

1 Livella

La livella (comunemente nota come *bolla*) è uno strumento utilizzato per verificare la planarità di una superficie.

Micro:Bit è dotato di giroscopio, sensore che consente di rilevare l'orientamento del dispositivo nello spazio.

L'obiettivo di questa sezione sarà quello di sviluppare una livella digitale utilizzando il giroscopio di Micro:Bit e il display.

1.1 Rollio e Beccheggio

L'inclinazione lungo i due assi del giroscopio è chiamata *rollio* (*roll*) e *beccheggio* (*pitch*).

Si parla di rollio quando il dispositivo ruota lungo l'asse verticale del dispositivo (inclinato verso destra o sinistra).

Si parla di beccheggio quando il dispositivo ruota lungo l'asse orizzontale del dispositivo (inclinato in avanti o indietro).

Micro:Bit rappresenta rollio e beccheggio come valori numerici compresi tra -180 e 180 gradi, dove il valore 0 rappresenta lo stato "piano" rispetto all'asse.

Il comando per accedere ai dati del giroscopio si trova in *Ingressi – altro* e si chiama *rotazione*.

1.2 Griglia LED

Fino ad ora la griglia LED è sempre stata utilizzata per disegnare immagini o scritte.

La successiva attività richiederà il controllo dei singoli LED per rappresentare l'inclinazione del dispositivo.

Si può accendere un singolo LED della griglia utilizzando il comando *disegna* presente nel pannello *LED* e specificando le coordinate del LED da accendere.

Notare che la griglia è composta da 5x5 LED e che le coordinate vanno da 0 a 4, dove (0, 0) si trova in alto a sinistra.

1.3 Attività 6 - Livella

L'obiettivo di questa attività è quello di sviluppare una livella digitale che mostri all'utente l'inclinazione del dispositivo lungo i due assi sfruttando la griglia di LED.

L'implementazione deve funzionare come segue:

- Il dispositivo deve misurare l'inclinazione lungo i due assi e salvarla in apposite variabili;
- Tramite la formula scritta di seguito il programma deve determinare le coordinate del LED da accendere per rappresentare l'inclinazione lungo i due assi;
- Il programma deve pulire lo schermo e accedere il LED calcolato al punto precedente;
- (EXTRA) Tramite la pressione dei pulsanti A o B l'utente deve poter scegliere di focalizzarsi solo su uno dei due assi.
 - Il pulsante A deve visualizzare solo le variazioni in beccheggio;
 - Il pulsante B deve visualizzare solo le variazioni in rollio;

Calcolo delle coordinate La coordinata del LED da accendere può essere calcolata partendo dall'angolo α per casi come segue:

$$\left\{ \begin{array}{ll} 0 & \text{se } \alpha > 20 \\ 1 & \text{se } \alpha > 10 \\ 2 & \text{se } -10 \leq \alpha \leq 10 \\ 3 & \text{se } \alpha < -10 \\ 4 & \text{se } \alpha < -20 \end{array} \right.$$

Suggerimenti É consigliato implementare la conversione da angolo a coordinata in una funzione a parte per rendere il programma più leggibile ed evitare ripetizioni di codice.

Soluzione La soluzione può essere trovata nei file *microbit-5.livella.hex* e *microbit-5.livella-extra.hex*.