



# ARRAY CON POTENZIOMETRO

Marco Giorgis

Alessandro Prandi

27/03/2023

3 A ROB

## Obiettivo:

realizzare un circuito elettrico attraverso dell'uso di un microprocessore Raspberry Pico in cui venga regolata l'intensità di sei led tramite potenziometro attraverso l'uso degli array.

## cenni teorici:

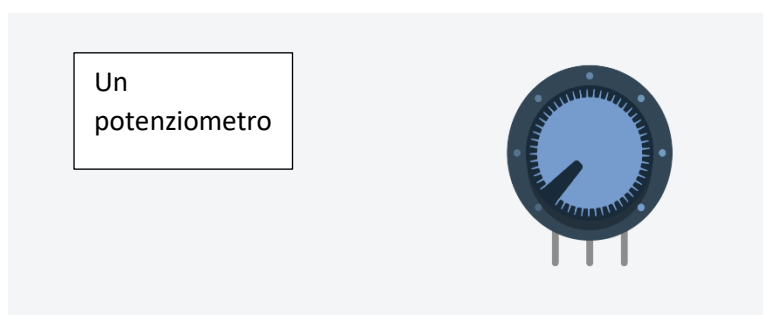
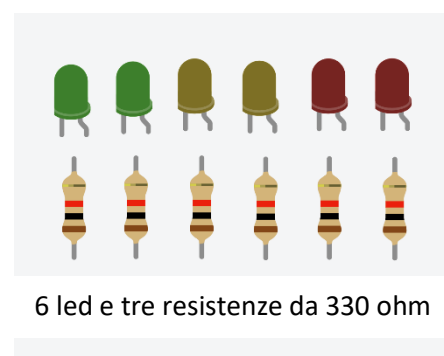
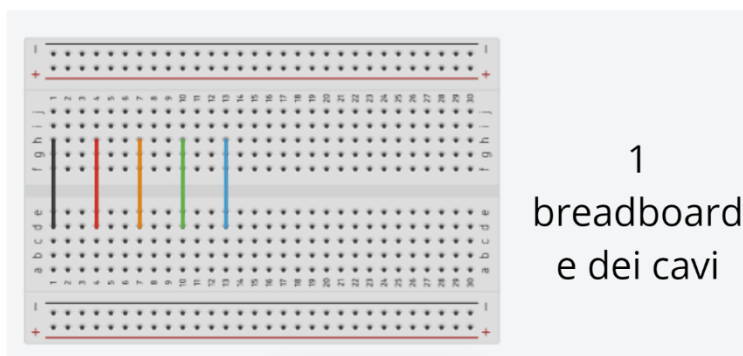
Il Raspberry Pi Pico è una scheda di sviluppo basata su un microcontrollore ARM a basso costo e a basso consumo energetico, lanciato da Raspberry Pi Foundation. La scheda è dotata di una serie di periferiche di input/output, tra cui 26 pin GPIO, una porta micro USB per la programmazione e l'alimentazione, e una serie di connettori per l'interfacciamento con dispositivi esterni come sensori, attuatori e display. Può essere programmato utilizzando il linguaggio di programmazione Python, ma supporta anche C e C++.

Le resistenze sono componenti elettronici utilizzati per limitare la corrente in un circuito elettrico. La resistenza viene espressa in ohm (simbolo  $\Omega$ ) e rappresenta la misura della capacità di un materiale di opporsi al passaggio della corrente elettrica.

Una breadboard, o scheda sperimentale, è un dispositivo utilizzato per costruire e testare prototipi di circuiti elettronici. Consiste in una base, solitamente di plastica, sulla quale sono presenti una serie di fori, organizzati in righe e colonne, in cui possono essere inseriti i componenti elettronici.

Un potenziometro è un componente elettronico passivo che consente di regolare il valore di una resistenza variabile. È costituito da un resistore a tre terminali, con un terminale centrale che può essere spostato lungo il resistore tramite un dispositivo meccanico, come una manopola o un cursore. La resistenza del potenziometro può essere variata modificando la posizione del terminale mobile lungo il resistore. In questo modo, il potenziometro può essere utilizzato per controllare la tensione o la corrente in un circuito.

## Materiale:



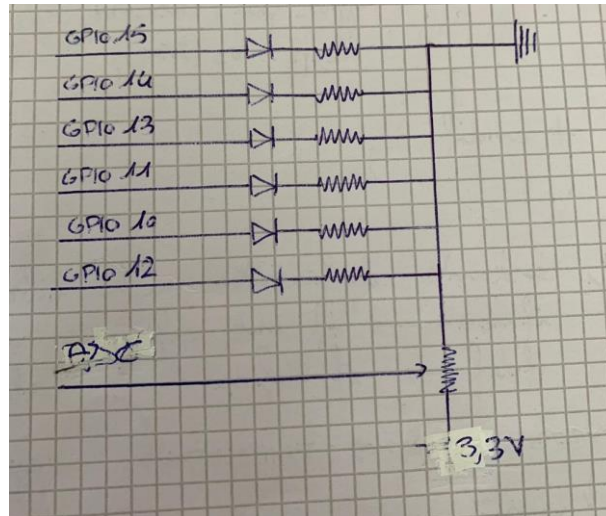
1 raspberry pi pico

Un portatile

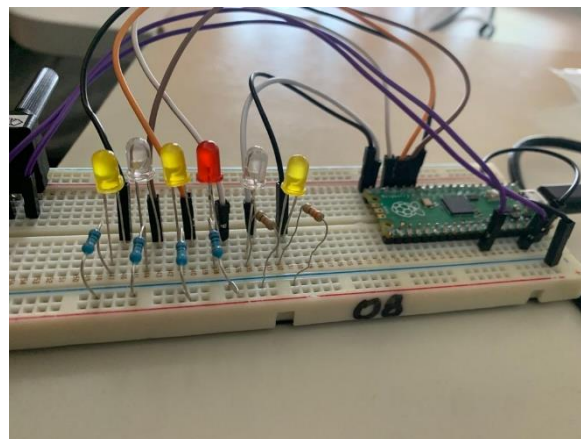
Un cavo di collegamento USB

## Procedimento:

- Si crea un collegamento con il pico creando il seguente schema:



- Una volta finito il risultato sarà così:



- Successivamente si passa alla creazione del codice del Pico

```
1 #include <stdio.h>
2 #include "pico/stdlib.h"
3 #include "hardware/gpio.h"
4 #include "hardware/adc.h"
5
6 #define FREQ 100
7 #define TENS 3.3f
8 #define DIM 7
9 #define LED1 15
10 #define LED2 14
11 #define LED3 13
12 #define LED4 11
13 #define LED5 10
14 #define LED6 12
15 #define LED7 7
16
17 int main()
18 {
19     //dichiarazioni
20     uint8_t result;
21     float voltage;
22     uint accensione;
23     const float valled = (TENS - 0.1) / DIM;
24     stdio_init_all();
25     //PIN collegato al led
26     int vett[DIM] = {LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6}; //all'interno sono presenti i pin dei vari led
27     //e il valore di conversione usato dall'adc, al valore 1 si aggiunge un bit
28     //come moltiplicare per due per 12 volte (2 alla 12)
29     const float conversion_factor = TENS / (1 << 12);
30     //dichiaro con il for il set_dir
31     for(int k = 0; k < DIM; k++){
32         gpio_init(vett[k]);
33         gpio_set_dir(vett[k], GPIO_OUT);
34     }
35 }
```

```
33 }
34 //inizializzazione del gpio per il potenziometro
35 adc_init();
36 //equivalente al GP26
37 adc_select_input(0);
38 while (true){
39     //calcolo i differenti valori
40     result = adc_read();
41     voltage = result * conversion_factor;
42     accensione = (uint) voltage / valled;
43     //con il for li verifico e agisco di conseguenza
44     for(int k1 = 0; k1 < DIM; k1++){
45         if(k1 < accensione){
46             gpio_put(vett[k1], 1);
47         }
48         else{
49             gpio_put(vett[k1], 0);
50         }
51     }
52     return 0;
53 }
```

- Per caricare il programma sul pico bisogna collegarlo al PC tenendo premuto il pulsante **RESET** presente sul Pico, se verrà riconosciuto aprirà una finestra del gestore file in cui andremo a inserire il nostro programma in questo modo:

- Da interfaccia grafica entrare nella directory **Pico** e poi in **esercizi**, si sceglie la directory dell'esercizio che si vuole caricare e si entra all'interno della directory **build** all'interno di essa.
- Successivamente si seleziona il file con denominazione **".uf2"** e si copia all'interno della scheda della directory aperta all'inserimento del Pico.
- Se eseguito correttamente il pico verrà riconosciuto dal Pc come dispositivo di archiviazione e inizierà ad eseguire il programma.

### **Osservazioni:**

Al successivo inserimento del Pico nel PC, se si vuole solamente eseguire il codice caricato precedentemente non serve premere il pulsante RESET, ma bensì bisogna solamente inserire la USB nel PC.

Attraverso il potenziometro all'aumentare della frequenza si accendono in sequenza i led e viceversa.

### **Conclusioni:**

La realizzazione del circuito e l'esecuzione del codice sono riuscite senza troppe complicazioni.

