

### Dispositivo dell'lit Il microfono ascolta i suoni del cervello

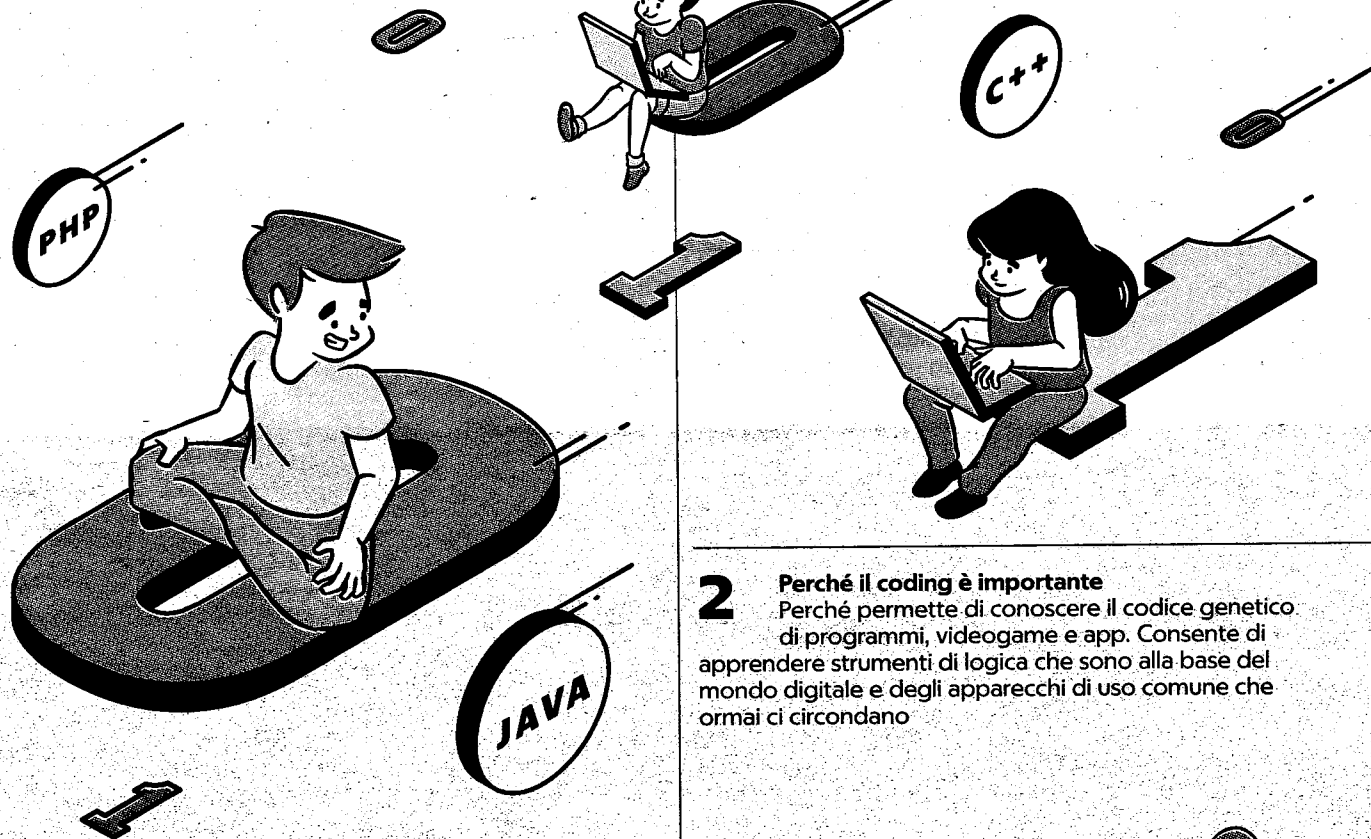
Un super-microfono riesce per la prima volta ad ascoltare la sinfonia del cervello prodotta dall'attività di miliardi di cellule. Realizzato fra Italia e Stati Uniti, è la base

per costruire future interfacce capaci di far dialogare uomo e macchine. Il dispositivo si chiama SiNaps ed è descritto sulla rivista *Biosensors and Bioelectronics* dal gruppo dell'Istituto italiano di tecnologia (Iit) di Genova coordinato da Luca Berdondini, in collaborazione con gruppi di ricerca

dell'Università di Harvard e con il sostegno di un progetto finanziato dall'americana Brain Initiative. «Grazie al dispositivo siamo in grado di ascoltare i segnali di tantissime cellule nervose e questo ci permetterà di capire meglio il linguaggio del cervello», ha detto Berdondini. Il cervello è costituito da

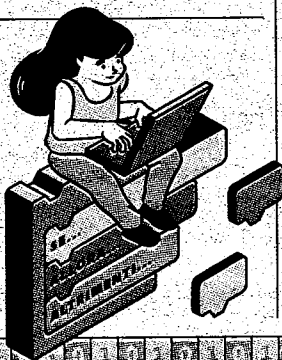
miliardi di cellule, ognuna delle quali comunica in media con circa 10.000 cellule vicine attraverso segnali bioelettrici. Finora la tecnologia permetteva di ascoltare meno di un centinaio di queste cellule, rendendo difficile studiarne linguaggio e comunicazione.

## L'arte di dare istruzioni a computer e smartphone



### 1 Cos'è il coding

È l'atto di scrivere catene di istruzioni e comandi in modo che i computer svolgano un certo compito. Viene anche chiamato "programmare". Questo perché un set completo di istruzioni è detto "programma" o, in inglese, "software"

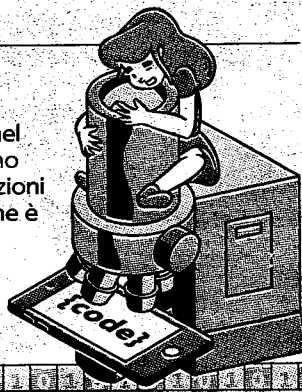


### 2 Perché il coding è importante

Perché permette di conoscere il codice genetico di programmi, videogame e app. Consente di apprendere strumenti di logica che sono alla base del mondo digitale e degli apparecchi di uso comune che ormai ci circondano

### 3 Cos'è un codice

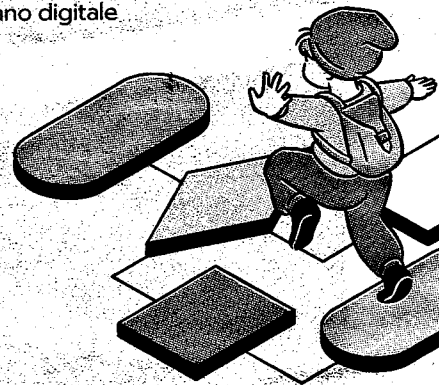
Affinché un programma funzioni, deve essere scritto nel linguaggio dei computer. Ne esistono diversi, ma tutti trasformano le istruzioni nel codice binario delle macchine che è fatto di sequenze di 0 e di 1



**4 Perché insegnare il coding ai bambini**  
Perché è una palestra mentale grazie alla quale capiscono come funzionano gli apparecchi che usano e li spinge a non essere dei consumatori passivi

**5 Dal coding al metodo**  
È improbabile che i linguaggi di programmazione di oggi saranno gli stessi che verranno usati domani. Come ogni cosa digitale, anche loro possono invecchiare ed essere soppiantati. Ma l'apprenderli significa imparare un metodo che resterà valido anche in futuro

**6 I linguaggi di programmazione adatti ai bambini**  
Sono quelli semplificati o visuali come Scratch. Invece di scrivere sequenze di comandi, si hanno a disposizione delle icone che li rappresentano. Combinandole fra loro si possono quindi creare software veri e propri quasi fosse una specie di Lego o Meccano digitale



**S**ono decine, sedute sulle gradinate dell'aula magna dell'Università Campus Bio-Medico di Roma con i portatili in grembo. Programmano: realizzano app, videogame, software. Tutte donne, tutte studentesse dei licei italiani arrivate nella capitale per partecipare a un evento dedicato al coding. L'arte di scrivere catene di istruzioni e comandi per far svolgere a computer e smartphone un certo compito, fino a ieri era mestiere quasi esclusivamente maschile. Adesso non più: si pensa sia una delle poche conoscenze che possa assicurare un futuro in un mondo dove, in appena dieci anni, il 50 per cento delle professioni verranno stravolte da automazione, intelligenza artificiale e robotica. Il McKinsey Global Institute ha perfino dato i numeri: ottocento milioni di persone dovranno aggiornare le proprie conoscenze se non vogliono rischiare di rimanere a casa. In un Paese come l'Italia, arretrato dal punto di vista del digitale e dove la laurea è sempre meno di moda, non si sa bene che pesci prendere e il coding appare come una buona assicurazione. Un antidoto alla paura profonda di non poter dare ai propri figli uno strumento utile per consentirgli di vivere una vita decente, considerando che stando al World Economic Forum siamo solo al 45esimo nella classifica dei Paesi più preparati ad affrontare la nuova economia nata sul digitale. Di qui il boom di eventi dedicati alla programmazione: siamo secondi solo agli Stati Uniti. Ma le cose, come sempre, sono più complesse di quanto sembrano.

«L'apprendere un linguaggio di programmazione non fornisce alcuna garanzia. Non è quello il punto», racconta Emily Thomforde, 35 anni, con il suo piglio severo. Promotrice della manifestazione *Coding Girls*, lavora per il dipartimento dell'educazione della contea di San Mateo in Ca-

lifornia, poco a sud di San Francisco e per 119 scuole pubbliche forma gli insegnanti in materia di programmazione e cultura maker. «Oggi si usano diversi linguaggi e Scratch è un ottimo primo passo per impararli. Ma difficilmente qualcuno di questi verrà usato domani. Invecchiano, come tutto, e vengono soppiantati. Il vero obiettivo è capire la programmazione in generale, per superare ostacoli dividendoli in problemi più piccoli e più facili da risolvere. Imparare a analizzare quel che ci circonda in maniera strategica, capendo come gestire i dati che compongono un sistema. Questo è il senso del pensare in maniera computazionale».

Va sotto il nome di Costruzionismo ed è una teoria dell'apprendimento basata sul Costruttivismo. Sostiene che si impara in modo più efficiente se si è coinvolti nella produzione di oggetti, gli "artefatti cognitivi", che

Lo scenario

# Programmiamo il domani: ragazzi, è l'ora del coding

Saper creare contenuti digitali è cruciale per le professioni del futuro  
Ma l'Italia, dalle scuole alle aziende, è in ritardo. Ecco come recuperare

di JAIME D'ALESSANDRO  
infografica di MANUEL BORTOLETTI

possono essere fisici o digitali. La parentela con l'apprendimento esperienziale del pedagogo svizzero Jean Piaget è stretta. Il testo di riferimento si intitola *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas (I bambini e il computer)* ed è stato pubblicato nel 1980. Lo ha scritto Seymour Papert, sudafricano di nascita poi naturalizzato statunitense. Allievo di Piaget, usava i linguaggi di programmazione per insegnare ai ragazzi la matematica divertendoli.

Non è l'unico vantaggio del coding, il divertimento. Se siete mai passati davanti a una scuola media o a un liceo, vi sarete accorti che la maggior parte degli studenti prima di entrare è china sugli smartphone. Di contenuti digitali ne consumiamo tanti, qualcuno crede siano troppi. Il Pew Research Center parla di un 45 per cento degli adolescenti che è costantemente online e di un 95 per cento che

possiede uno smartphone o vi ha accesso. Lo studio della programmazione permette di passare dalla poco invidiabile posizione di meri consumatori a quella di persone capaci di inventare. O, quantomeno, che conoscono il Dna di quel che passa sugli schermi di telefoni e pc. Non è poco. Ai figli si spiega come attraversare la strada, poi però nel digitale li si abbandona a loro stessi. Li si lascia in mezzo a una piazza nell'ora di punta, senza dar loro alcuna indicazione su come fare per tornare a casa.

«Dalla scuola alle aziende siamo tremendamente indietro su tutta la filiera», commenta con amarezza Mariano Corso, professore del Politecnico di Milano dove insegna Organizzazione e risorse umane ed Economia e organizzazione aziendale. «Penso al coding e alla modellistica matematica. Occorrerebbe lavorare sulle competenze, sulle materie, sull'approc-

**45%**

**Ragazzi online**  
Secondo il Pew Research Center il 45% dei ragazzi occidentali è sempre online. Ma pochi hanno vere competenze digitali