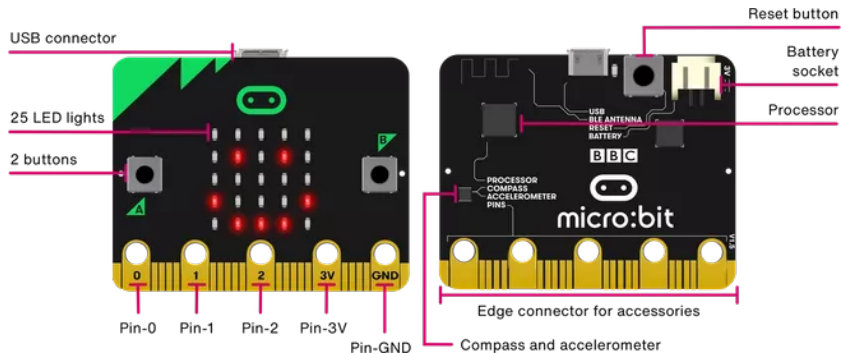


Approfondimento sulla programmazione a blocchi con Micro:Bit

5 luglio 2023

Introduzione



<https://microbit.org/join>

Scratch e Make:Code

Quali sono le similitudini e quali le differenze tra Scratch e Make:Code?

Attività 1 - Display

Realizzare un programma che scriva sul display il contenuto di una variabile di tipo stringa.

1. Inizializzare la variabile con un valore
2. Visualizzare il valore

C'è differenza tra come viene visualizzata una stringa composta da un solo carattere e una stringa composta da più caratteri?

Attività 2 - Contatore

Realizzare un programma che incrementa o decrementa una variabile di tipo numerico alla pressione di un pulsante e ne visualizza il valore sul display.

- ▶ Il tasto A deve decrementare la variabile di 1
- ▶ Il tasto B deve incrementare la variabile di 1
- ▶ (EXTRA) Il valore della variabile deve sempre rimanere compreso tra 0 e 9

Attività 3 - Cronometro

Realizzare un cronometro che misuri il tempo trascorso tra la prima e la seconda pressione del pulsante A.

- ▶ La prima pressione del pulsante A deve avviare il cronometro
- ▶ La seconda pressione del pulsante A deve fermare il cronometro e mostrare il tempo trascorso sul display in secondi
- ▶ Il display deve mostrare sempre lo stato attuale del sistema (simbolo attesa, simbolo misurazione, tempo trascorso)

Attività 4 - Reaction Game 1

Realizzare un programma che misuri il tempo di reazione di un giocatore.

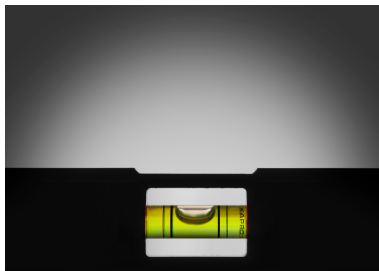
1. Mostrare un simbolo di attesa
2. Attendere un tempo casuale tra 1 e 10 secondi
3. Mostrare un simbolo di conferma sul display
4. Misurare quanto tempo passa tra la comparsa del simbolo e la pressione del pulsante A da parte dell'utente
5. Mostrare il tempo di reazione sul display in millisecondi
6. (EXTRA) Impedire che il giocatore possa barare premendo il pulsante A prima che il simbolo di conferma sia apparso

Attività 5 - Reaction Game 2

Estendere il programma della slide precedente introducendo un secondo giocatore.

1. Mostrare un simbolo di attesa
2. Attende un tempo casuale tra 1 e 10 secondi
3. Mostrare un simbolo sul display
4. Attende che almeno uno dei due giocatori prema il proprio pulsante
5. Misurare quanto tempo passa tra la comparsa del simbolo e la pressione di uno dei due pulsanti
6. Mostrare il giocatore che ha vinto sul display
7. (EXTRA) Impedire che i giocatori possa barare premendo il pulsante prima che il simbolo di conferma sia apparso
8. (EXTRA) Mostrare anche lo scarto tra i tempi dei due giocatori (differenza tra i due).

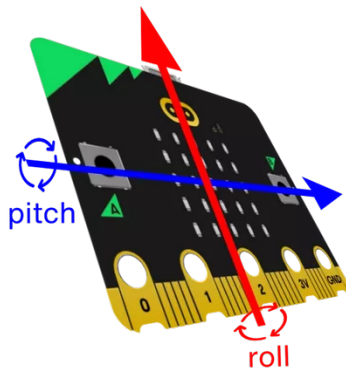
Attività 6 - Livella - Introduzione



La livella è uno strumento che permette di verificare se un piano è orizzontale o meno.

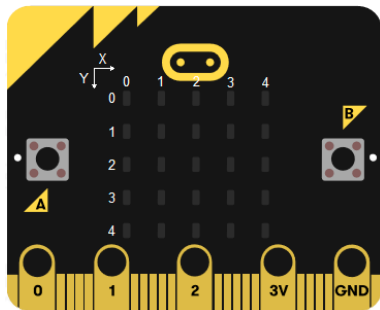
L'obiettivo di questa attività è quello di realizzare una livella digitale con Micro:Bit.

Attività 6 - Livella - Giroscopio



Micro:Bit è dotato di un giroscopio che permette di rilevare la rotazione su due assi, noti come *pitch* (*beccheggio*) e *roll* (*rollio*).

Attività 6 - Livella - LED



I led che compongono il display sono disposti in una griglia 5x5 in 0,0 è l'angolo in alto a sinistra.

Fino ad ora abbiamo utilizzato il display come un unico blocco, ma è possibile accendere e spegnere ogni singolo led.

Attività 6 - Livella

1. Salvare i valori di rollio e beccheggio su due variabili;
2. Mappare i valori di rollio e beccheggio sui led della griglia come segue:
 - ▶ Valori compresi tra -10 e +10 devono essere mappati sul led centrale (Riga o Colonna 2);
 - ▶ Valori compresi tra -20 e -10 devono essere mappati su Riga o Colonna 3;
 - ▶ Valori minori di -20 devono essere mappati su Riga o Colonna 4;
 - ▶ Valori compresi tra +10 e +20 devono essere mappati su Riga o Colonna 1;
 - ▶ Valori maggiori di 20 devono essere mappati su Riga o Colonna 0;
3. Pulire lo schermo e accendere il LED corrispondente.
4. (EXTRA) Premendo i tasti A o B consentire di visualizzare le variazioni solo su un asse.

Progetti

- ▶ Bussola
- ▶ Allarme di movimento
- ▶ Bilancia la biglia
- ▶ Mini snake

Tutti i progetti possono essere liberamente estesi aggiungendo funzionalità a patto che non vengano rimosse le funzionalità richieste.

Le funzionalità aggiuntive saranno considerate solo se quelle richieste funzionano correttamente.

Progetto 1 - Bussola

Realizzare una bussola digitale che mostri la direzione in cui si trova il nord magnetico sotto forma di freccia sul display.

Progetto 2 - Allarme di movimento

Realizzare un allarme di movimento che scatti quando il Micro:Bit viene spostato.

Lo spostamento deve poter essere rilevato dal giroscopio (sotto forma di rotazione) o dall'accelerometro (sotto forma di accelerazione).

Quando l'allarme scatta, il display deve mostrare un simbolo di allarme lampeggiante.

L'allarme deve essere attivabile e disattivabile premendo il pulsante A.

Progetto 3 - Bilancia la biglia

Realizzare un gioco in cui bisogna portare una biglia in un punto preciso senza farla uscire dallo schermo.

Rappresentare la biglia con un led acceso con intensità massima e l'obiettivo con un led acceso con intensità bassa. Le posizioni di biglia e obiettivo devono essere generate randomicamente.

Utilizzare giroscopio o accelerometro per muovere la biglia. A differenza dell'attività sulla livella, i dati del sensore indicheranno come la biglia deve spostarsi invece che la sua posizione

Quando la biglia raggiunge l'obiettivo, il display deve mostrare un simbolo di conferma.

Se la biglia esce dallo schermo, il display deve mostrare un simbolo di errore.

Progetto 4 - Mini Snake

Realizzare un remake minimale del classico gioco Snake.

La testa del serpente deve essere rappresentata da un led acceso con intensità massima, il corpo da un led acceso con intensità media, l'obiettivo da un led acceso con intensità bassa.

Il cambio di direzione avviene tramite input da giroscopio o accelerometro.

Quando il serpente mangia l'obiettivo, il corpo si allunga di un led. Se il serpente si morde, il display deve mostrare un simbolo di errore.

Il gioco prosegue finchè il serpente non si morde.

References

- ▶ Schema Micro:Bit
<https://microbit.org/get-started/user-guide/overview>
- ▶ Immagine Livella *https://unsplash.com/photos/zfVlh4cX_4c*
- ▶ Assi rotazione Micro:Bit
<https://microbit.org/projects/make-it-code-it/spirit-level/>
- ▶ Schema LED Micro:Bit
<https://support.microbit.org/support/solutions/articles/1900012775-micro-bit-led-x-y-orientation>