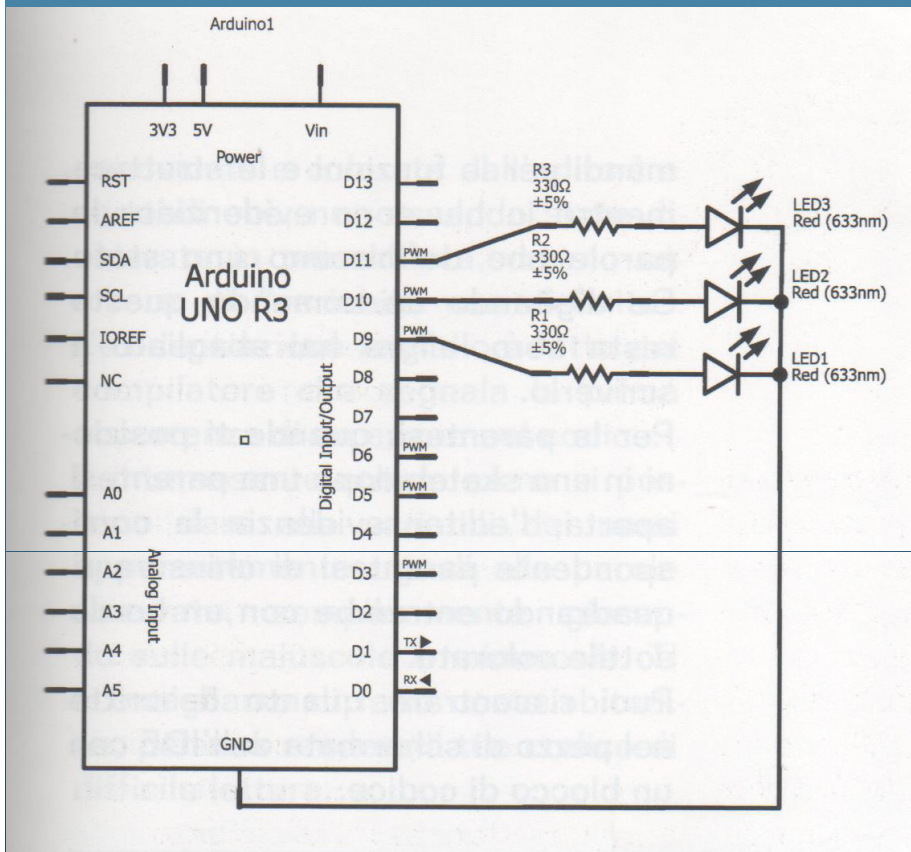
Soluzione

- Ciascun LED va collegato ad Arduino tramite una resistenza da calcore per un assorbimento di $I=10\text{ mA}$, con alimentazione $V_{cc}=5\text{V}$ e $V_d=2\text{V}$ di caduta di tensione del LED.

$$R=(V_{cc}-V_d)/I = 300\Omega$$

(si sceglie il valore commerciale di $330\ \Omega$)

Schema e Circuito elettrico



- I pin utilizzati possono essere D9, D10 e D11 configurate come output e collegate alla resistenza di protezione di ciascun LED.
- Se l'anodo di ciascun LED è collegato al pin in questione, per accendere il LED occorrerà inviargli un livello alto. (Viceversa, se colleghiamo il catodo, occorrerà inviare al pin in uscita un livello basso)
- Nel primo caso I catodi vanno collegati a GND

Schema e Circuito elettrico

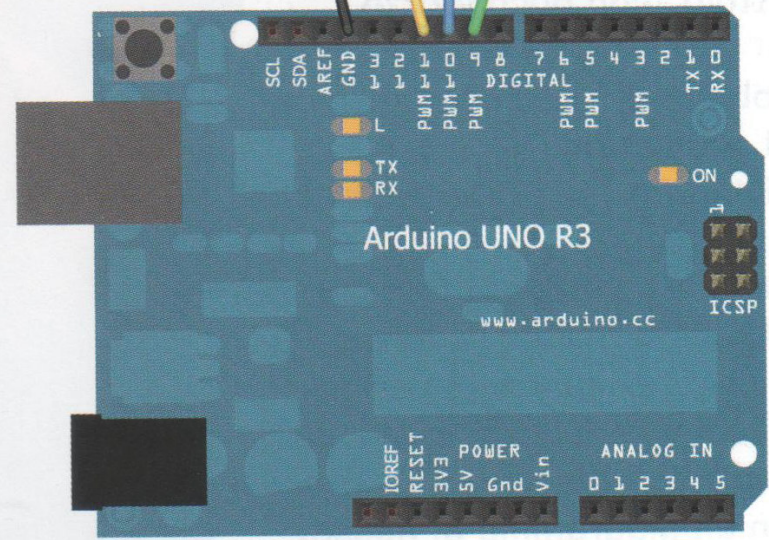
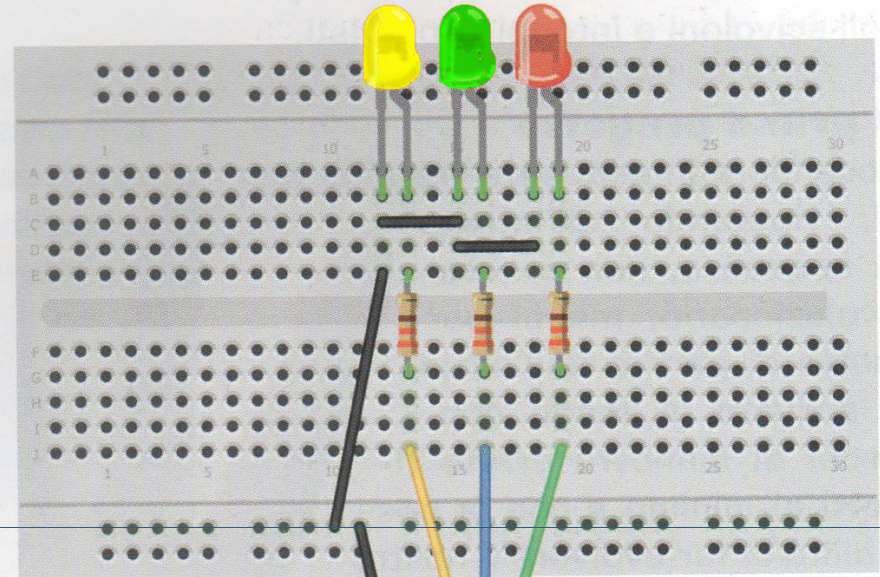
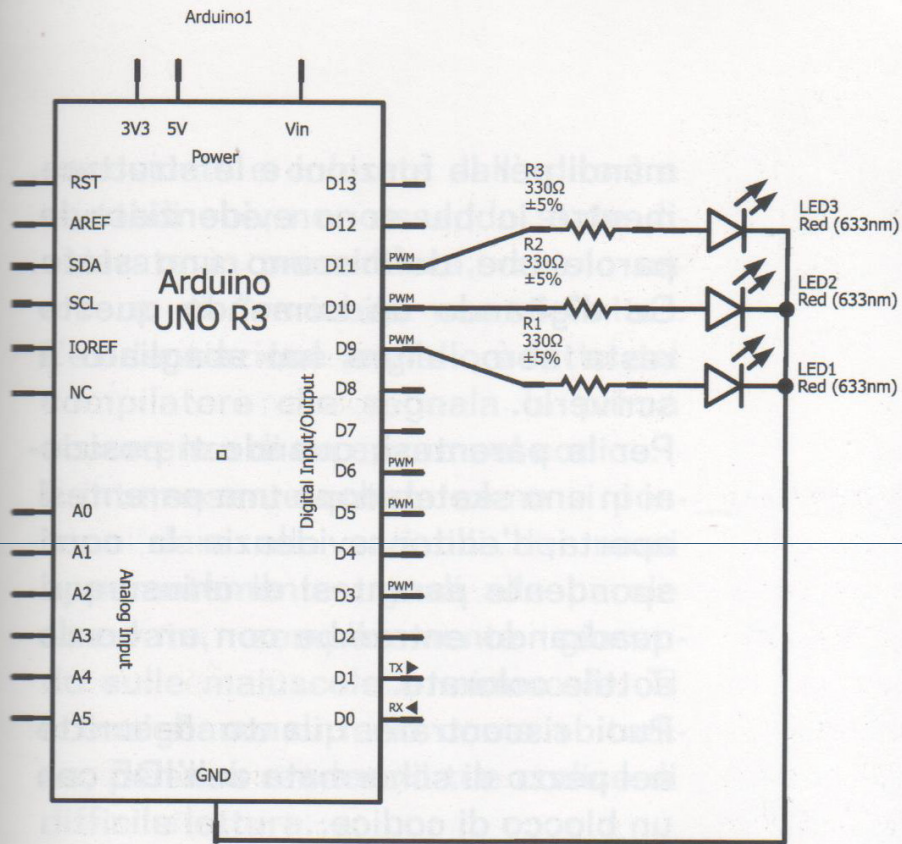
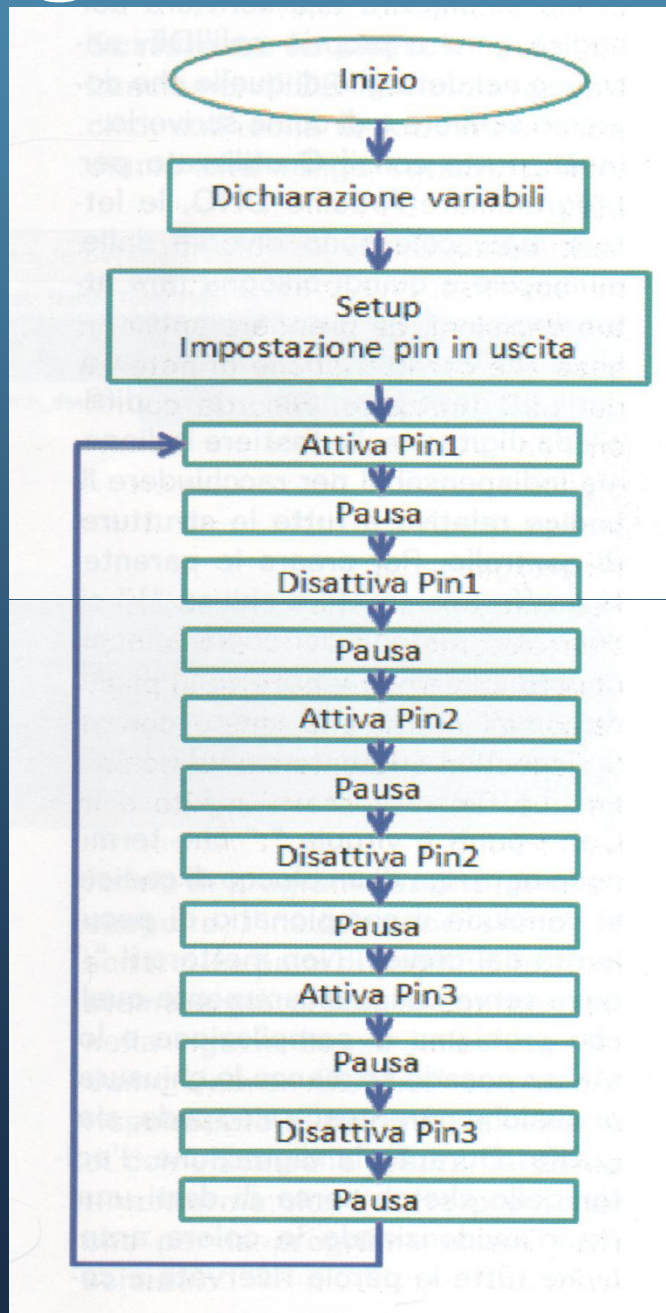


Diagramma di Flusso



Listato

- // Definizione delle variabili:

```
int Pin1=9;  
int Pin2=10;  
int Pin3=11;  
Int Pausa=1000;
```

- //Configurazione dei pin in uscita

```
void setup ()  
{  
pinMode (Pin1,OUTPUT);  
pinMode (Pin2,OUTPUT);  
pinMode (Pin3,OUTPUT);  
}
```


Listato

- ```
// Programma principale
// accendo il primo led, aspetto 1 sec e poi lo spengo
vod loop ()
{
digitalWrite (Pin1,HIGH);
delay (Pausa);
digitalWrite (Pin1,LOW);
delay (Pausa);
// accendo il secondo led, aspetto 1 sec e poi lo spengo
digitalWrite (Pin2,HIGH);
delay (Pausa);
digitalWrite (Pin2,LOW);
delay (Pausa);
// accendo il terzo led, aspetto 1 sec e poi lo spengo
digitalWrite (Pin3,HIGH);
delay (Pausa);
digitalWrite (Pin3,LOW);
delay (Pausa);
}
```



# Esperienza n° 2

## Variante al circuito precedente

Nel progetto precedente I 3 led si accendono con pause identiche sia di spegnimento che di accensione.

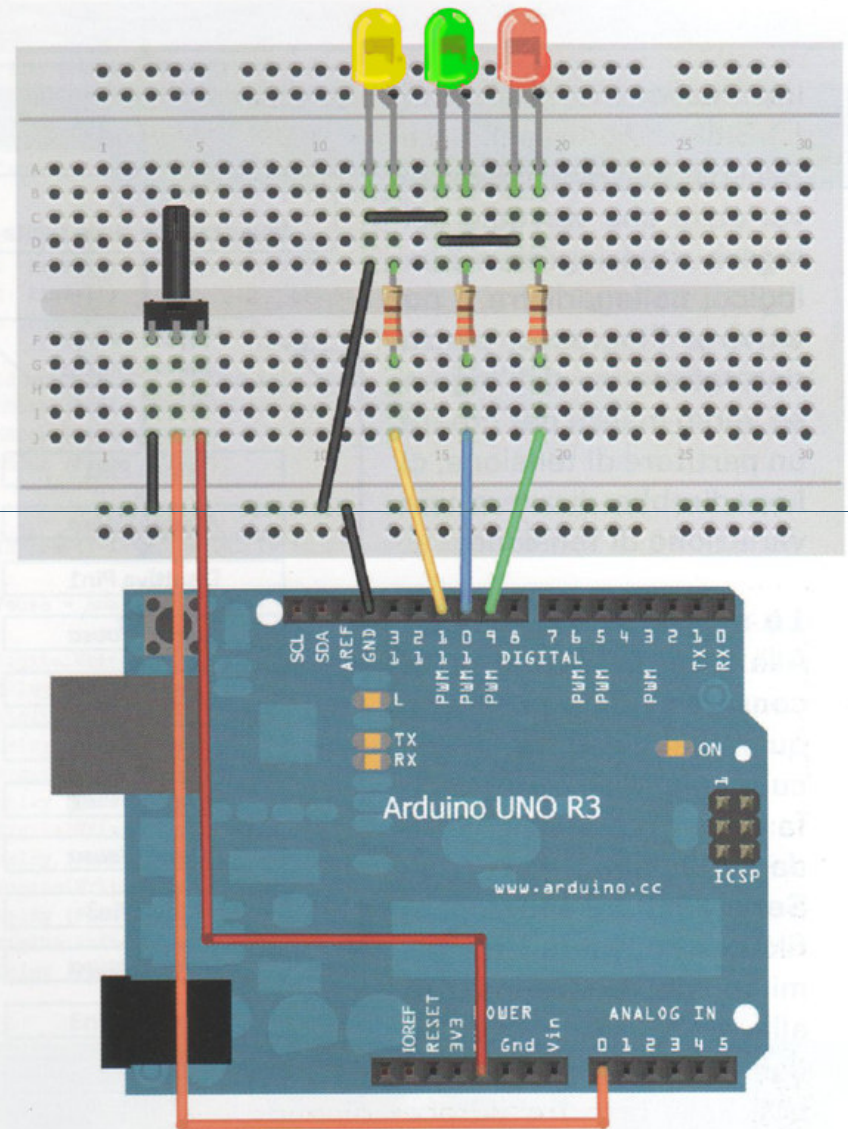
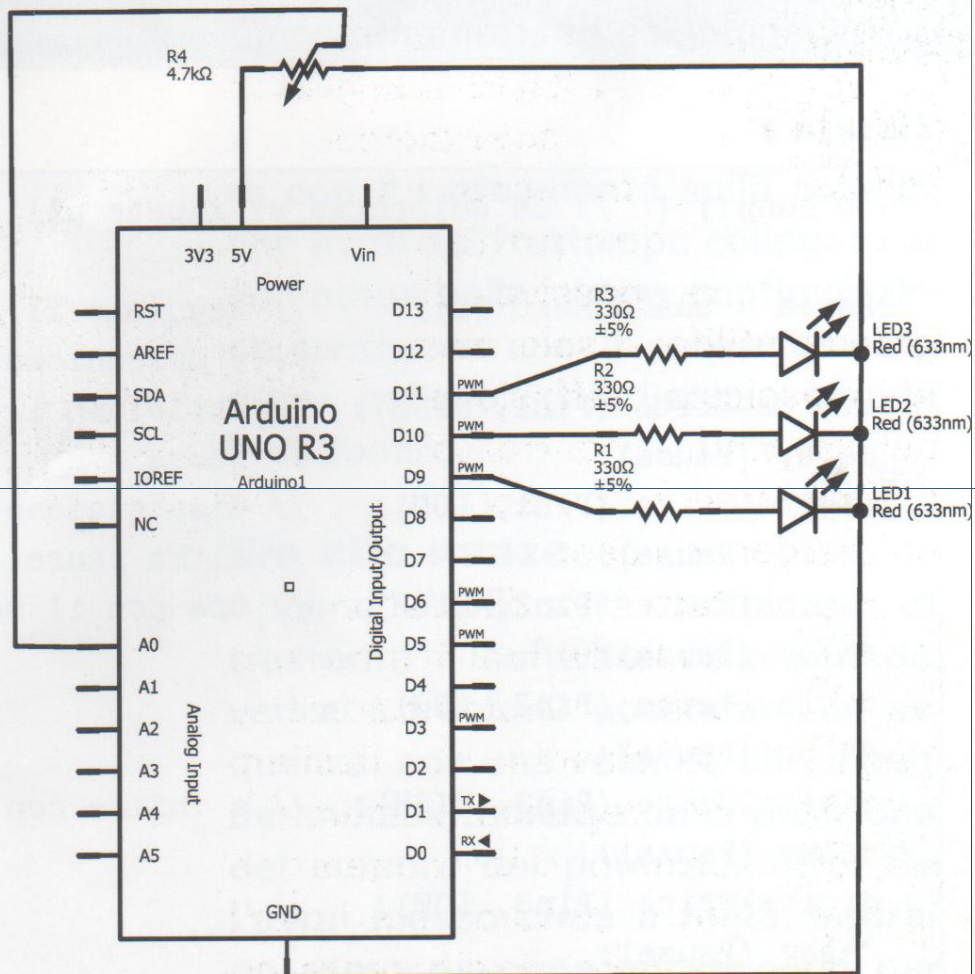
Adesso con l'aggiunta di un potenziometro cerchiamo di variare la velocità di accensione e spegnimento.

Dal centrale del potenziometro otteniamo una tensione (0 ÷ 5V) che viene mandata all'ingresso analogico A0 e una volta convertita in un numero ( 0 ÷ 1023 ) viene usata come tempo per la pausa.

Questo grazie alla istruzione:

```
Pausa=analogRead(0);
```

# Esperienza n° 2



# Esperienza n° 3

## Altra variante

Sempre utilizzando lo schema elettrico pregedente modificare il listato in modo da accendere uno solo dei tre LED in base alla posizione del cursore del potenziometro.

[ Soluzione: aggiungere un controllo sulla variabile Pausa in modo che se il valore è compreso tra:

0 e 340 si accende il LED **giallo**;

341 e 681 si accende il LED **verde**;

682 e 1023 si accende il LED **rosso**; ]

# Esperienza n° 3

## Listato

### Listato 1

```
void loop() { // da qui tutto si ripete all'infinito

 Pausa = analogRead (0); // Leggiamo il potenziometro
 // e assegniamo a PAUSA il valore
 digitalWrite (Pin1, HIGH); // attiviamo il primo pin
 delay (Pausa); // pausa
 digitalWrite (Pin1, LOW); // disattiviamo il primo pin
 delay (Pausa); // altra pausa
 digitalWrite (Pin2, HIGH); // ora con il secondo pin
 delay (Pausa);
 digitalWrite (Pin2, LOW);
 delay (Pausa);
 digitalWrite (Pin3, HIGH); // e infine con il terzo pin
 delay (Pausa);
 digitalWrite (Pin3, LOW);
 delay (Pausa);
}
```