



## **Il Puntatore Digitale**

Combina l'accelerometro, il giroscopio e il magnetometro del tuo telefono per creare un puntatore che puoi controllare con il movimento.

## Corsi

- Classi 9-12

## Materiali

- Cellulare, tablet o computer
- Connessione a Internet

## Obiettivi Educativi

- Comprendere cosa sono i sensori di movimento del telefono e come lavorano insieme (Fusione di Sensori).
- Essere in grado di posizionare elementi su un piano cartesiano.
- Comprendere il concetto di una funzione computabile.
- Valutare il proprio lavoro e quello degli altri.
- Partecipare a dialoghi e riflessioni su idee di miglioramento.

## Inizio (10 minuti) - Il Sesto Senso del Telefono

1. Introduci l'attività: **"Oggi impareremo a prototipare un puntatore per presentazioni controllato dal movimento, usando alcuni dei sensori più avanzati del vostro telefono."**
2. Inizia questa lezione avanzata con una domanda intrigante: **"Il vostro telefono è solo un blocco di vetro e metallo. Come fa a sapere qual è l'alto, il basso, la sinistra e la destra nel mondo reale?"**
3. Spiega che non è uno, ma un team di sensori che lavorano insieme. Introduci brevemente i tre attori principali: l'accelerometro (per il movimento), il giroscopio (per la rotazione) e il magnetometro (come una bussola). Poi, introduci il concetto principale: la **Fusione di Sensori**, il processo di combinare tutti questi dati per ottenere un risultato super accurato.

## Come fa il telefono a conoscere la sua orientazione?

---

Immagina di essere in una stanza buia e vuota con gli occhi bendati. Probabilmente potresti ancora indicare 'su' e 'giù' perché puoi sentire la gravità. Il tuo telefono fa qualcosa di simile, ma è molto più avanzato. Per conoscere la sua esatta orientazione nello spazio 3D, utilizza un team di sensori specializzati.

## Incontra il Team dei Sensori

---

Il senso dell'orientamento del tuo telefono proviene da tre specialisti principali:

\* **Accelerometro**: Il 'Rilevatore di Movimento'. Percepisce l'accelerazione lineare — muovendosi avanti/indietro, sinistra/destra e su/giù. \* **Giroscopio**: Lo 'Specialista della Rotazione'. Rileva torsioni e giri, misurando i cambiamenti nell'angolo del telefono. \* **Magnetometro**: Il 'Navigatore'. È una bussola digitale che rileva i campi magnetici, sapendo sempre da che parte è il Nord.

## Lavorare Insieme: Fusione di Sensori

---

Nessuno di questi sensori è perfetto da solo. L'accelerometro può essere instabile e il giroscopio può 'andare alla deriva' nel tempo. Ma quando lavorano insieme, i loro punti di forza coprono le debolezze reciproche. Questa collaborazione è chiamata **Fusione di Sensori**. Il software del telefono 'fonde' intelligentemente i dati di tutti e tre i sensori per ottenere una singola lettura altamente accurata della sua orientazione. È il lavoro di squadra definitivo!

## Dalla Fusione alle Coordinate

---

Il risultato della Fusione di Sensori è un flusso di dati numerici. Il nostro lavoro come programmatori è dare un significato a quei dati. Quando muoviamo il telefono, i valori per gli assi di rotazione X e Y cambiano. Leggendo questi valori, possiamo mappare il movimento fisico del telefono alle coordinate X e Y di un puntatore sulla nostra tela digitale.

## **Sviluppo (20-30 minuti) - Programmazione con Dati Fusi**

1. Ora che gli studenti hanno una comprensione concettuale della Fusione di Sensori, è tempo di usare quei dati fusi per controllare un oggetto sullo schermo.
2. Guidali attraverso **le istruzioni per creare il puntatore e programmare la logica di controllo del movimento**, come dettagliato nella sezione pratica qui sotto. Questa è una costruzione complessa, quindi presta molta attenzione a come gli output X e Y del sensore vengono utilizzati per aggiornare le coordinate del puntatore.

## **Chiusura (5-10 minuti) - Il Team dei Sensori**

1. Una volta che tutti hanno il loro puntatore controllato dal movimento funzionante, è tempo di riflettere sulla tecnologia avanzata che hanno appena implementato.
2. Usa la sezione finale per guidare una discussione che rafforzi la loro comprensione dei diversi sensori e dei loro ruoli, e per sfidarli con una versione multiplayer del progetto.

## **Rifletti**

---

**Hai appena sfruttato una funzionalità avanzata dello smartphone!**

**Rivediamo il team dei sensori:**

- Quale sensore agisce come una bussola, rilevando il nord magnetico?
- Quale sensore è il migliore per rilevare inclinazioni e rotazioni?
- Qual è lo scopo del pulsante 'reset' in questo progetto? Cosa succede se non lo usi?