

# Accelerometro



Autore principale: **Mordechai (Moti) Ben-Ari**



## OBIETTIVI DIDATTICI

- Accelerometro ed il suo funzionamento
- Programmare Thymio per sfruttare questo sensore con applicazioni per spiegare concetti di scienza, geometria e fisica

## Preparazione e materiale necessario

- Formare gruppi di due o tre allievi
- Ogni gruppo ha bisogno di: un Thymio, un computer con il software installato VPL, Cavo USB miniUSB o dongle wireless

## Descrizione e conduzione dell'attività

Questa attività introduce gli studenti ad un dispositivo spesso sconosciuto ma molto comune negli apparecchi elettronici di tutti i giorni: l'accelerometro.

### Cos'è un accelerometro

Un accelerometro è un dispositivo per misurare l'accelerazione, un airbag in una macchina utilizza un accelerometro per rilevare se la velocità della vettura è diminuita "troppo velocemente" perché la vettura è andata a sbattere; in questo caso l'airbag viene gonfiato istantaneamente. Tra le mani abbiamo spesso uno smartphone o un tablet in cui viene installato un accelerometro che si accorge quando ruotiamo lo smartphone e adatta la visualizzazione dello schermo automaticamente.

Il robot Thymio ha tre accelerometri, uno per ogni direzione: avanti / indietro, sinistra / destra e su / giù. È difficile ottenere accelerazioni misurabili, salvo il caso della accelerazione di gravità che è un'accelerazione verso il centro della terra. In questo progetto, usiamo gli accelerometri per misurare l'angolo in cui il robot è inclinato.

### Impieghi di un accelerometro

Stimolate gli studenti a ricercare i possibili impieghi di un accelerometro che sono davvero numerosi:

- per rilevare delle vibrazioni
- per rilevare se un veicolo è in salita o in discesa
- per realizzare degli strumenti musicali
- per rilevare un terremoto
- in apparecchiature mediche come gli arti bionici

### Programmare con l'accelerometro

Ci sono due eventi in grado di rilevare l'angolo del robot rispetto alla terra:

A) Un evento si verifica quando l'inclinazione robot in avanti o all'indietro formano un angolo

rispetto al piano della terra (indicato con il termine tecnico PITCH)

B) Un evento si verifica quando il robot si abbassa verso sinistra o verso destra guardandolo frontalmente (indicato con il termine tecnico ROLL)

Le icone degli eventi legati all'accelerometro sono 3.

La prima è l'icona "TAP" ovvero il riconoscimento di un colpo sul dorso (o di un urto da parte del robot) presente anche nel VPL base.

Quando l'icona TAP viene premuta il tasto docente che fa passare alla modalità VPL avanzata, si modifica e compaiono tre pallini di cui il primo è rosso e mostra ancora l'icona della mano che dà un colpo sul dorso del Thymio.

La seconda icona di ROLL compare premendo il pallino centrale e mostra il robot inclinabile a destra o a sinistra.

La terza icona di PITCH compare premendo il pallino destro e mostra il robot inclinabile all'indietro o in avanti.

Inizialmente, queste icone hanno segmento triangolare bianco rivolto verso l'alto dalla parte superiore dell'immagine del Thymio, in modo che un evento si verifica quando il robot è posto su una superficie piana quale un tavolo o sul pavimento. Trascinando il segmento con il mouse, è possibile selezionare altre angolazioni; per esempio, si indica che un evento si verifichi quando il robot viene inclinato a sinistra approssimativamente a metà strada tra verticale e orizzontale.



### Sfida A

Programmiamo il robot perché si colori di rosso quando viene inclinato a sinistra e verde quando è inclinato a destra.

### Sfida B

Possono due eventi utilizzare lo stesso segmento bianco di angoli? Quanti eventi con diverse angolazioni si possono costruire?

### Sfida C

Programmiamo il robot perché resti in equilibrio su un asse con un fulcro al centro. Prendete un rotolo porta disegni o una bottiglia di plastica e fissatela al banco o al pavimento con del nastro adesivo forte. Prendete un cartone e realizzate un asse larga circa 20 cm e lunga 60-80 cm. Come sfida chiedete agli allievi di creare in VPL programma che faccia stare in equilibrio il robot.