



Conosciamo i sensori e
i dati che raccolgono
Kit per bambini e genitori

Contenuti

Introduzione	5
I dispositivi e i loro sensori	7
Smartphone e Tablet	7
Computer portatile	10
Console di gioco portatile	12
Dispositivi indossabili per il fitness	14
Smartwatch	16
Auricolari senza fili	18
Smart speaker	20
Lavatrice smart	22
Smart TV	24
Campanello intelligente	26
Termostato intelligente	28
Crediti	31

Introduzione

I sensori sono dappertutto. Si trovano nei nostri computer, nei nostri elettrodomestici, nei nostri televisori, e nelle nostre automobili. I sensori non sono una nuova invenzione, ma fanno parte dei dispositivi tecnologici e degli elettrodomestici da decenni. I sensori permettono alle macchine di svolgere i loro compiti e consentono loro di sapere cosa succede all'interno dei loro meccanismi. Per esempio, il sistema di riscaldamento centrale di una casa ha un sensore di temperatura che permette di sapere quanto è caldo o freddo l'ambiente, in modo da poter regolare la temperatura. Le decine di sensori di un'automobile permettono di rilevare a che velocità sta andando, e se tutti i passeggeri indossano le cinture di sicurezza.

In passato, le informazioni raccolte da questi sensori venivano utilizzate dai dispositivi stessi per migliorare il proprio funzionamento. Tuttavia, negli ultimi anni qualcosa è cambiato. Tutti i tipi di oggetti, dai campanelli ai frigoriferi, hanno iniziato a essere collegati a Internet.

I termini 'dispositivi intelligenti' e 'Internet of Things' significano che molti degli oggetti che abbiamo in casa o che portiamo con noi sono collegati tra loro e ai database delle aziende tecnologiche.

I sensori di questi dispositivi connessi possono quindi potenzialmente diventare gli occhi e le orecchie di sistemi molto più grandi. Le piccole rilevazioni che sono in grado di fare, come ad esempio a che ora ci si alza al mattino o quanto spesso si lavano i vestiti, possono ora essere combinate tra loro e consentire alle aziende di costruire un quadro preciso delle nostre attività e comportamenti quotidiani.

Pertanto, è importante sapere dove si trovano questi sensori e quali sono le loro funzionalità. Questo libro è stato progettato per aiutarvi a individuare i sensori negli oggetti che vi circondano e per darvi un'idea più precisa del tipo di rilevazioni che potrebbero fare.

Per cominciare, diamo un'occhiata a diversi dispositivi e vediamo quali sensori si nascondono al loro interno.

I dispositivi e i loro sensori

Smartphone e Tablet



Questi dispositivi sono in grado di rilevare:

- Movimento
- Suono
- Immagini
- Luce
- Dati biometrici
- Tatto
- Posizione
- Temperatura
- Altitudine

Barometro

Può sembrare strano che un telefono o un tablet rilevi la pressione dell'aria, ma questo gli permette di misurare la sua altitudine e di rilevare quando sta salendo e scendendo le scale o si trova in un ascensore.

Accelerometro

Misura la velocità e la direzione di movimento del dispositivo, dai movimenti veloci, come quando si viaggia in auto, a minuscole vibrazioni. Alcuni accelerometri sono così sensibili da poter essere utilizzati per registrare il suono.

Sensore di luce

Viene utilizzato per misurare la luce intorno al dispositivo. Consente allo schermo di diventare più o meno luminoso a seconda dell'ambiente circostante. Aiuta il dispositivo a valutare il tipo di ambiente in cui si trova.

Sensore di impronte digitali

Un sensore avanzato, nascosto nel pulsante o nello schermo di alcuni telefoni o tablet. Legge le impronte digitali e consente di bloccare o sbloccare il dispositivo solo a determinate persone.

Giroscopio

Questo permette al dispositivo di sapere a che velocità e a che distanza viene ruotato o fatto ruotare. Insieme al magnetometro, aiuta a rilevare da che parte si sta puntando il dispositivo.

Sensore di prossimità

Rileva la presenza di un oggetto vicino allo schermo del dispositivo. In un telefono, questo sensore viene utilizzato per rilevare quando il dispositivo viene avvicinato al viso per una chiamata.

Sensore tattile

Solitamente integrati negli schermi di telefoni e tablet, consentono al dispositivo di sapere quando e dove viene toccato e permettono di interagire con ciò che è presente sullo schermo.

Magnetometro

Funziona come una bussola, indicando al dispositivo da che parte sta puntando rispetto al polo nord. Aiuta a seguire i movimenti del dispositivo.

Microfoni

Un componente comune per rilevare e registrare i suoni. La maggior parte dei telefoni o tablet dispone di diversi microfoni per le telefonate, la registrazione di video o la cancellazione dei rumori di fondo.

Telecamera 3D

Ultima nata tra le funzioni di sicurezza di alcuni telefoni, questa fotocamera utilizza la luce a infrarossi per creare una mappa 3D degli oggetti, come il viso. È così precisa che può essere usata per identificarvi.

Telecamere

La maggior parte dei telefoni e dei tablet dispone di almeno due fotocamere, rivolte in avanti e all'indietro. Queste possono catturare immagini e video abbastanza nitidi da permettere di leggere il testo di un documento che si trova a distanza in una stanza.

Termistore

In alcuni telefoni è presente un sensore di temperatura per verificare che i componenti non diventino troppo caldi o freddi. Come il sensore di luminosità, anche questo può fornire indizi sul tipo di ambiente in cui si trova il telefono.

GPS

Il sensore specializzato che rileva esattamente la posizione sulla terra. Viene utilizzato con le applicazioni cartografiche per fornire indicazioni stradali e può tracciare i movimenti dell'utente entro un paio di metri.

Computer portatile



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Movimento
- Suono
- Immagini
- Tatto
- Temperatura
- Campi magnetici
- Luce

Accelerometro

Rileva quando il portatile viene spostato. Può rilevare se il portatile è caduto, per proteggere i componenti. Può anche rilevare se il portatile viene tenuto in mano, appoggiato su un tavolo, sulle ginocchia, ecc.

Fotocamera

Le telecamere ad alta definizione sono normalmente integrate negli schermi dei computer portatili per consentire le videochiamate o le applicazioni di rilevamento dei volti. Di solito sono dotate di una luce di sicurezza che dovrebbe attivarsi quando sono in uso.

Sensore tattile

Utilizzato come parte del track-pad, consente all'utente di interagire con il computer portatile. I sensori tattili sono sempre più sensibili e rilevano la forza con cui viene premuto il track-pad e il numero di dita utilizzate.

Sensore a effetto Hall

Si tratta di un sensore a magnete che viene utilizzato per rilevare quando la custodia del computer portatile è chiusa. Può anche rilevare qualsiasi altra fonte di magnetismo nelle vicinanze.

Sensore di luce

Questo sensore consente al portatile di conoscere le condizioni di luce ambientale e di regolare di conseguenza la luminosità dello schermo e della tastiera.

Microfoni

I microfoni dei computer portatili consentono la registrazione vocale, le telefonate e le videochiamate. Spesso sono presenti più microfoni in grado di registrare il suono in stereo e di aiutare con le funzioni di cancellazione del rumore.

Termistore

I sensori di temperatura integrati nei computer portatili misurano la temperatura del dispositivo e attivano le ventole interne se il calore è eccessivo. Potrebbero anche rilevare la temperatura dell'ambiente circostante.

Console di gioco portatile



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Movimento
- Immagini
- Luce
- Gestì
- Prossimità
- Tatto
- Temperatura
- RFID

Accelerometro

La console di gioco utilizza accelerometri nelle impugnature per misurare con precisione i movimenti delle mani degli utenti. Ciò significa che i giochi possono essere controllati attraverso il movimento piuttosto che premendo i tasti.

Giroscopio

Il giroscopio fornisce ulteriori dettagli sui movimenti di rotazione e rotazione del controller di gioco. Questo aumenta la precisione del rilevamento del movimento.

Telecamera IR

Un sensore sofisticato che combina le capacità di immagine di una fotocamera con le capacità di rilevamento della profondità e del calore degli infrarossi. È in grado di rilevare i gesti delle mani, i movimenti dell'utente, la prossimità e il calore.

Sensore di luce

Un sensore di luce sulla parte anteriore dello schermo consente al dispositivo di misurare la luce ambientale e di modificare le impostazioni di luminosità dello schermo.

Sensore tattile

Un sensore tattile capacitivo significa che il dispositivo sa quando e come viene toccato. Ciò consente all'utente di interagire con lo schermo. Può anche rilevare la pressione di un tocco e di più dita.

RFID

Il sensore RFID consente al dispositivo di rilevare la presenza di oggetti dotati di tag RFID. In particolare, il dispositivo utilizza un sistema chiamato RFID per rilevare oggetti di gioco e altri dispositivi.

Dispositivi indossabili per il fitness



Questi dispositivi sono in grado di rilevare:

- Movimento
- Posizione
- Altitudine
- Dati biometrici
- Campi magnetici

Accelerometro

Misura un'ampia gamma di movimenti. Può essere utilizzato come contapassi, rilevando il movimento e l'impatto dei passi. Indossato al polso, può anche rilevare i sottili movimenti del braccio e del corpo.

GPS

Consente al dispositivo di conoscere la posizione geografica precisa. Questo aiuta a tracciare il movimento e a misurare, ad esempio, la distanza percorsa.

Sensore di polso

I dispositivi indossabili possono misurare le pulsazioni o la frequenza cardiaca in due modi. Elettricamente, misurando piccoli cambiamenti elettrici nella pelle, oppure otticamente, illuminando la pelle con una luce.

Giroscopio

Utilizzato per rilevare i movimenti di rotazione, aiuta il dispositivo a sapere in quale direzione è puntato e a rilevare i gesti o le azioni che si stanno eseguendo.

Magnetometro

Utilizzata come bussola, rileva il nord magnetico e aiuta il dispositivo a sapere in quale direzione si sta muovendo. Ciò consente di rilevare meglio i movimenti e di tracciare la posizione di chi indossa il dispositivo.

Smartwatch



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Tatto
- Movimento
- Dati biometrici
- Suono
- Luce
- Altitudine
- Posizione
- RFID

Sensore tattile

I sensori capacitivi sul quadrante degli orologi intelligenti consentono di rilevare quando vengono premuti o toccati. È possibile eseguire gesti come tocchi e scorrimenti per interagire con il dispositivo.

Accelerometro

Rileva un'ampia gamma di movimenti dell'orologio. È in grado di rilevare attività come la camminata e l'esercizio fisico, nonché piccoli tocchi e movimenti del braccio. Sa anche quando si è caduti.

Microfono

Gli orologi intelligenti utilizzano microfoni per consentire di effettuare telefonate o di ascoltare comandi vocali. Altre applicazioni potrebbero utilizzare un microfono indossato continuamente sul corpo.

Sensore del polso

Gli orologi intelligenti possono utilizzare due tipi di rilevamento del polso, ottico ed elettrico. Il sensore di polso elettrico fornisce dati complessi sull'attività cardiaca e consente all'orologio di creare dati sulla salute.

Sensore di luce

L'orologio è in grado di misurare l'intensità della luce ambientale e di modificare di conseguenza la luminosità dello schermo. Può anche fornire indicazioni sull'ambiente e sulle attività in corso.

Giroscopio

Contribuisce a fornire all'orologio maggiori dettagli sui movimenti del braccio e della mano, rilevando i movimenti rotatori e di rotazione.

Barometro

Questo sensore di pressione dell'aria consente all'orologio di misurare l'altitudine corrente. Ciò aiuta a rilevare il tipo di esercizio che si sta svolgendo e a localizzare la posizione geografica dell'orologio.

GPS

Alcuni orologi intelligenti sono dotati di GPS integrato, il che significa che sono in grado di rilevare la posizione precisa e potrebbero fornire informazioni costanti e precise sui movimenti e sui luoghi visitati.

RFID

Gli orologi intelligenti possono essere dotati di sensori RFID che consentono loro di rilevare e interagire con altri dispositivi RFID. Ad esempio, questo permette all'orologio di effettuare pagamenti senza contatto.

Auricolari senza fili



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Movimento
- Suono
- Prossimità

Accelerometro

Rileva il movimento, da piccoli tocchi e vibrazioni fino a movimenti più ampi del corpo. Ciò consente di toccare le cuffie per accedere alle funzioni. Tramite l'accelerometro, le cuffie possono anche rilevare la vostra attività fisica.

Microfoni

Molte delle cuffie più recenti contengono diversi microfoni. Alcuni consentono di effettuare chiamate e dare comandi vocali. Altri sono utilizzati per supportare le funzioni di cancellazione del rumore.

Sensore di prossimità

Alcune cuffie intraauricolari contengono sensori di prossimità a infrarossi in grado di rilevare quando le cuffie sono nell'orecchio. Questi sensori possono anche essere utilizzati per misurare la distanza da altri oggetti.

Smart speaker



Questi dispositivi sono in grado di rilevare:

- Suono
- Tatto
- Temperatura
- RFID

Microfoni

Gli altoparlanti intelligenti sono progettati per fare molto di più che riprodurre musica, per esempio ascoltare e rispondere ai suoni presenti nella stanza. Alcuni dispositivi hanno fino a sette microfoni per ascoltare i suoni in stanze ampie.

Temperatura

Alcuni altoparlanti intelligenti contengono un sensore di temperatura che consente di misurare la temperatura ambiente di una stanza. Il sensore può essere utilizzato per controllare altri dispositivi come i sistemi di riscaldamento.

Sensore tattile

Solitamente è possibile interagire con gli altoparlanti intelligenti parlando con loro, ma alcuni contengono anche pulsanti e quadranti. Alcuni utilizzano anche superfici sensibili al tatto per consentire loro di percepire i tocchi e lo strofinamento.

RFID

Dispositivi come Google Home contengono sensori che consentono la comunicazione NFC (Near-Field Communication) con altri dispositivi e oggetti. Attualmente non sono utilizzati, ma potrebbero esserlo in futuro.

Lavatrice smart



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Movimento
- Pressione
- Luce
- Campi magnetici
- Tatto
- Temperatura
- Umidità

Accelerometro

I tamburi delle lavatrici si muovono costantemente durante il lavaggio. Questo sensore può aiutare a rilevare se il tamburo sta girando senza problemi o se i carichi sono sbilanciati.

Sensore IR

I sensori ottici o a infrarossi possono essere utilizzati per rilevare la quantità di detergente presente nella vaschetta e per monitorare aree come i filtri della polvere e dell'acqua.

Termistore

I diversi cicli di lavaggio richiedono temperature diverse dell'acqua. Gli elementi riscaldanti delle lavatrici riscaldano l'acqua e i sensori di temperatura monitorano e controllano la temperatura.

Sensore tattile

Le interfacce di alcune lavatrici utilizzano superfici tattili per consentire il controllo del lavaggio tramite tocchi e scorrimenti.

Sensore di pressione

Le lavatrici intelligenti utilizzano solo l'acqua necessaria per le dimensioni del carico. I sensori di pressione aiutano a rilevare la quantità di bucato e la quantità di acqua utilizzata.

Sensore a effetto Hall

I magneti e i sensori possono essere utilizzati in vari punti per monitorare le prestazioni. Possono rilevare la chiusura di porte o vassoi e misurare la velocità del motore.

Sensori di umidità

Nelle lavatrici con funzioni di asciugatura, i sensori di umidità possono essere utilizzati per misurare il grado di asciugatura dei capi e controllare il tempo di funzionamento dell'asciugatrice.

Smart TV



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Luce
- Suono
- Movimento

Sensore di luce

I sensori di luce delle smart TV possono essere utilizzati per rilevare la luce ambientale della stanza e regolare di conseguenza la luminosità dello schermo. Rivelano informazioni sulla stanza e sul suo utilizzo.

Sensore di movimento

Per risparmiare energia, alcuni televisori contengono sensori di movimento che rilevano se non c'è nessuno nella stanza a guardarli e spengono lo schermo. Questo sensore rileva i dati relativi ai vostri movimenti in casa.

Microfono

Alcune smart TV sono dotate di microfoni che consentono di ascoltare i comandi vocali. Ciò significa che è possibile parlare al televisore, ma anche che il televisore è costantemente in ascolto, in attesa di comandi.

Sensore a infrarossi

La maggior parte dei televisori utilizza ancora telecomandi a infrarossi per poterli controllare a distanza in una stanza. Per rilevare i segnali provenienti dal telecomando, il televisore contiene un sensore a infrarossi nella parte anteriore.

Campanello intelligente



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Luce
- Suono
- Movimento
- Immagini

Fotocamera

I campanelli intelligenti includono una telecamera ad alta definizione con un ampio campo visivo per registrare video o immagini di chiunque si trovi alla porta. Le immagini possono essere trasmesse in streaming allo smartphone o al computer.

Telecamera a infrarossi

Oltre a una telecamera per registrare immagini a colori durante il giorno, i campanelli intelligenti includono anche una telecamera a infrarossi per registrare immagini in bianco e nero durante la notte.

Movimento

I sensori di movimento nei campanelli intelligenti permettono di rilevare quando qualcuno è in piedi davanti alla porta, o quando si verifica un'attività inaspettata. La telecamera apprende quali attività siano normali o meno.

Microfono

Oltre alla telecamera, i campanelli intelligenti includono anche un microfono. Questo può essere utilizzato per attivare la registrazione video o consentire di parlare con i visitatori attraverso il campanello a distanza.

Sensore di luce

Un sensore di luce ambientale consente al campanello di determinare se è notte o giorno e di passare di conseguenza da una modalità all'altra.

Termostato intelligente



Questo dispositivo è in grado di rilevare:

- Temperatura
- Umidità
- Luce
- Movimento

Sensore di temperatura

Lo scopo principale di un termostato domestico è quello di misurare la temperatura dell'ambiente e regolare di conseguenza il sistema di riscaldamento. È quindi sensato che sia incluso un sensore di temperatura.

Sensore di umidità

Oltre alla temperatura, i termostati intelligenti sono in grado di misurare l'umidità di una stanza, ovvero la quantità di umidità presente nell'aria.

Sensore di luce

I termostati intelligenti contengono un sensore di luminosità. Questo può essere utilizzato per rilevare la luce ambientale della stanza e regolare la luminosità dello schermo. Può anche fornire informazioni sull'utilizzo della stanza.

Sensori di movimento

Alcuni termostati intelligenti contengono due sensori di movimento, per rilevare i movimenti vicino e lontano dal dispositivo. In questo modo è possibile rilevare il tipo di attività che si svolge in una stanza.

Crediti

Questo libro è stato progettato e scritto da **Angus Main** e sostenuto dal **Royal College of Art**, nell'ambito del progetto di ricerca accademico Countermeasures, che cerca di aumentare la consapevolezza rispetto ai dati raccolti dai sensori, e il senso di controllo sugli oggetti connessi. Per ulteriori informazioni, visitare il sito ispysensors.com.

La traduzione italiana è stata eseguita da Lorenzo Giuseppe Zaffaroni per il progetto [DataChildFutures](#), sostenuto dalla Fondazione Cariplo, Bando Ricerca Sociale 2019.

Questo libro non è in vendita e non deve essere copiato o riprodotto senza autorizzazione.

Per ulteriori informazioni, visita il nostro sito:

www.datachildfutures.it



Royal College of Art

 01 data(child)
.Futures

Fondazione
CARIPLO

