Coding: il pensiero computazionale a scuola

Alessandro Bogliolo

CICLO DI WEBINAR: **Imparare a pensare**

6 febbraio 2019

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

INCONTRI GIÀ SVOLTI

Ciclo «Imparare a pensare»

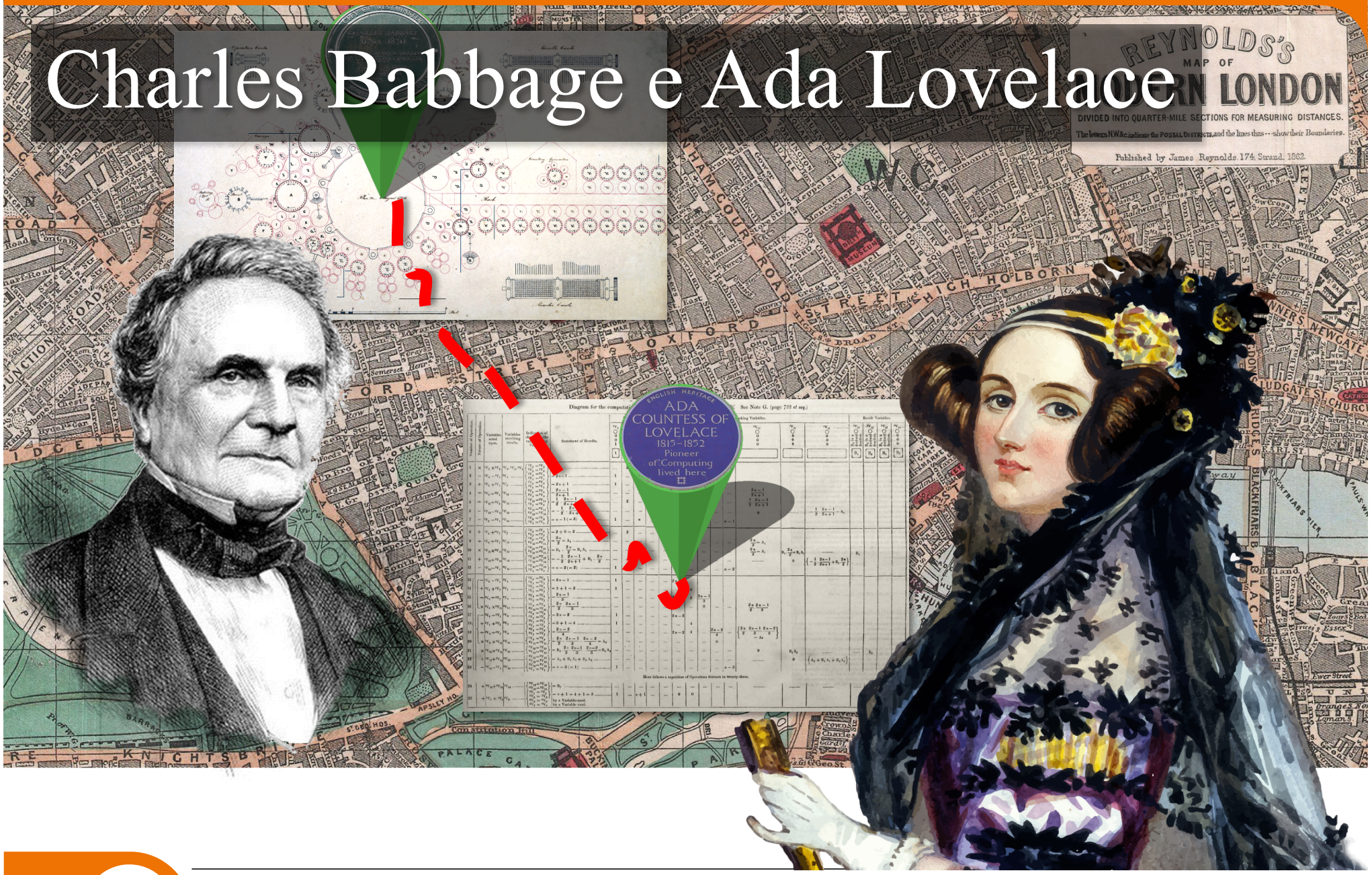
- I bambini e il pensare filosofico
  di Matteo Bianchini e Valeria Angelini
  (20/11/2019)

- I problemi di Rosetta Zan (31/01/2019)

Alessandro Bogliolo

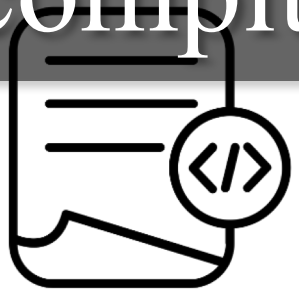
Professore di Sistemi per l'elaborazione dell'informazione all'Università di Urbino, coordinatore di Europe Code Week, membro del Governing Board della Coalizione Europea per le Competenze Digitali, coordinatore della community CodeMOOC (Coding in Your Classroom, Now!), ideatore dei più utilizzati strumenti di coding unplugged fai da te, autore di testi e programmi televisivi sul coding per Giunti Scuola e RAI Scuola.

Charles Babbage e Ada Lovelace



GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Separazione di compiti



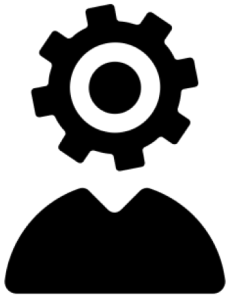
Created by Raindrops
from Noun Project

Software

Created by Icon Fair
from Noun Project

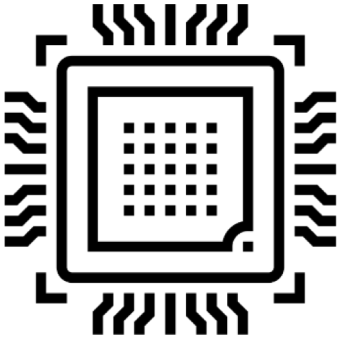
Programmatore

Progettista



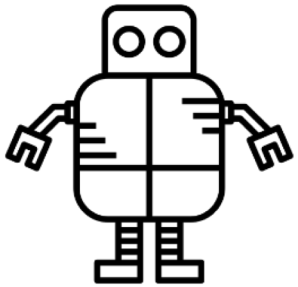
Created by Creative Stall
from the Noun Project

Hardware



Created by Maxim Basinski
from Noun Project

Esecutore



Created by Strokeicon
from Noun Project

La programmazione è la strada più veloce verso l'innovazione

Consente di realizzare le proprie idee scrivendo nuove righe di codice per le decine di miliardi di oggetti programmabili già esistenti

IMPARARE A PENSARE

La programmazione è una forma di delega

Computer e robot sono esecutori ideali

Tanto stupidi da fare esattamente quello che chiediamo loro

Delegare un compito ad un esecutore ideale comporta una comprensione profonda del procedimento algoritmico necessario

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

IMPARARE A PENSARE

Il pensiero computazionale è una questione di crescita personale

Il pensiero computazionale non ha bisogno della tecnologia

La tecnologia ha bisogno del pensiero computazionale

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

IMPARARE A PENSARE

Un algoritmo è per sempre

Gli algoritmi sono tra le più alte conquiste culturali dell'umanità

Un problema con una soluzione algoritmica nota non è più degno di essere considerato un problema

IMPARARE A PENSARE

Pensiero computazionale e programmazione sono Superpoteri Democratici

Chiunque può acquisirli praticando il coding e studiando informatica

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

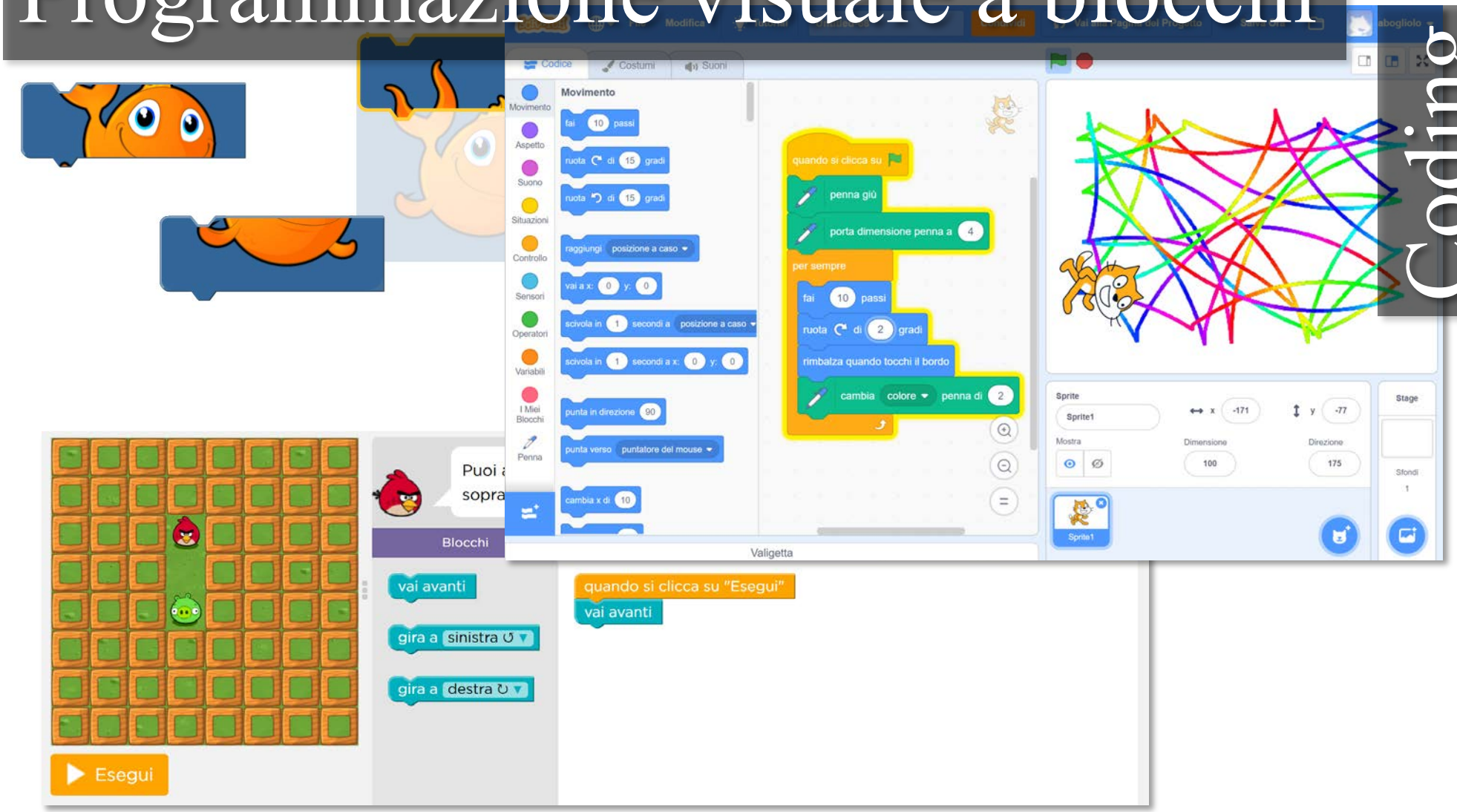
IMPARARE A PENSARE

Con gli insegnanti per investire sulla componente umana delle tecnologie digitali

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Programmazione visuale a blocchi

Coding



GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Robotica educativa

Coding

Coding unplugged

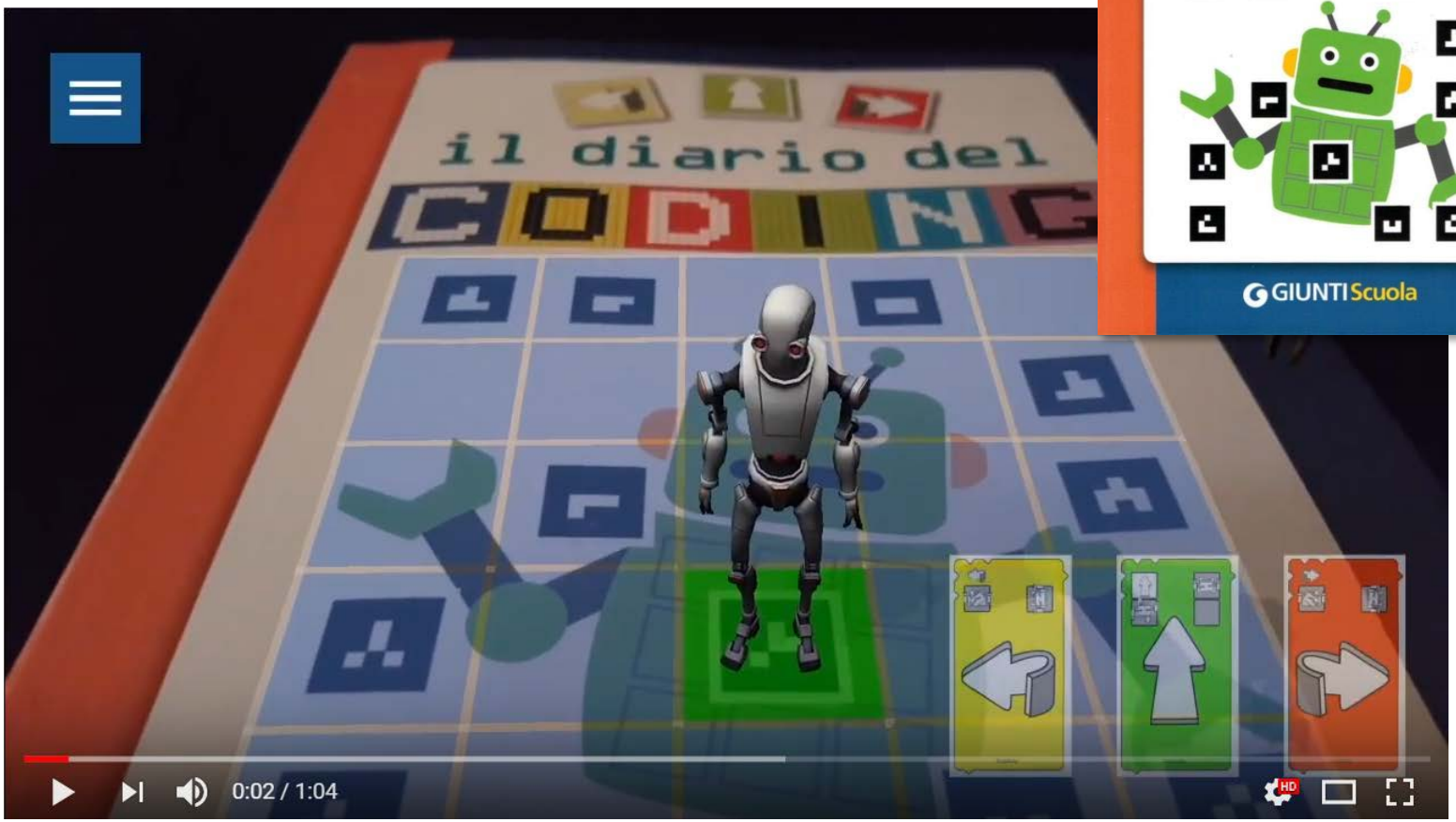
Coding

CodyRoby
Il Robot sei tu

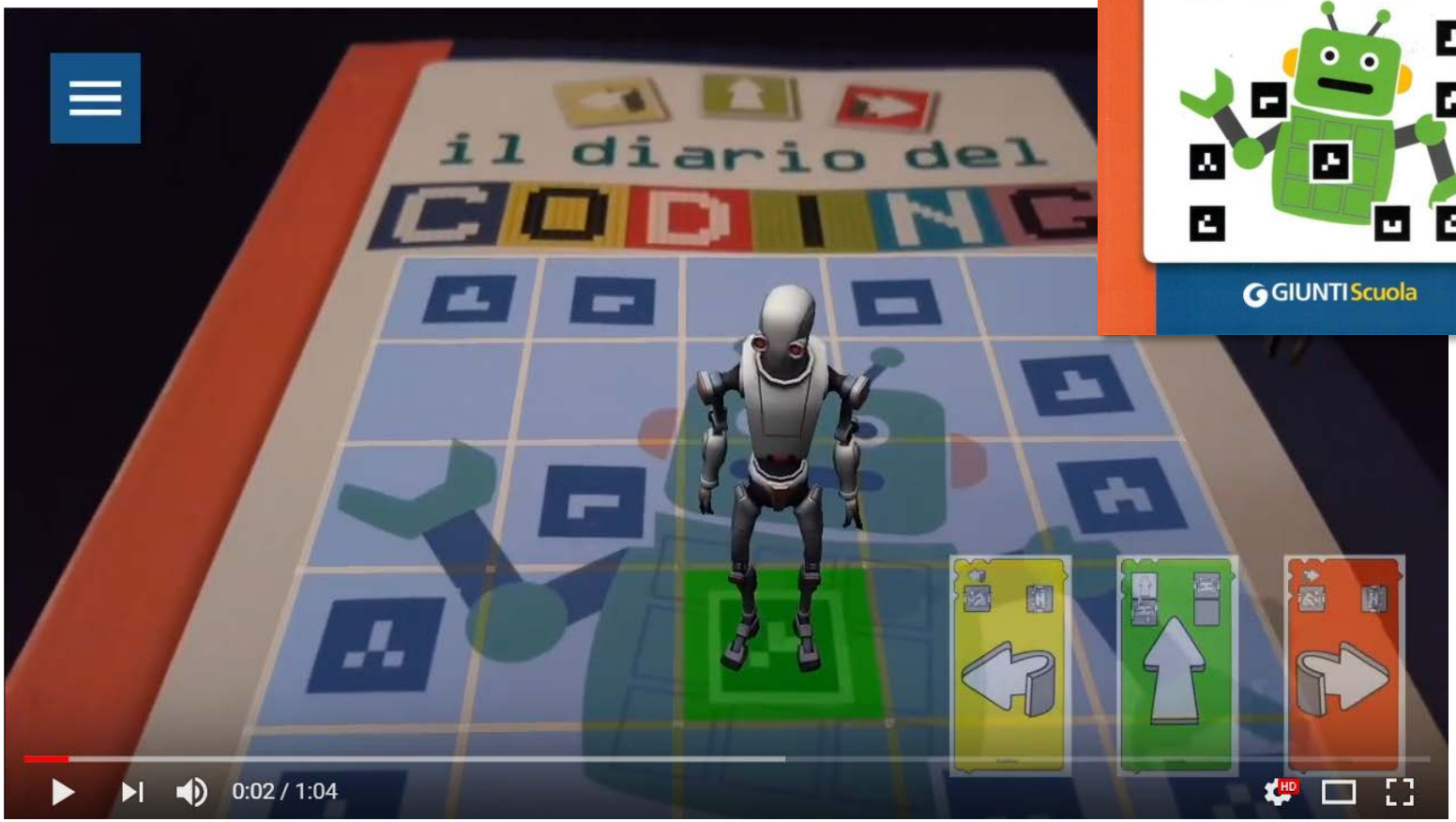
GIUNTI Scuola
star bene a scuola

il diario del
CODING
GIUNTI Scuola

Coding


il diario del
CODING
0:02 / 1:04

Realtà aumentata



Coding

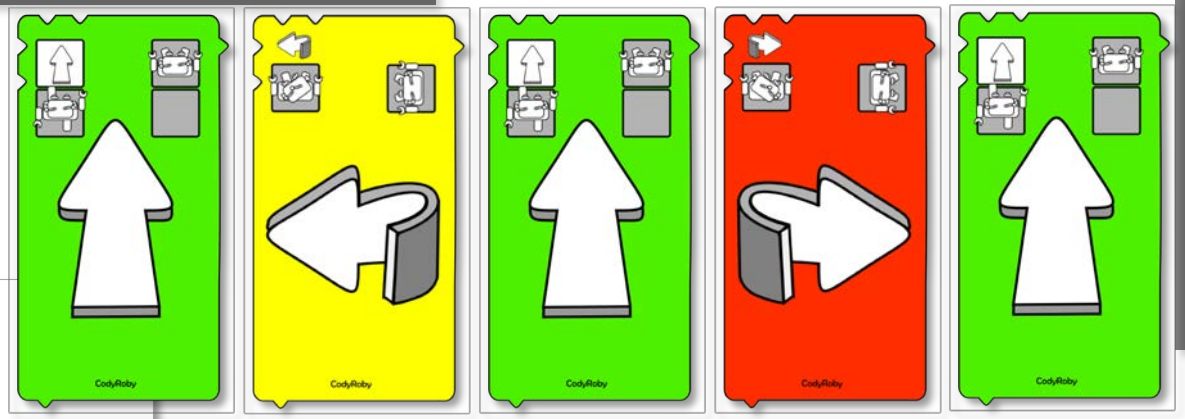
Coding concettuale

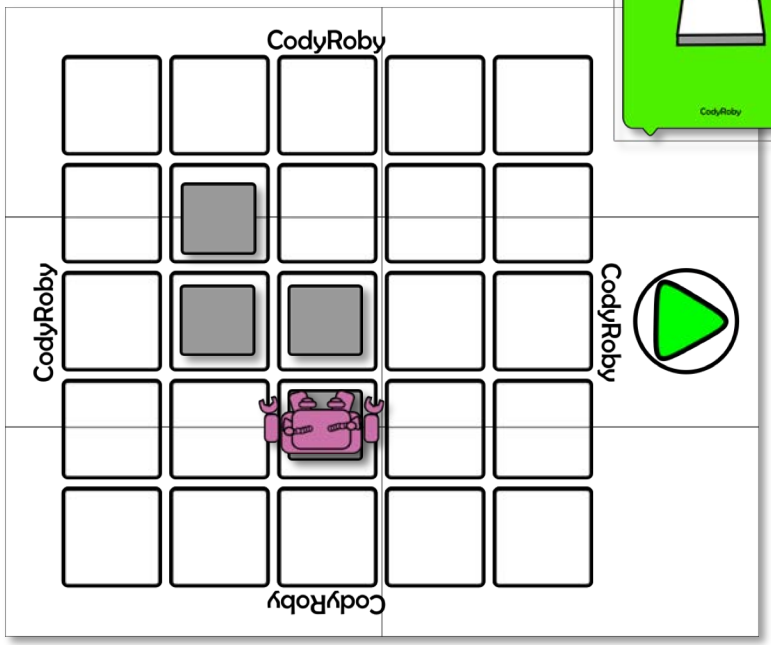
Coding

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

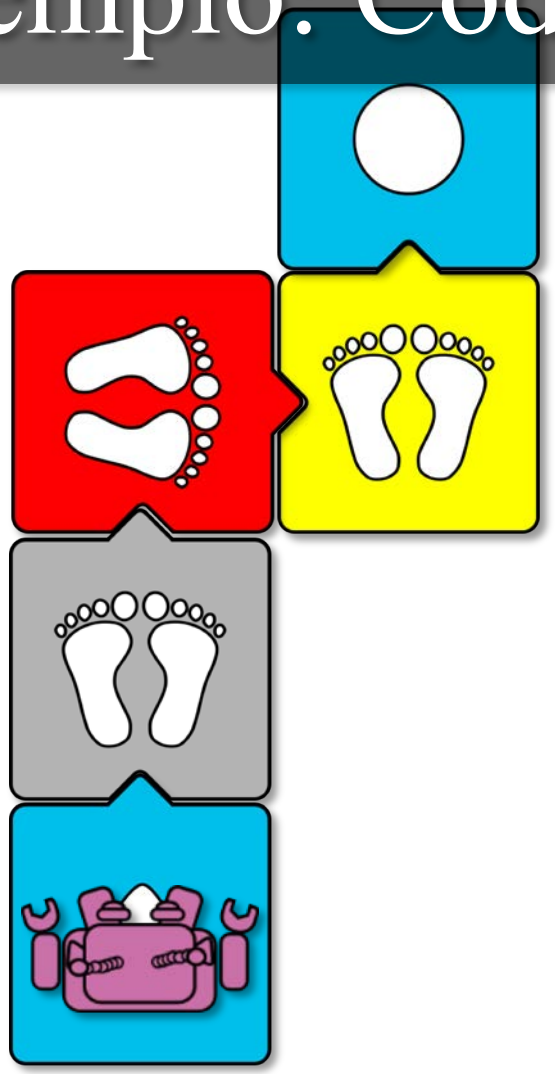
Esempio: CodyRoby

Coding



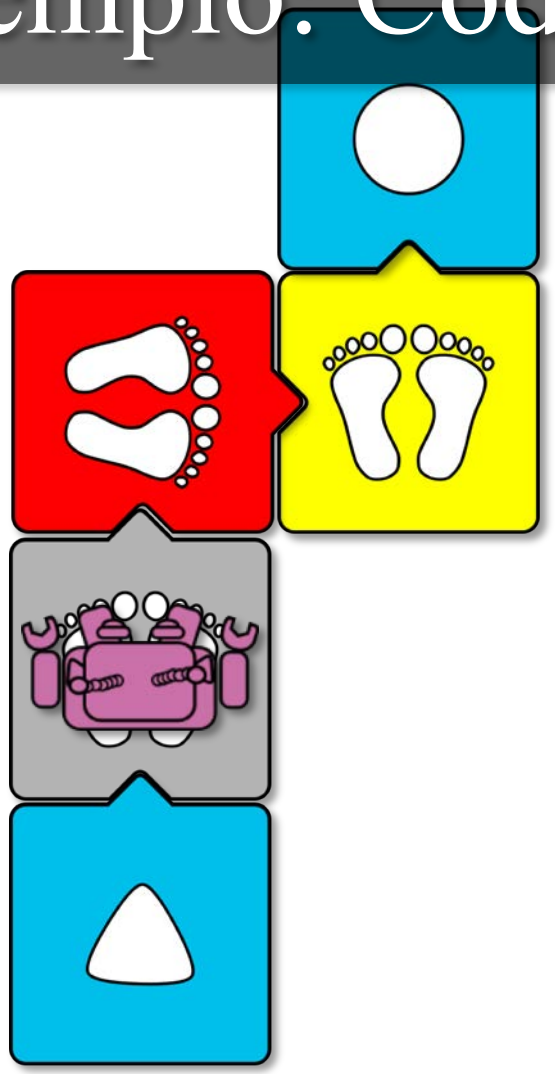


Esempio: CodyFeet



Coding

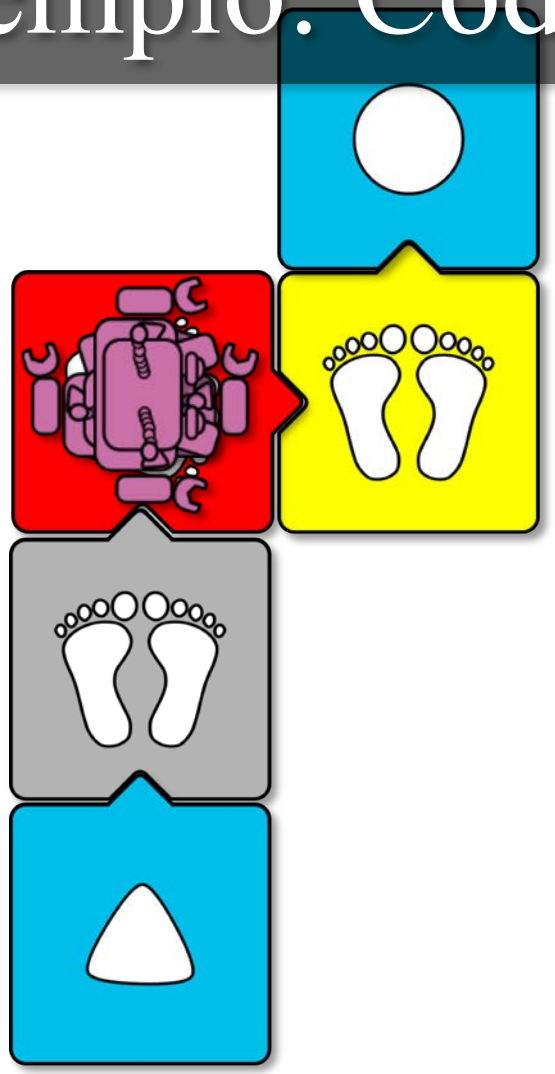
Esempio: CodyFeet



Coding

1. Leggo l'istruzione: prosegui diritto
2. Eseguo l'istruzione: proseguo diritto
3. Passo all'istruzione successiva

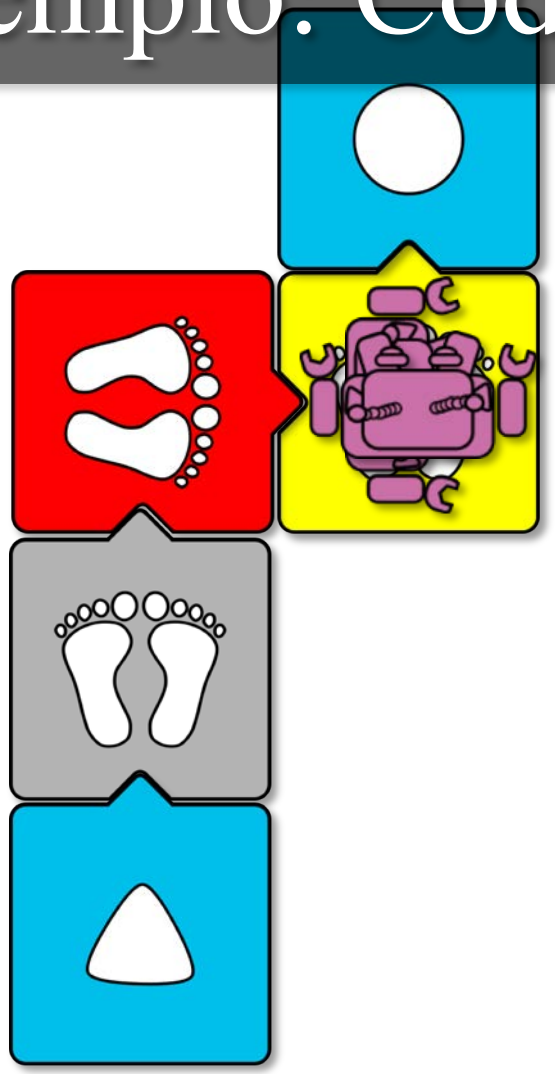
Esempio: CodyFeet



Coding

1. Leggo l'istruzione: girati a destra
2. Eseguo l'istruzione: mi giro a destra
3. Passo all'istruzione successiva

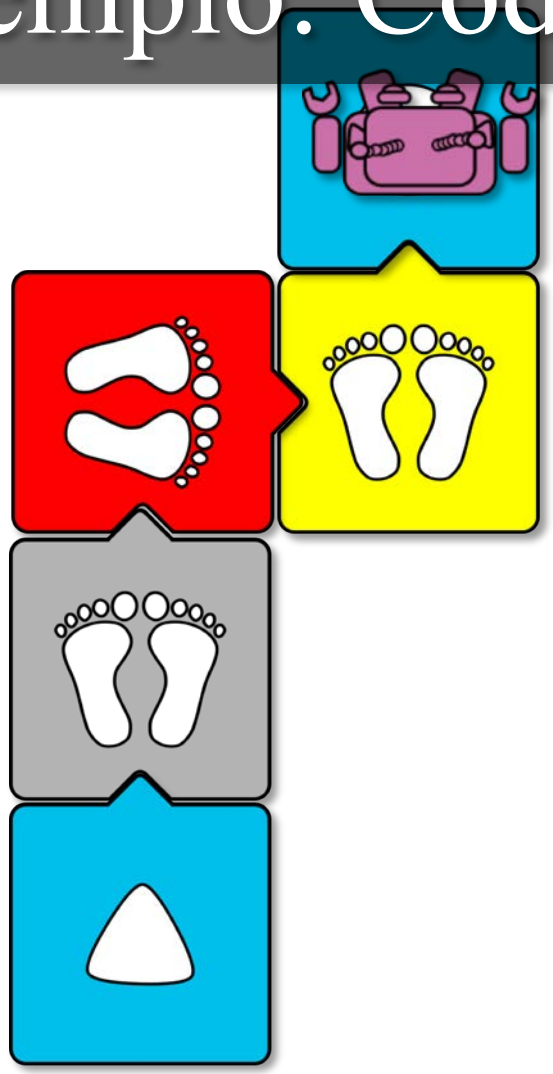
Esempio: CodyFeet



Coding

1. Leggo l'istruzione: girati a sinistra
2. Eseguo l'istruzione: mi giro a sinistra
3. Passo all'istruzione successiva

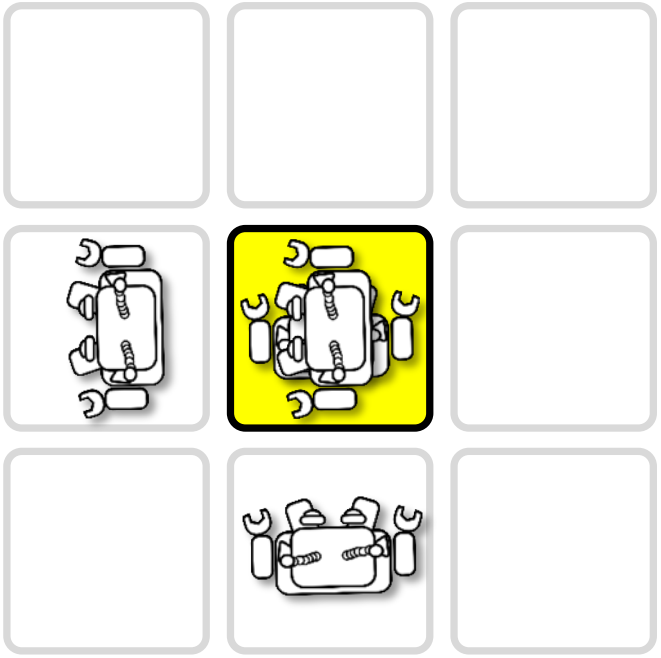
Esempio: CodyFeet



Coding

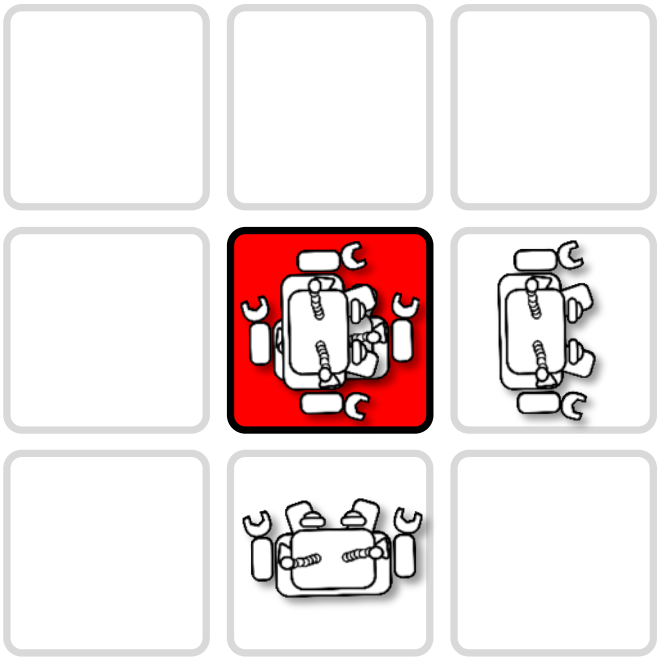
1. Leggo l'istruzione: stop
2. Eseguo l'istruzione: Mi fermo

Esempio: CodyColor



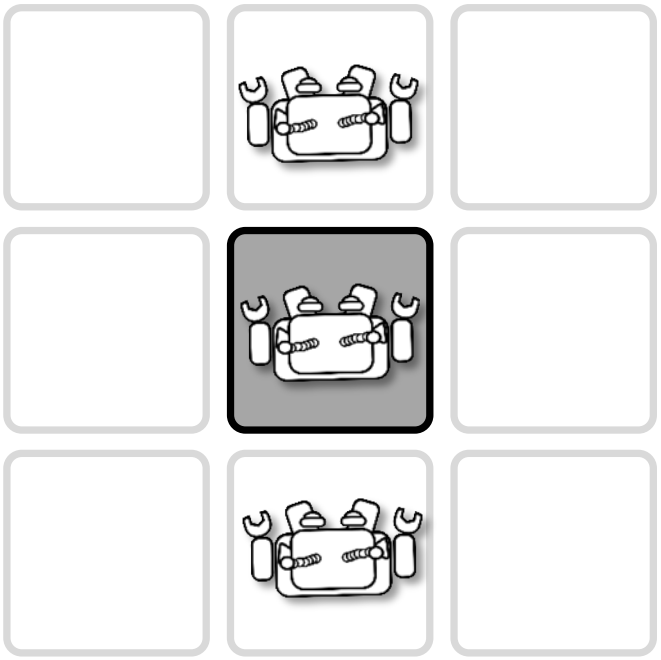
Coding

Esempio: CodyColor

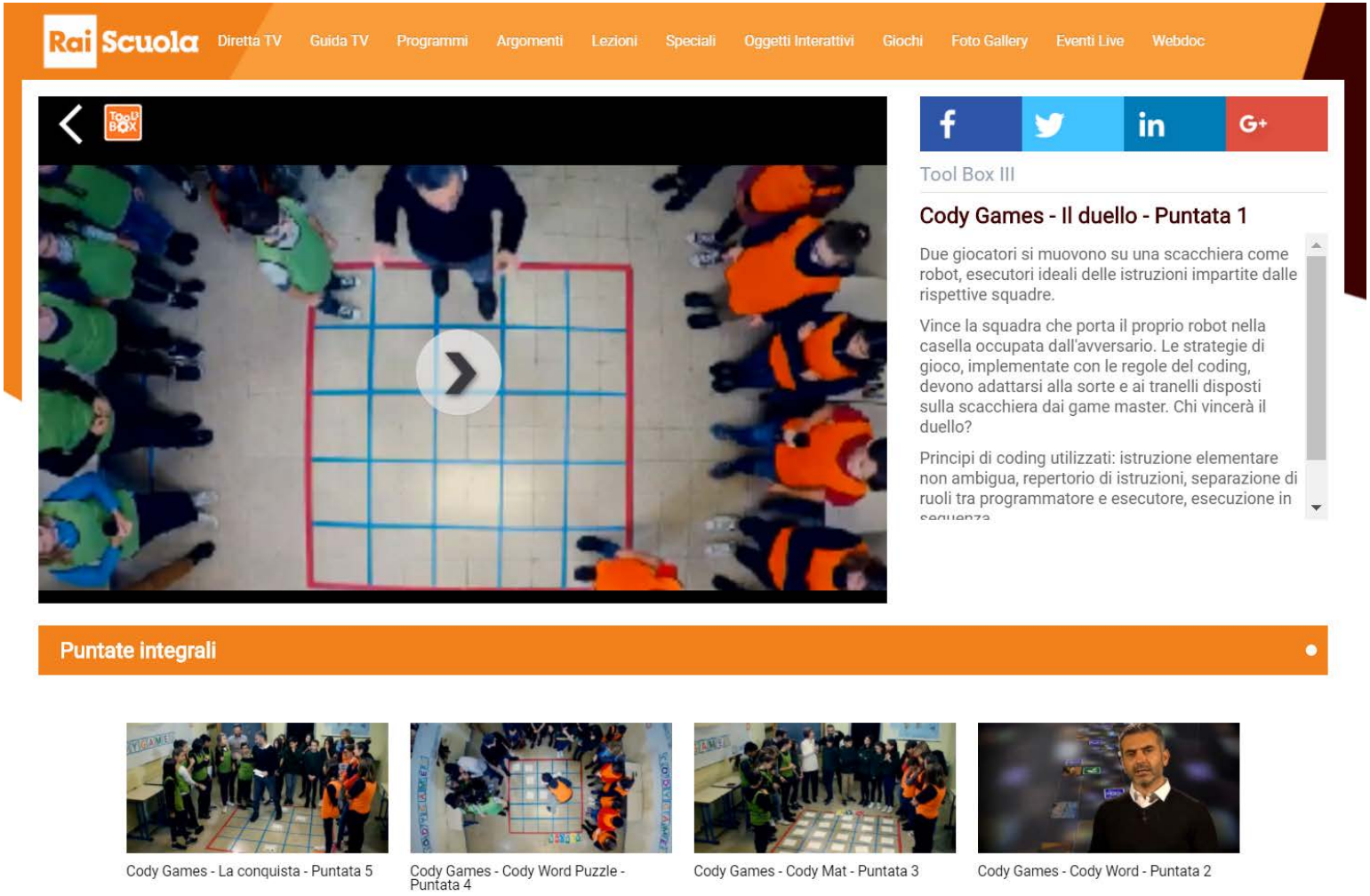


Coding

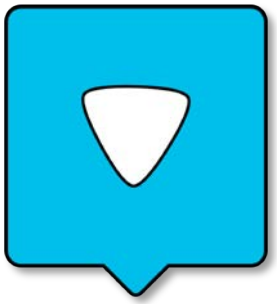
Esempio: CodyColor

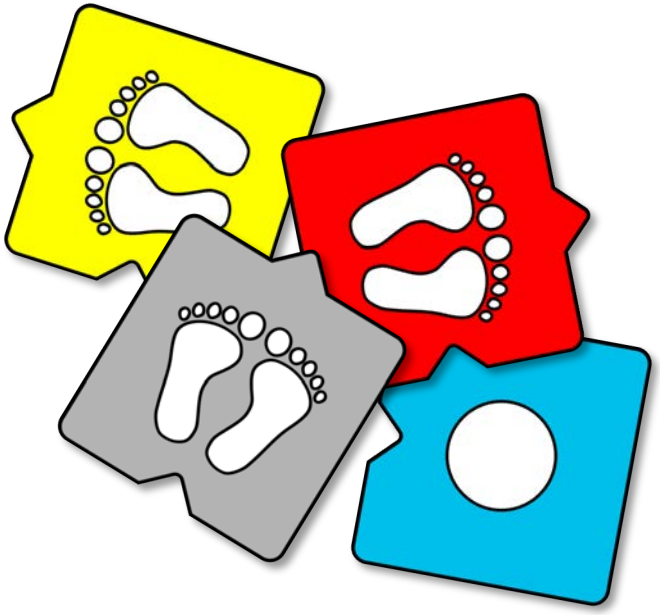


Coding

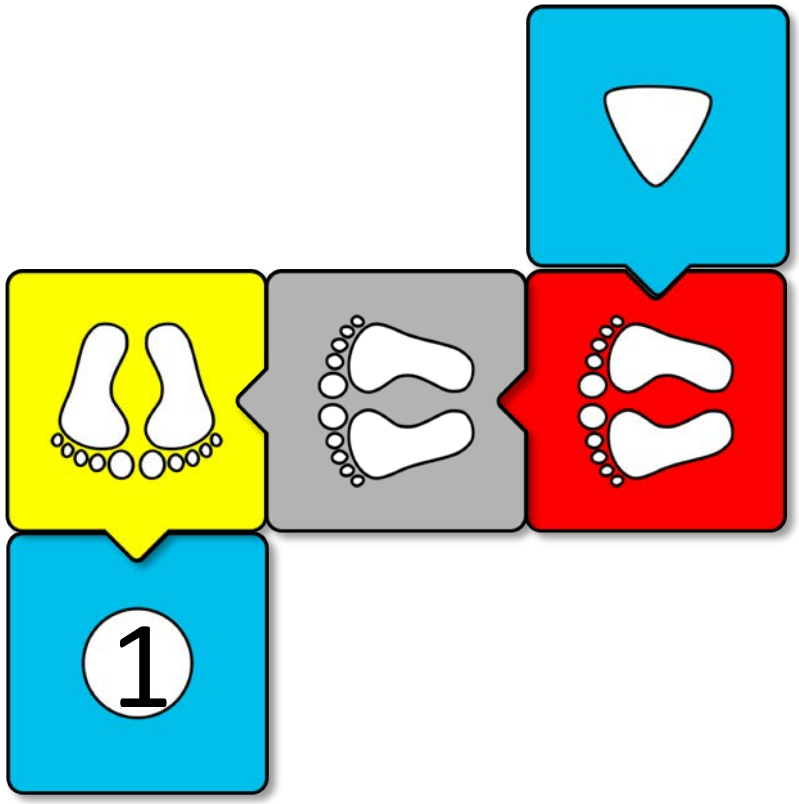

Rai Scuola
Diretta TV
Guida TV
Programmi
Argomenti
Lezioni
Speciali
Oggetti Interattivi
Giochi
Foto Gallery
Eventi Live
Webdoc
Tool Box III
Cody Games - Il duello - Puntata 1
Due giocatori si muovono su una scacchiera come robot, esecutori ideali delle istruzioni impartite dalle rispettive squadre.
Vince la squadra che porta il proprio robot nella casella occupata dall'avversario. Le strategie di gioco, implementate con le regole del coding, devono adattarsi alla sorte e ai tranelli disposti sulla scacchiera dai game master. Chi vincerà il duello?
Principi di coding utilizzati: istruzione elementare non ambigua, repertorio di istruzioni, separazione di ruoli tra programmatore e esecutore, esecuzione in
Puntate integrali
Cody Games - La conquista - Puntata 5
Cody Games - Cody Word Puzzle - Puntata 4
Cody Games - Cody Mat - Puntata 3
Cody Games - Cody Word - Puntata 2

IMPARARE GIOCANDO



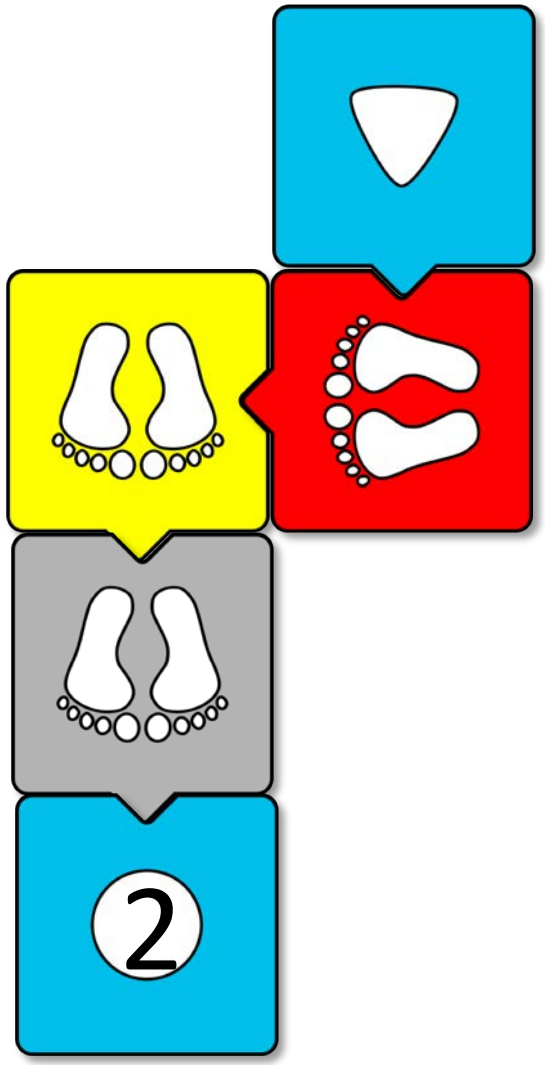


Dove puoi andare con tutte queste tessere?

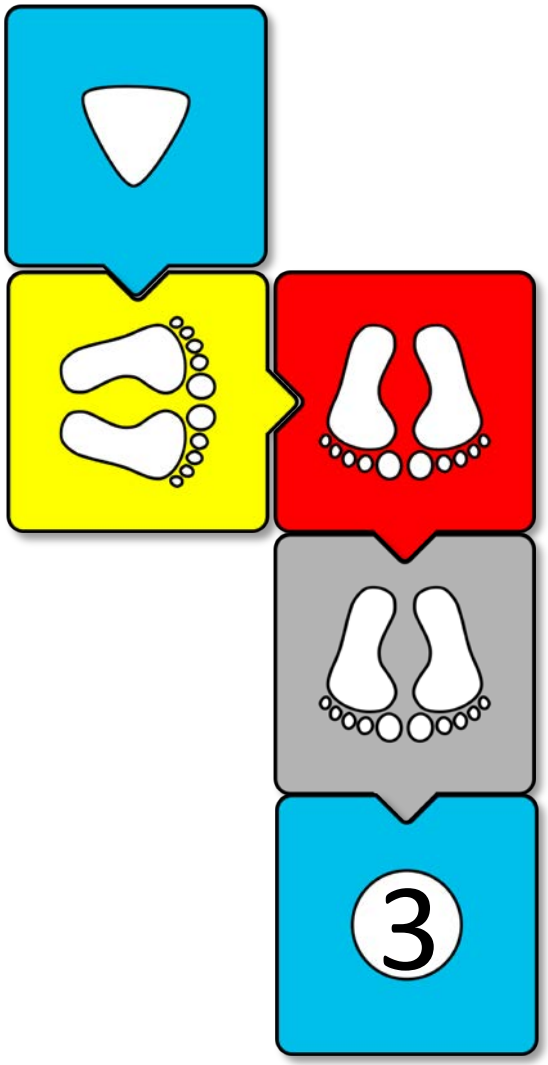


Dove puoi andare con tutte queste tessere?

1



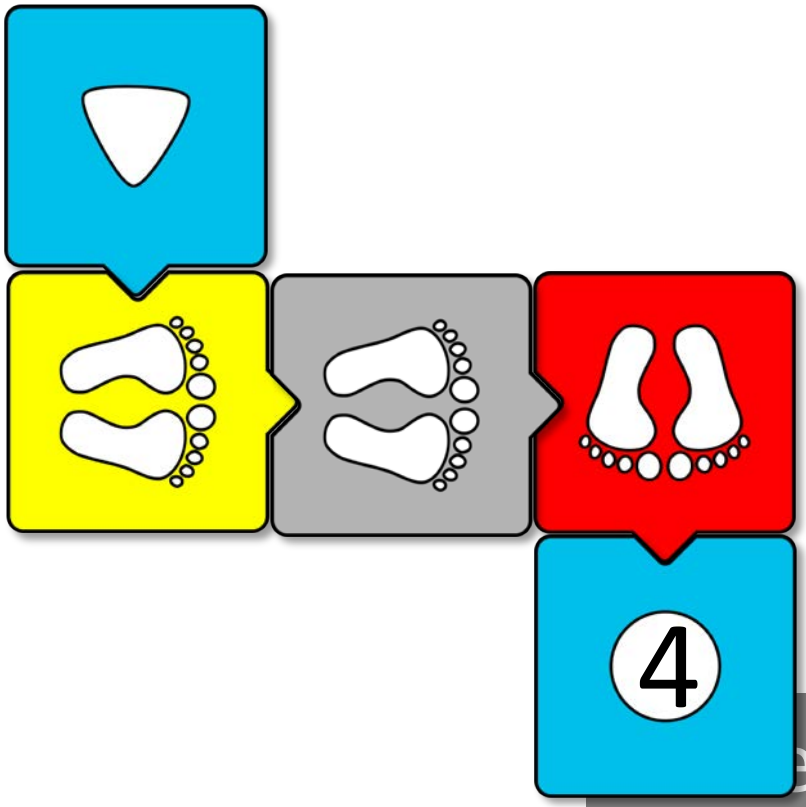
Dove puoi andare con tutte queste tessere?



1

2

Dove puoi andare con tutte queste tessere?



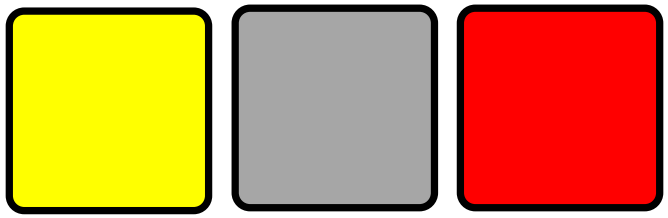
1

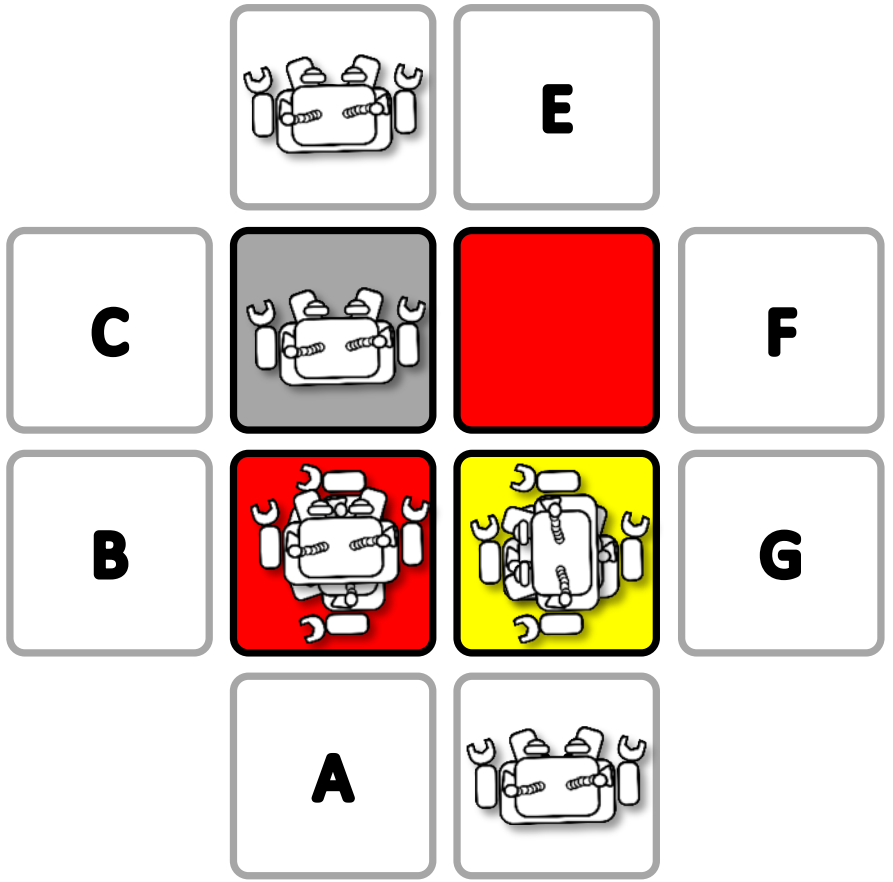
2

3

e puoi andare con tutte queste tessere?

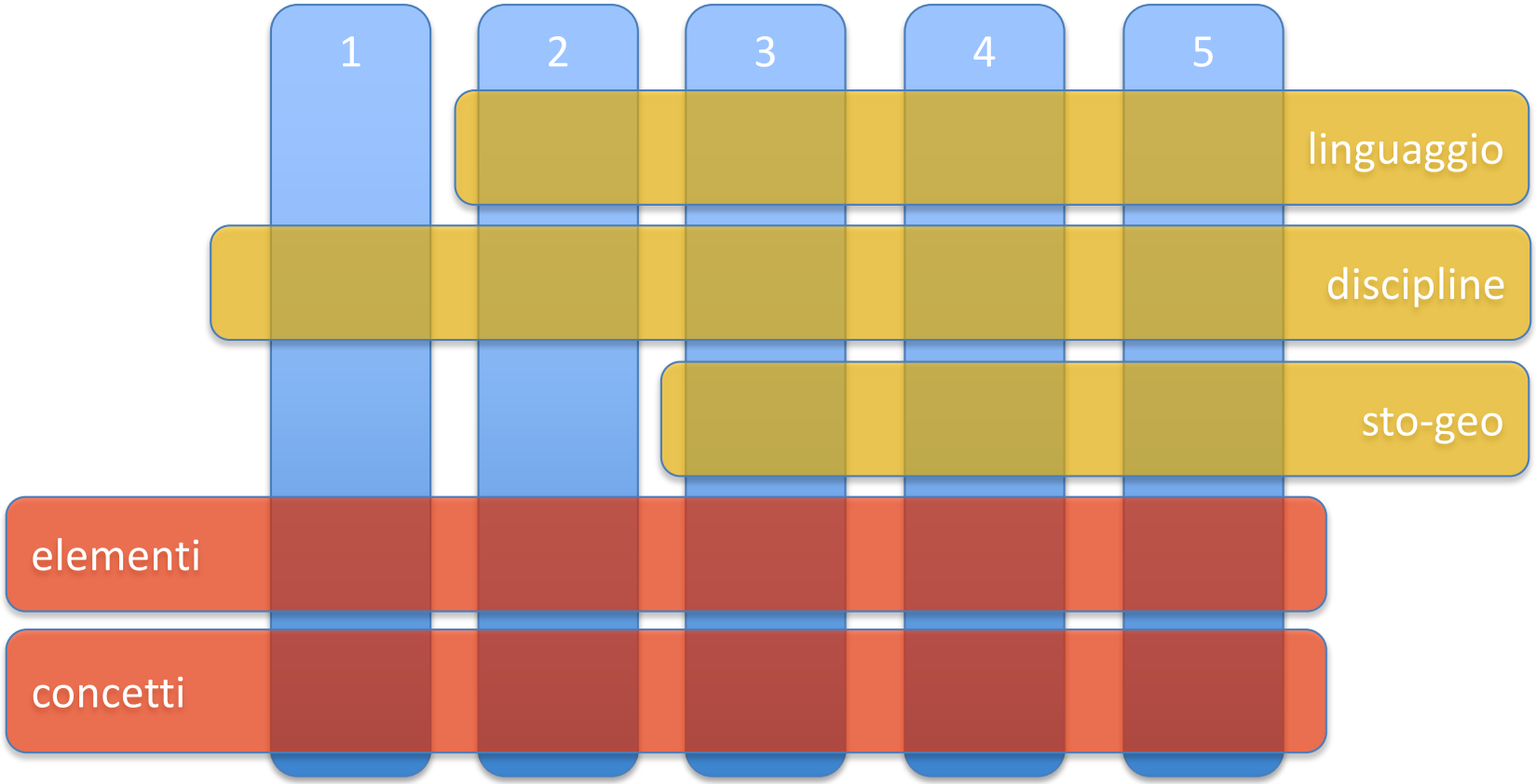
Da dove esce Roby?





IL SERPENTE
NON PUO' MORDERSI LA CODA

Coding nei libri di testo



Esempio

1

5

sto-geo

Istruzione

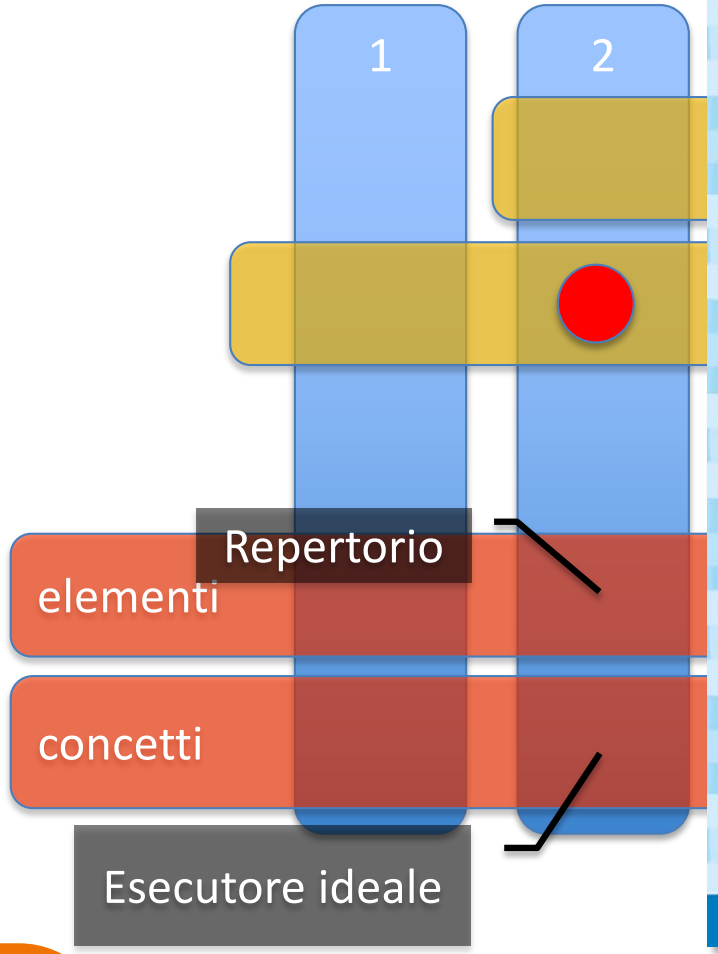
elementi

concetti

Esecuzione in sequenza

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

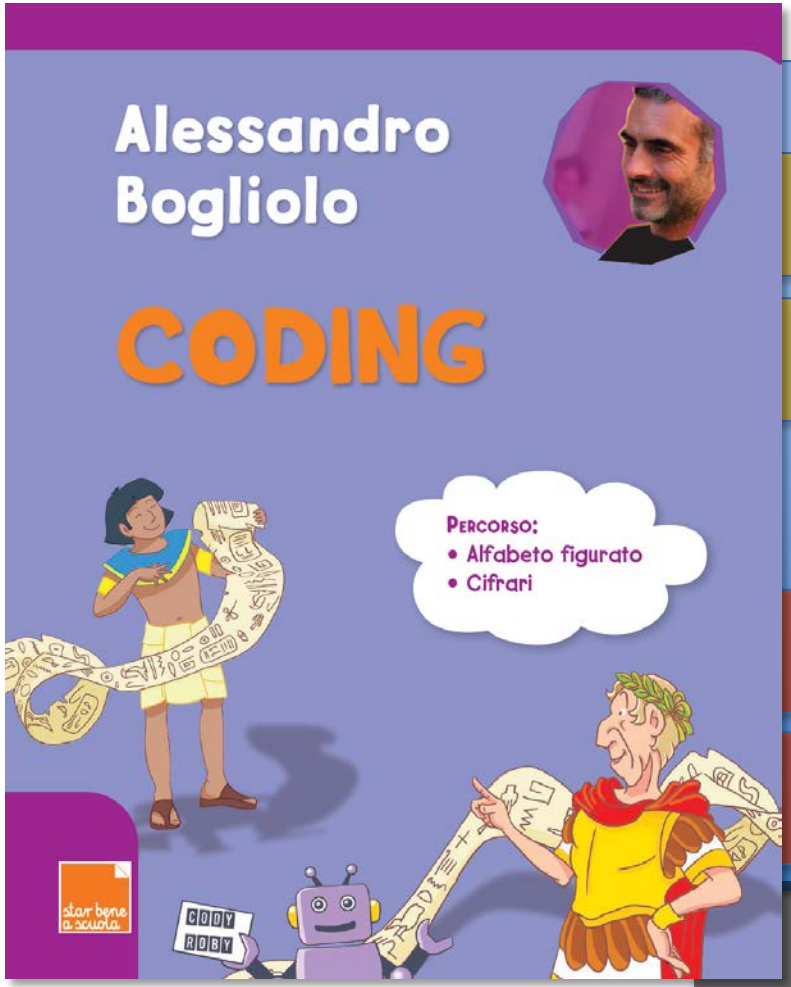
Esempio

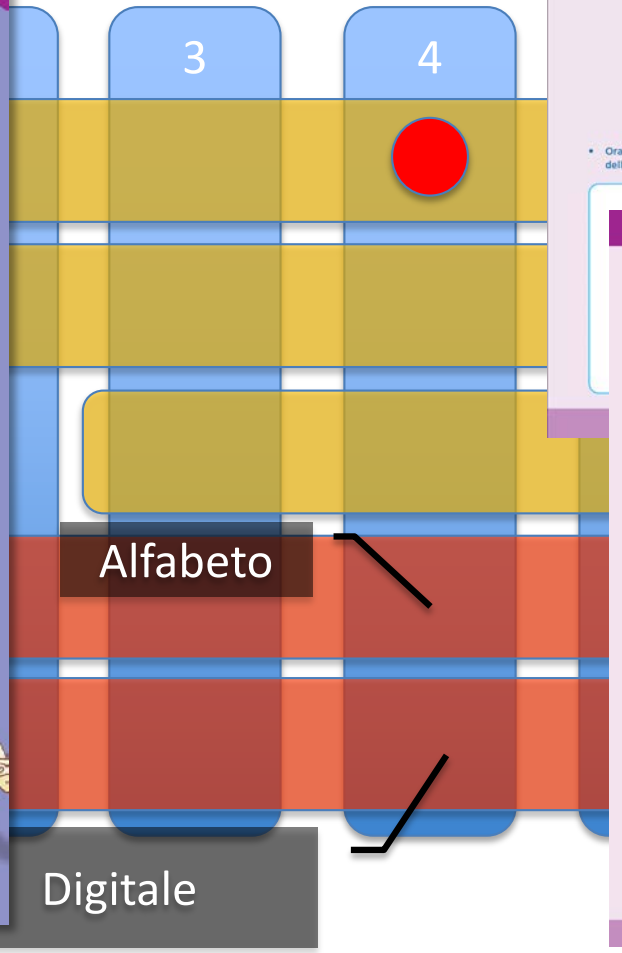

1
2
Repertorio
elementi
concetti
Esecutore ideale

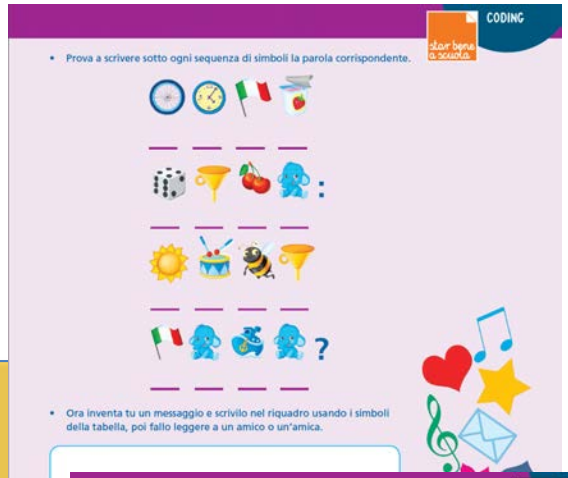
CODING
FILASTROCCA DEL ROBOT
CIAO SONO ROBY, UN TIPO UN PO' STRANO
ESEGUO COMANDI, NON SONO UMANO.
SO FAR TANTE COSE, MA AD UNA AD UNA,
A PICCOLI PASSI RAGGIUNGO LA LUNA.
SULLA SCACCHIERA MI MUOVO SICURO,
SE HO LE ISTRUZIONI NON TEMO ALCUN MURO:
SINISTRA, DESTRA OPPURE AVANTI,
SCEGLI TU I PASSI E DIMMENE TANTI.
CON I TUOI AMICI FAMMI GIOCARE
PER STARE INSIEME, SCHERZARE E IMPAR
E SE CON IL CODING CI DIVERTIAMO,
IO CHE SON ROBY, CODY TI CHIAMO.
IL MIO ROBOT
CIAO! HAI MAI VISTO
UN ROBOT? SAI CHE COS'È?
COME LO IMMAGINI?
PROVA A DISEGNARNE UNO.
236

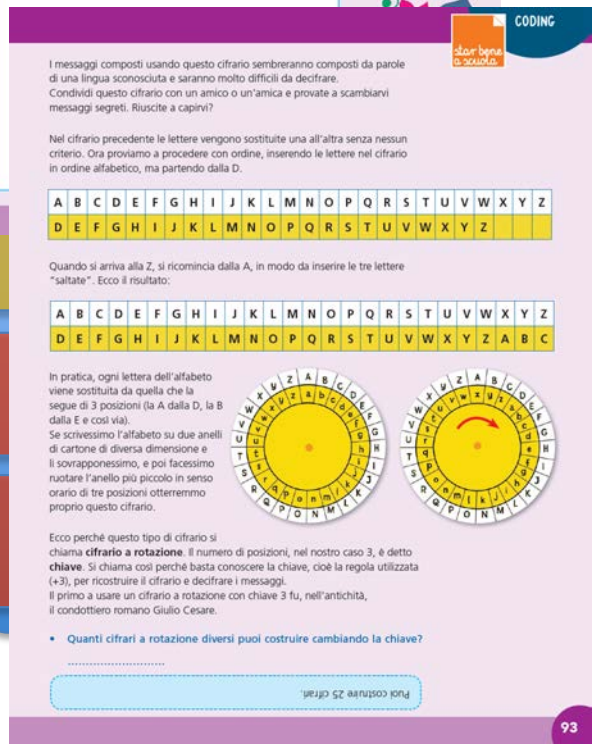
CODING
I PASSI DI ROBY
VIDEO
IL TUO ROBOT È BELLISSIMO.
IO SONO ROBY E SONO FATTO COSÌ.
DA ADESSO IN POI MI VEDRAI DALL'ALTO, PER GUIDARMI MEGLIO.
PUOI USARE QUESTE ISTRUZIONI.
AVANTI
SE MI MOSTRI LA CARTA VERDE VADO AVANTI, MI SPOSTO NELLA CASELLA DAVANTI A ME.
DESTRA
SE MI MOSTRI LA CARTA ROSSA MI GIRO A DESTRA SENZA CAMBIARE CASELLA.
SINISTRA
SE MI MOSTRI LA CARTA GIALLA MI GIRO A SINISTRA SENZA CAMBIARE CASELLA.
PER COMPIERE QUESTO PERCORSO, HO SEGUITO QUESTE ISTRUZIONI:
237

Esempio


Alessandro
Bogliolo
CODING
Percorso:
• Alfabeto figurato
• Cifrari
star bene a scuola
CODY
ROBY


3
4
Alfabeto
Digitale


CODING
star bene a scuola
• Prova a scrivere sotto ogni sequenza di simboli la parola corrispondente.
• Ora inventa tu un messaggio e scrivilo nel riquadro usando i simboli della tabella, poi fallo leggere a un amico o un'amica.


CODING
star bene a scuola
I messaggi composti usando questo cifrario sembreranno composti da parole di una lingua sconosciuta e saranno molto difficili da decifrare. Condividi questo cifrario con un amico o un'amica e provate a scambiarvi messaggi segreti. Riuscite a capirvi?
Nel cifrario precedente le lettere vengono sostituite una all'altra senza nessun criterio. Ora proviamo a procedere con ordine, inserendo le lettere nel cifrario in ordine alfabetico, ma partendo dalla D.
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Quando si arriva alla Z, si ricomincia dalla A, in modo da inserire le tre lettere "saltate". Ecco il risultato:
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C
In pratica, ogni lettera dell'alfabeto viene sostituita da quella che la segue di 3 posizioni (la A dalla D, la B dalla E e così via).
Se scrivessimo l'alfabeto su due anelli di cartone di diversa dimensione e li sovrapponessimo, e poi facessimo ruotare l'anello più piccolo in senso orario di tre posizioni otterremmo proprio questo cifrario.
Ecco perché questo tipo di cifrario si chiama cifrario a rotazione. Il numero di posizioni, nel nostro caso 3, è detto chiave. Si chiama così perché basta conoscere la chiave, cioè la regola utilizzata (+3), per ricostruire il cifrario e decifrare i messaggi.
Il primo a usare un cifrario a rotazione con chiave 3 fu, nell'antichità, il condottiero romano Giulio Cesare.
• Quanti cifrari a rotazione diversi puoi costruire cambiando la chiave?
93

Esempio

CODING

Ragionamento algoritmico

star bene a scuola

FILASTROCCA DELL'ALGORITMO

Ragionare, calcolare,
inventare e poi creare.
Ricercare, riordinare,
disegnare e anche giocare.

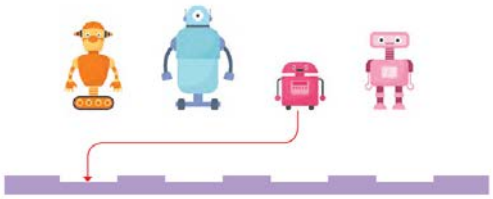
Io descrivo le mie azioni
come fossero istruzioni
e comprendo il mondo intero
con la forza del pensiero.

Con un algoritmo in mano
guardo sempre più lontano,
uso la concentrazione
per trovar la soluzione.

METTIAMO IN ORDINE!

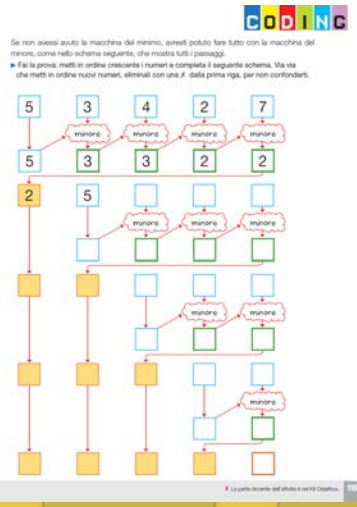
Osserva questi quattro robottini: ognuno ha un'altezza diversa. Mettiamoli in ordine!

▶ Usa le frecce per metterli sulla mensola in ordine crescente di altezza. Segui l'esempio.



▶ Sapresti dire come hai fatto a metterli in ordine? Prova a raccontarlo a un compagno o a una compagna di classe.

116



3

linguaggio

discipline

sto-geo

Procedure
Funzioni
Parametri

Algoritmo

Esempio

CODING

La ricerca del pirata Sincero

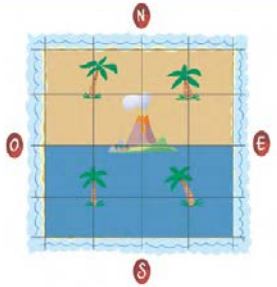
Il pirata Sincero ha nascosto il suo tesoro sull'isola Di Mezzo. Nell'isola ci sono solo 1 vulcano e 4 palme. Il pirata ha deciso di svelare dove si trova il tesoro e ti concede 4 indizi per trovarlo.

Ti ha lasciato una mappa con una griglia; sul retro della mappa ci sono gli indizi che vedi qui sotto.

▶ Devi indicare con una X il riquadro in cui si trova il tesoro. Come fai a trovarlo? Scopriamolo insieme.

1 Il primo indizio è "a nord del vulcano". Quindi elimini i riquadri a sud del vulcano e consideri solo quelli a nord del vulcano.

2 Il secondo indizio è "a est del vulcano". Quindi consideri solo i riquadri a est del vulcano.



68