

# Gioco Led-Pulsanti Raspberry

---

Alex Koka  
4BM  
A.S. 2023/2024



IIS MARCONI  
PIERALISI

---

Sommario

Descrizione (scopo)..... 3

Apparecchiatura e componenti utilizzati..... 3

    Raspberry ..... 3

    Basetta ..... 4

    Led (anodo, catodo, descrizione) ..... 4

Procedimento..... 5

    • Installazione del sistema operativo..... 5

    • SSH ..... 5

    • VNC ..... 6

Rappresentazioni dei collegamenti realizzati ..... 7

    • Circuito su basetta (foto) ..... 7

Codice..... 8

Osservazioni, conclusioni, possibili sviluppi ..... 8

# Descrizione (scopo)

Si richiede di realizzare un gioco con la scheda Raspberry che permetta di valutare i riflessi dei giocatori.

I due concorrenti dovranno premere un pulsante il più velocemente possibile, dopo che si è spento un led, il giocatore che impiegherà meno tempo sarà il vincitore.

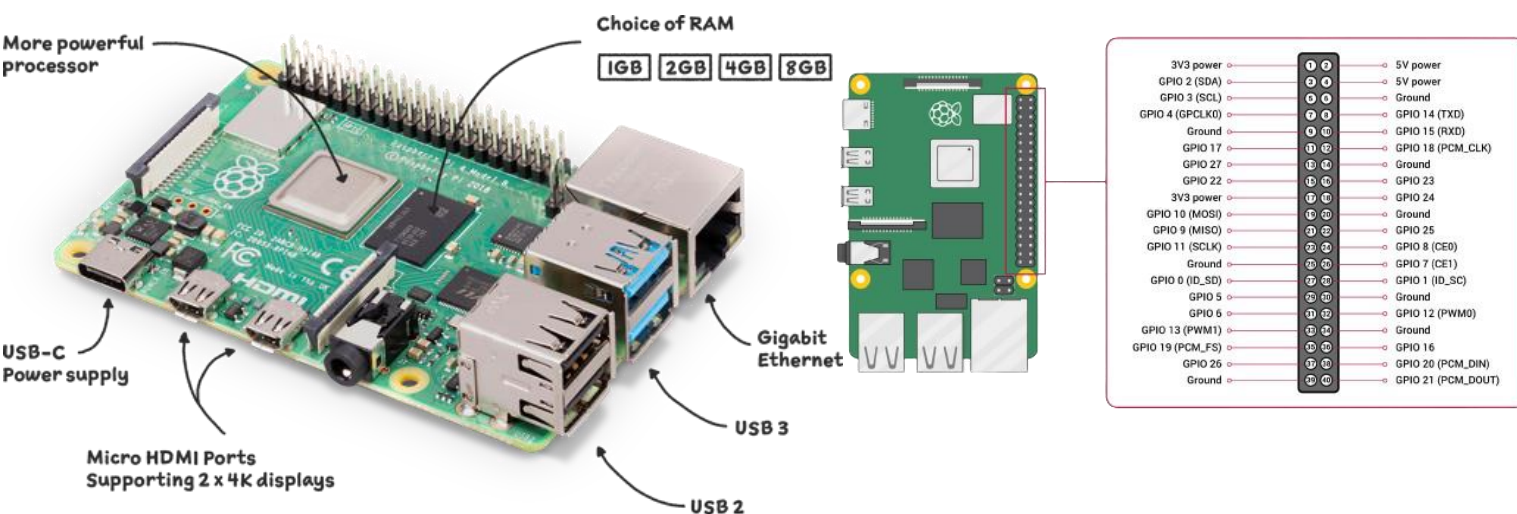
## Apparecchiatura e componenti utilizzati

### Raspberry

Il Raspberry Pi non è un microcontrollore nel senso tradizionale, ma piuttosto un singolo computer a scheda ridotta che può essere utilizzato per una vasta gamma di progetti, compresi quelli che coinvolgono il controllo di dispositivi elettronici. Ogni versione ha un SoC (System on a chip), una CPU, Memoria RAM ed almeno una porta USB, infatti ciò che contraddistingue una versione dall'altra è l'adozione o meno della connettività di rete (Ethernet o WiFi) e del bluetooth, oltre alle caratteristiche delle CPU.

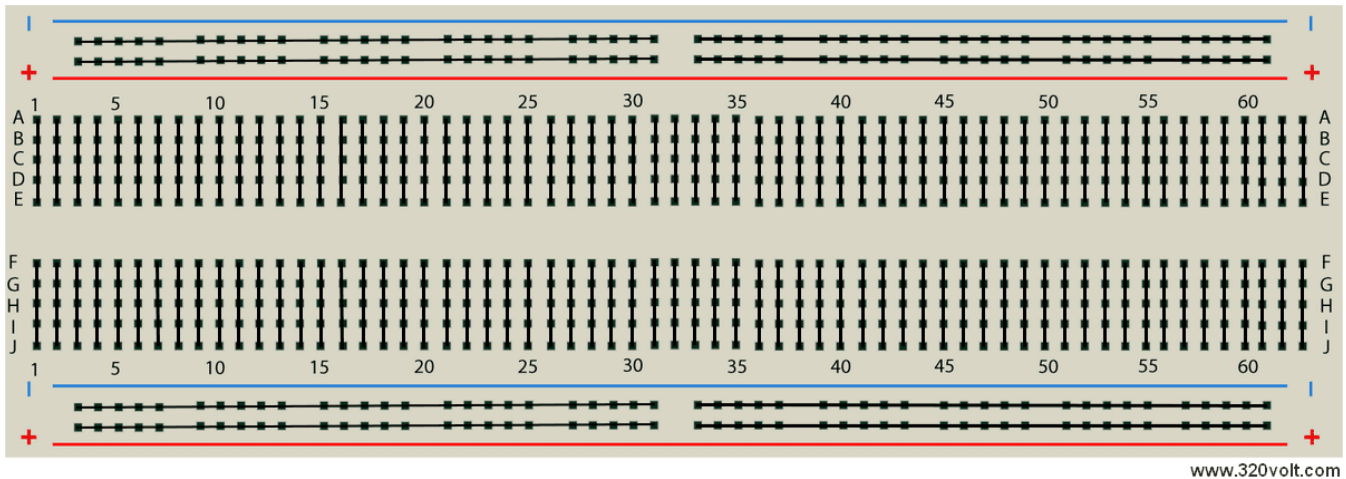
Tutte le schede hanno GPIO a 40 pin (tranne i primi due modelli che l'avevano a 26).

La scheda utilizzata in questo progetto è la Raspberry Pi 4:



## Basetta

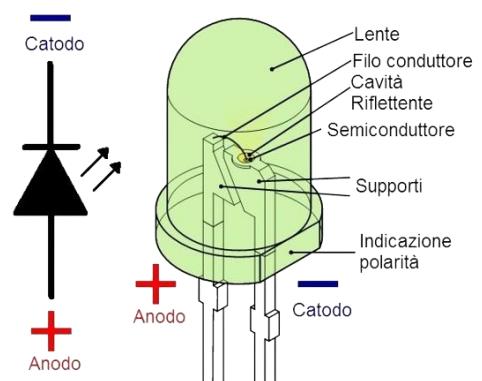
Una breadboard è una piattaforma prototipale senza saldature utilizzata per costruire e testare circuiti elettronici. È composta da una base di plastica con fori disposti in righe e colonne, in cui è possibile inserire componenti elettronici senza la necessità di saldature. Le breadboard sono dotate di bande di contatti metalliche interne che collegano i fori in determinati modi, seguendo uno schema predefinito.



## Led (anodo, catodo, descrizione)

Un Light Emitting Diode (LED) è un componente elettronico che emette luce quando una corrente elettrica lo attraversa. È composto da materiali semiconduttori che permettono il passaggio della corrente in un solo senso, producendo così l'effetto luminoso.

I LED sono polarizzati, il che significa che devono essere collegati correttamente alla polarità della corrente elettrica per funzionare correttamente. Di solito, il piedino più lungo del LED è l'anodo (il polo positivo) e il piedino più corto è il catodo (il polo negativo).

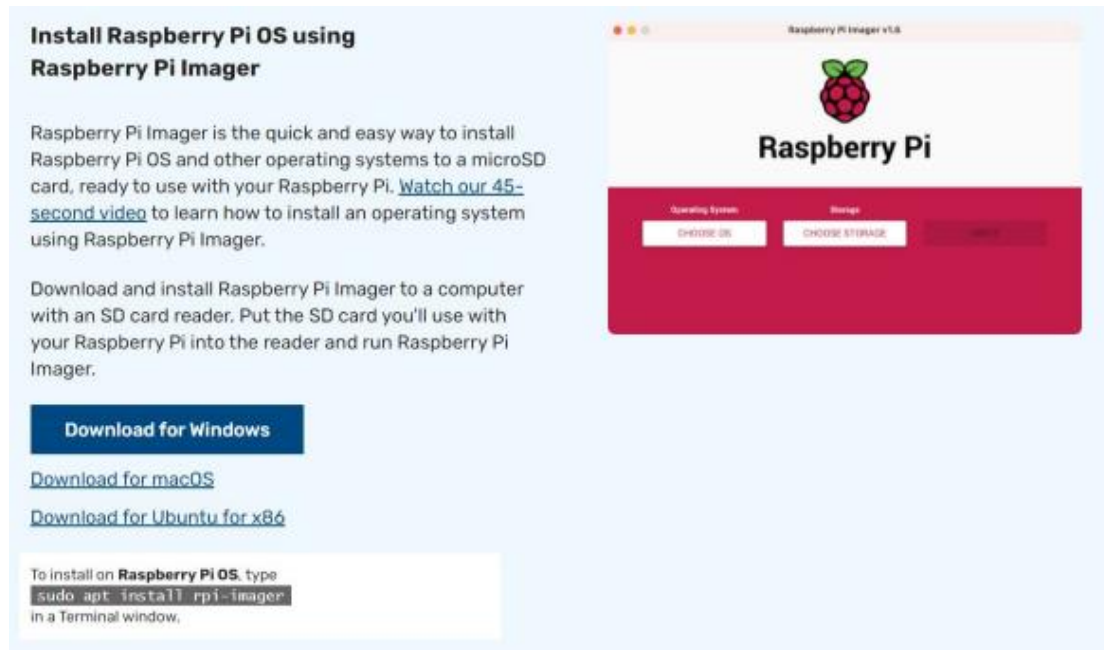


# Procedimento

Per usare un microcontrollore Raspberry si devono svolgere diverse operazioni:

- **Installazione del sistema operativo**

Per l'installazione si utilizza una scheda SD con una capacità minima di archiviazione che dipende dal modello di microcontrollore che si vuole utilizzare. Il software da scaricare "Raspberry Pi imager" si trova nel sito ufficiale Raspberry.



- **SSH**

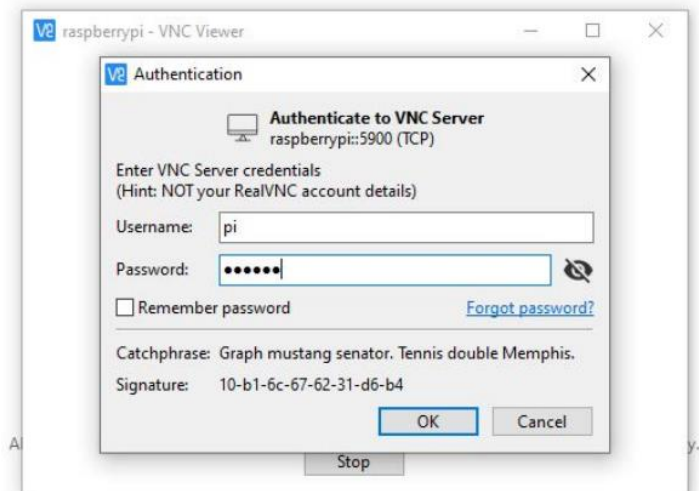
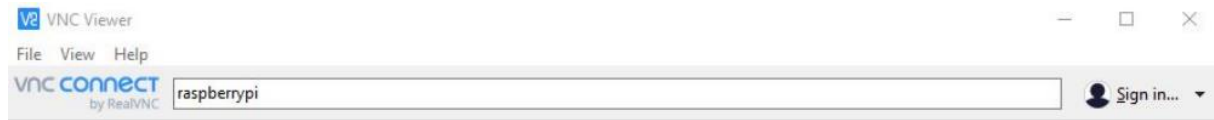
Dopo aver inserito la scheda SD nella Raspberry, averla alimentata e connessa alla rete locale utilizzando un cavo ethernet, il collegamento al microcontrollore avviene tramite prompt dei comandi di un computer collegato alla stessa rete.

Infatti con il comando: `ssh <username>@<dominio>` si sfrutta il collegamento in remoto del protocollo SSH del livello applicazione.

Dopo essere riusciti nell'operazione si ottiene l'indirizzo IP della scheda con il comando "ifconfig" e la si configura con "sudo raspi-config".

- VNC

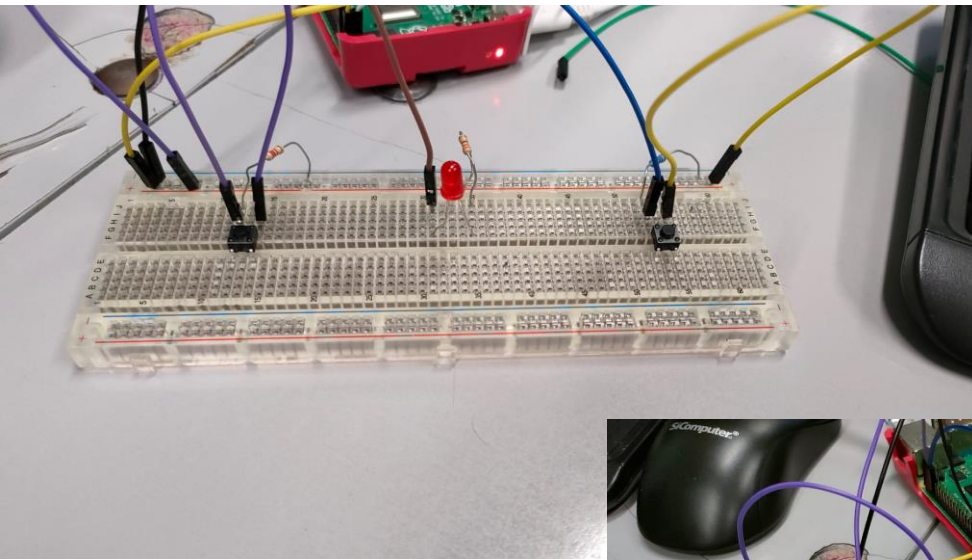
Infine per collegarsi da Windows per questa esperienza si è usato il client VNC viewer in cui se è di seguito eseguito l'accesso al Raspberry con username "studente4bm" e password "studente".





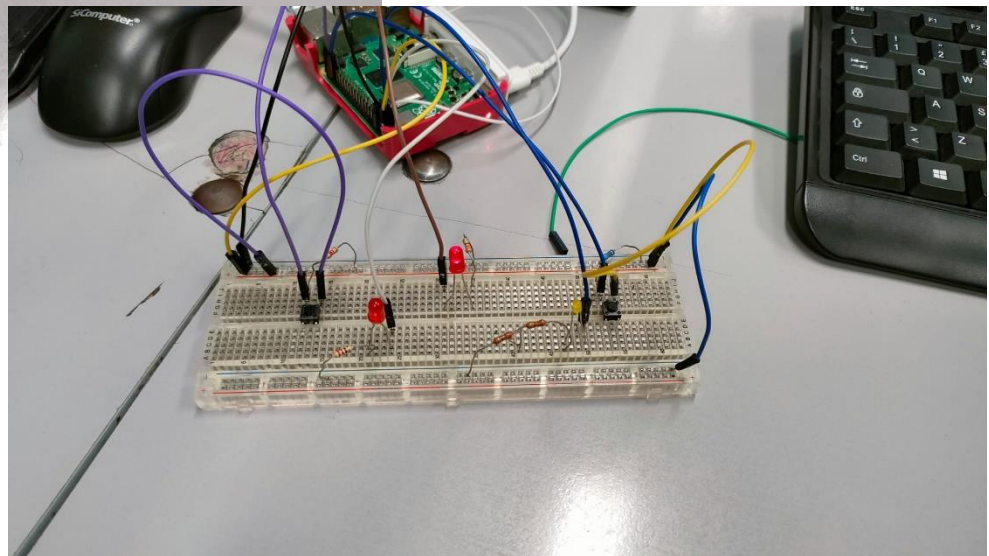
# Rappresentazioni dei collegamenti realizzati

- Circuito su basetta (foto)



Quando il led si spegne ogni giocatore deve premere il proprio pulsante il più velocemente possibile, il primo a cliccarlo è il vincitore che viene segnalato a schermo.

Nella seconda immagine viene mostrata una versione del gioco che segnala il vincitore tramite l'accensione del led assegnato a ciascuno.



---

# Codice

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setwarnings(False)

GPIO.setup(16, GPIO.IN) #input-pulsante (pulsante giocatore 1)
GPIO.setup(21, GPIO.IN) #input-pulsante (pulsante giocatore 2)
GPIO.setup(20, GPIO.OUT) #output-diode(led centrale per cominciare il gioco)
GPIO.setup(2, GPIO.OUT) #output-giocatore1(led per segnalare vittoria giocatore 1)
GPIO.setup(3, GPIO.OUT) #output-giocatore2(led per segnalare vittoria giocatore 2)

#spegnimento eventuali led rimasti accessi da programmi precedenti
GPIO.output(2, GPIO.LOW)
GPIO.output(3, GPIO.LOW)
GPIO.output(20, GPIO.LOW)

GPIO.output(20, GPIO.HIGH) #accensione led principale
time.sleep(3) #attesa di 3 secondi
GPIO.output(20, GPIO.LOW) #spegnimento led

while(True): #ciclo principale
    if GPIO.input(16): #controllo se il giocatore 1 preme il proprio pulsante
        print("Giocatore 1 ha vinto") #scrittura a schermo vittoria giocatore 1
        GPIO.output(2, GPIO.HIGH) #accensione led corrispondente
        break #uscita dal ciclo while, termine del programma
    elif GPIO.input(21): #controllo se il giocatore 2 preme il proprio pulsante
        print("Giocatore 2 ha vinto") #scrittura a schermo vittoria giocatore 2
        GPIO.output(3, GPIO.HIGH) #accensione led corrispondente
        break #uscita dal ciclo while, termine del programma
```

## Osservazioni, conclusioni, possibili sviluppi

**La costruzione del circuito su breadboard ha portato alcune difficoltà soprattutto riguardo l'implementazione fisica del pulsante.**

**Però prestando attenzione a resistenze e collegamenti il progetto è stato concluso senza grandi problemi.**

**In futuro potrebbe essere interessante implementare un modo per cui il tempo di spegnimento del led principale sia casuale e magari migliorare l'efficienza con cui il programma rileva la pressione dei pulsanti.**