

Centro di Ricerca Didattica **ARDEA EDITRICE**  
Coordinato da **Antonio Riccio**

4-5

# CODING

Avventure di  
programmazione



4<sup>a</sup>

**IL TUNNEL  
DEI MISTERI**

5<sup>a</sup>

**IL LABIRINTO  
DEI MASTER**



EDITRICE

# Andiamo in laboratorio

Cominciamo la nostra avventura entrando nel **laboratorio di programmazione** del dottor Pipa.

Il dottor Pipa è impegnato in un progetto molto speciale: vuole **programmare un videogioco**. Per farlo ha bisogno di aiuto e vuole metter su una squadra di assistenti... NOI!

Non chiediamo di meglio, siamo qui proprio per questo: imparare in fretta, scoprire i segreti della programmazione e partecipare alla realizzazione del videogioco!

L'assistente del dottor Pipa non perde tempo in chiacchiere e ci mette subito al lavoro. È una donna molto sicura di sé e quando spiega è precisa e chiara. Mentre parla ci osserva con attenzione, come se cercasse il luccichio della curiosità nei nostri occhi e quando lo vede sembra sul punto di scoppiare in una risatina.

Ricorda un po' una... gazzaladra, perciò la chiameremo proprio così: Gazzaladra! "La prima cosa da fare è **registrarvi** tutti", dice.

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Registrazione

- procedura per iscriversi
- procedura per calcolare

IMPARERETE IN FRETTA A PROGRAMMARE!



# La registrazione: siamo tutti apprendisti... Programmatori

Dunque, per diventare collaboratori ufficiali del dottor Pipa dobbiamo prima di tutto procedere alla **registrazione**.

**A** = Come ti chiami? .....

**B** = Come si chiamano i tuoi compagni di classe?

<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	.....

Se sommo **A** + **B** ottengo

## SCATOLE DI PROGRAMMAZIONE

**A** e **B** possono essere paragonati a delle scatoline.

**A (variabile)** è una scatolina che può contenere solo un oggetto (es. il tuo nome).

**B (lista)** invece è una scatolina che può contenere più di un oggetto (es. i nomi dei tuoi compagni di classe).

è una scatolina in grado di contenere tutti gli oggetti di **B** più quelli di **A**.

**Quanti oggetti ci sono adesso in C?**

n.

**Esempio:**

**A** = Andrea

**B** = (Camilla, Marco)

**C** = **A** + **B** = (Andrea, Camilla, Marco)

**C** contiene 3 valori.

Gli oggetti di **B** sono numerati partendo da 0.

**Metti i numeri nelle caselle bianche partendo da 0.**

**Che oggetto contiene B alla posizione 10?**

.....

# Test di attitudine

“E ora un piccolo test”, dice Gazzaladra. “Sono certa che in ciascuno di voi si nasconde un programmatore, ma per verificarlo... scoprite che cosa c’è scritto qui sotto! Se mi consegnerete la soluzione esatta, vi darò un formulario da compilare e... sarete assunti!”

O	C	G	U	V	T	C

**SOLUZIONE**

.....



## SUGGERIMENTI

**1** Utilizza colori diversi sui due alfabeti per aiutarti.

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
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

**2** Inizia dalle lettere C e G e sostituiscile con le vocali più vicine a sinistra nell’alfabeto (utilizza i quadratini per aiutarti).

**3** Scopriamo la regola.

Quanto sono distanti le vocali dalle rispettive lettere sostituite (C e G)?

..... (scrivi la cifra)

**4** Sostituisci le lettere mancanti (O, U, V, T). Utilizza la stessa distanza per trovare le consonanti fino a formare una parola! Scoprirai così la vera identità di Gazzaladra!

Gazzaladra è molto soddisfatta di noi: ci consegna i formulari e dice che siamo pronti per programmare e creare i nostri algoritmi.

# Questioni di programmazione

“Ma che cosa vuol dire esattamente

**programmare?**

E che cos'è un **algoritmo?**”

Per entrare nel mondo della programmazione, prova a risolvere il cruciverba.

Se non riesci a completarlo subito, non ti preoccupare. Nel corso del libro incontrerai dei numeri vicino alle parole che corrispondono alla soluzione del cruciverba (es. algoritmo **1**).

## DEFINIZIONI

### Orizzontali

- 2. Un errore
- 3. La “macchina” degli informatici

### Verticali

- 1. La soluzione per gli informatici
- 4. Ne è pieno il codice



## LE PAROLE “INFORMATICHE” DI GAZZALADRA

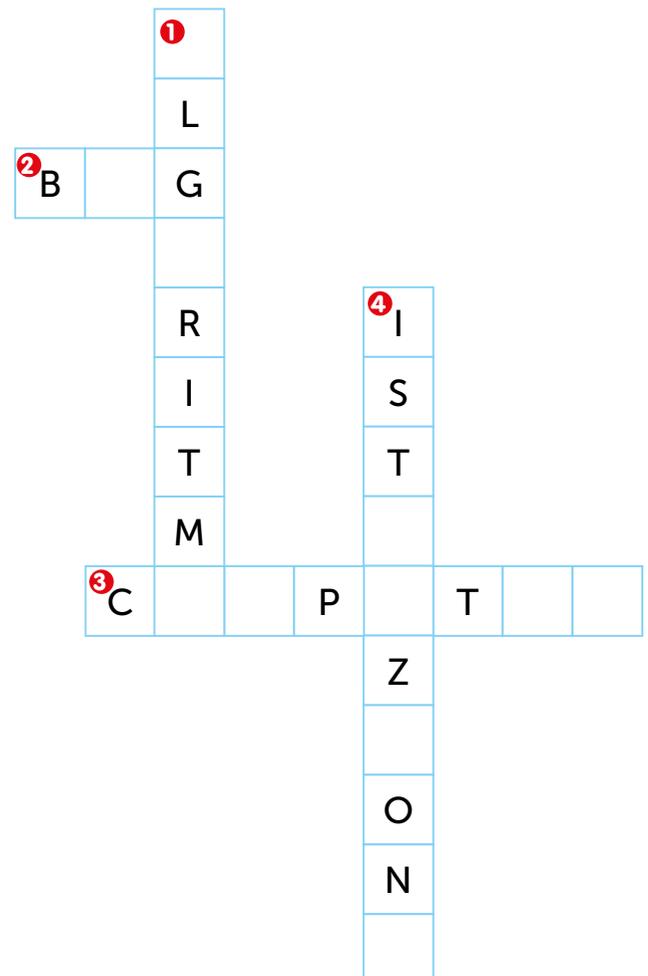
Scegli il significato corretto.

### Programmare

- impostare dei comandi per svolgere alcune operazioni e risolvere un problema
- usare una bilancia

### Algoritmo **1**

- musica per strumenti a percussione
- successione di istruzioni **4** per risolvere un problema

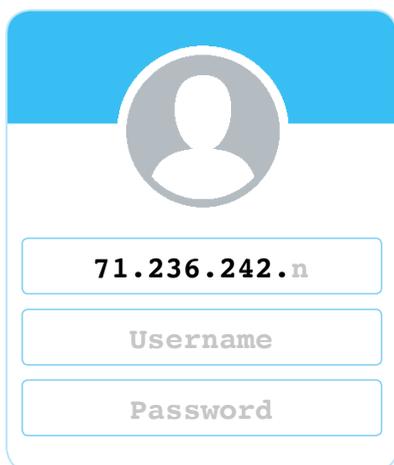


# L'avventura può cominciare

Nel laboratorio arriva anche il dottor Pipa. È molto agitato, non vede l'ora di cominciare.



“Ancora un attimo, professore!”, esclama Gazzaladra, poi si schiarisce la voce e si rivolge a noi: “Qui ci sono i vostri **Account**. Ognuno ha uno **Username** e una **Password**. Dirigetevi alla vostra porta: la 8, la 10, la 11 o la 13. Entrate e iniziate a esplorare... il tunnel! Buona fortuna.”



71.236.242.n

Username

Password

## LE PAROLE “INFORMATICHE” DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Account

- carta di identità
- identificazione basata su Username e Password

### Username

- nome che si utilizza per un servizio informatico
- iscrizione a una gara

### Password

- passaporto
- parola di riconoscimento

# L'ingresso nel tunnel

Che emozione!  
Siamo davanti  
alle **porte**;  
sono chiuse  
e collegate  
a un **tastierino**.



Dirigiamoci alla porta che ci è stata assegnata da Gazzaladra e inseriamo **Username** e **Password** per aprire.

Sullo schermo del tastierino inizia a susseguirsi **una serie orizzontale di 0 e 1** e le porte si sbloccano.

Se sbirciamo attraverso lo spiraglio vediamo schermi, tastiere, luci, fili... Stiamo per varcare la soglia del **tunnel del Codice binario**.

DIGIT... DIGIT...

Inizia la tua avventura  
dalla pagina che corrisponde  
al numero della tua porta!



## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Codice binario

- linguaggio dei computer
- treno veloce

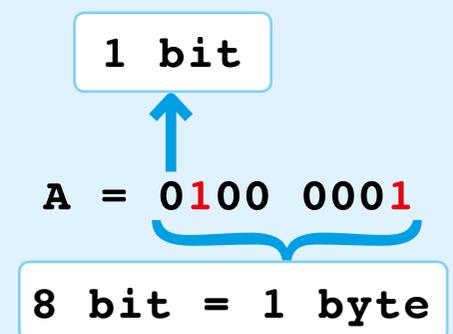
## LO STRANO CODICE

Che cos'è quello strano susseguirsi di 0 e 1 che si vedeva sullo schermo del tastierino? È il Codice .....

1. È il linguaggio del computer 3.
2. È composto solo da due valori: 0 e 1, che rappresentano quando l'elettricità attraversa il computer (1) e quando non lo attraversa (0).

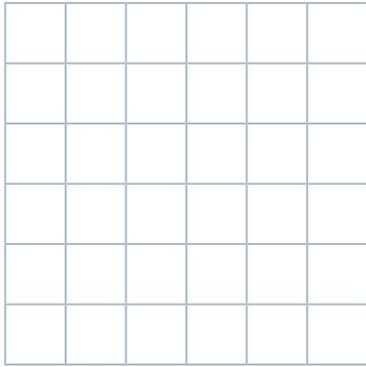
Le cifre binarie si chiamano **bit** (dall'inglese *Binary Digit*). Il bit è l'unità di misura dell'informazione, dunque l'unità fondamentale di qualsiasi computer.

La memoria dei computer è organizzata in gruppi da **8 bit** chiamati **byte**. Con un byte, infatti, è possibile rappresentare non solo numeri, ma anche tutte le lettere dell'alfabeto e i caratteri speciali.

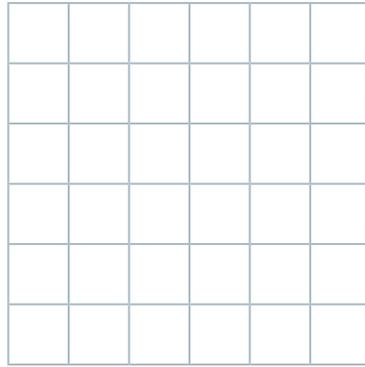


# La griglia

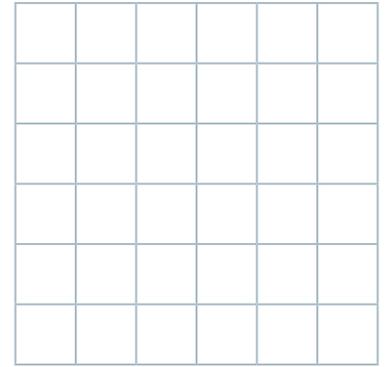
Addentrando nel tunnel, ci accorgiamo di camminare sopra una griglia: a ogni passo corrisponde una casella, che si illumina non appena la calpestiamo. Così, per sperimentare, ci mettiamo ad andare a zozzo qua e là. Crea tre percorsi e colorali ciascuno con un colore diverso.



Percorso 1



Percorso 2



Percorso 3

Ogni casellina rappresenta un ..... , che è una unità di misura.

Rifletti: la griglia può essere paragonata allo schermo di un computer, formato da tantissimi **pixel** che possono essere accesi o spenti.

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



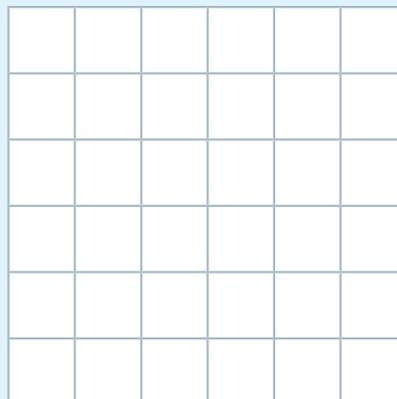
Scegli il significato corretto.

### Pixel

- personaggio dei fumetti
- singolo elemento che compone lo schermo di un computer

## QUESTIONE DI ALGORITMI

- Scegli uno dei percorsi che hai appena disegnato e riproducilo come nell'esempio alla pagina successiva: colora di rosso la casellina di partenza, poi sostituisci le caselline colorate con le frecce qui a fianco.



avanti



ruotati a sinistra



ruotati a destra



colora

2. Riporta qui sotto la sequenza di frecce completa, come nell'esempio a destra.

.....

.....

.....

.....

3. Prova adesso a descrivere il percorso utilizzando i blocchetti che trovi qui di seguito. Ogni blocchetto contiene un'istruzione.

L'istruzione è un comando che ti permette di descrivere il tuo percorso. Riscrivi all'interno di ciascun blocchetto l'istruzione per ricreare il tuo percorso. Immagina di dover dare comandi a un robot.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

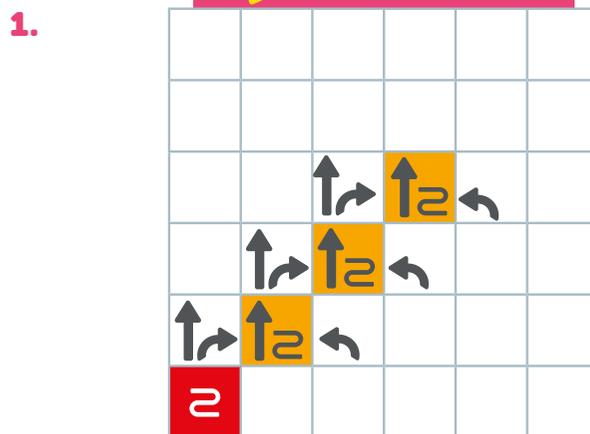
.....

.....

.....

.....

 ESEMPIO



**Si legge:** Colora, vai avanti, ruotati a destra, vai avanti, colora, ruotati a sinistra, vai avanti, ruotati a destra, vai avanti, colora, ruotati a sinistra, vai avanti, ruotati a destra, vai avanti, colora, ruotati a sinistra.

**Oppure**  
 $2 + (\uparrow \rightarrow \uparrow 2 \leftarrow) \times 3$

**Si legge:** Colora, ripeti per tre volte: vai avanti, ruotati a destra, vai avanti, colora, ruotati a sinistra.

3. Ecco un esempio con i blocchetti.

**Colora**

**Vai avanti**

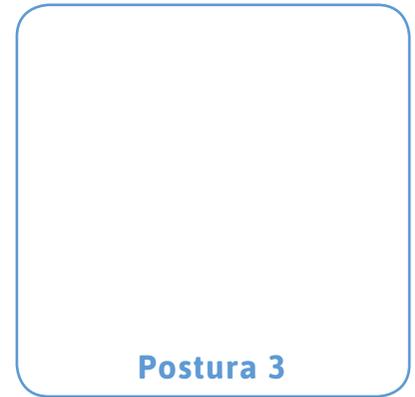
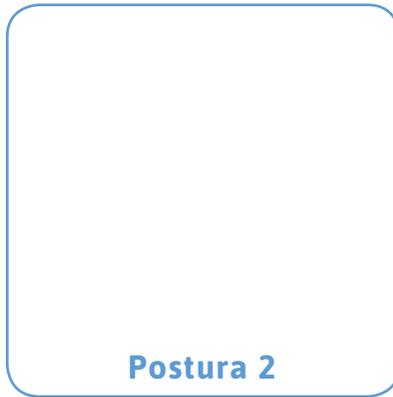
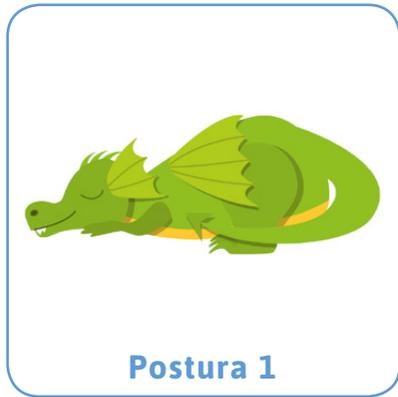
**Ruotati a destra**

**Vai avanti**



# Il camerino dei travestimenti

Addentrando nel tunnel, ci troviamo davanti uno schermo. Sullo schermo vengono proiettate le immagini di un drago in tre posture differenti: il drago che dorme, che sputa fuoco e che mangia.



Mentre le immagini si susseguono una dopo l'altra, il drago passa da una postura all'altra sempre più velocemente, tanto da non poterle più distinguere, come in un .....

## UN MONDO DI COSTUMI

Le posture dei personaggi si possono chiamare anche "costumi". Prova a rappresentare nei quadrati bianchi una persona che cammina.

Nell'azione di camminare, una persona alterna le gambe appoggiandosi prima sulla gamba destra e poi sulla gamba sinistra. Riproduci nei riquadri qui sotto.



Prova a completare il blocchetto in modo che il personaggio cambi costume.



Il tuo viaggio continua a pagina 11.  
Se ci sei già stato continua a pagina 15.

# L'enigma

Addentrando nel tunnel, intravediamo una luce. Camminiamo in quella direzione: forse siamo vicini all'uscita. Ma più ci avviciniamo, più la luce diventa forte. Proviene da un oggetto luminoso che diventa sempre più nitido; ora possiamo distinguerlo: è un animale mitologico!

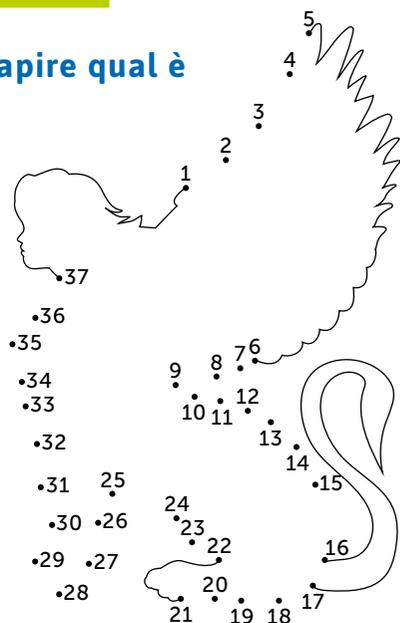
Ha ali grandi, come un falco; una coda lunga che termina in un ciuffo rosso, sembra quella di un leone; la testa e la faccia sono umane.

Prima che possiamo aprire bocca, comincia a parlare: "Io seguirò il vostro percorso e di tanto in tanto mi mostrerò per proporvi degli **enigmi**, cioè degli indovinelli a cui dovrete rispondere correttamente per poter proseguire. Se la risposta non sarà quella corretta, dovrete tornare indietro, nascondervi, ragionare e riprovare. E ora, ecco il primo enigma: CHI SONO IO?"



 **SUGGERIMENTO**

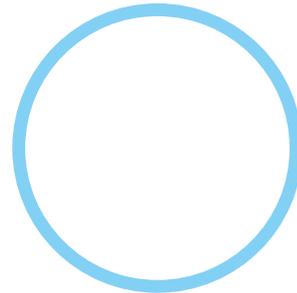
Collega i puntini per capire qual è l'animale mitologico.



Chi è la figura mitologica che ci accompagnerà?

--	--	--	--	--	--

Proviamo adesso a programmare i due personaggi (la Sfinge e l'aspirante programmatore... tu!) in modo che agiscano secondo la storia. Leggi bene il capitolo e prova a completare i blocchetti seguenti in base al personaggio. Usa solo i blocchetti che ti servono.



Quando incontri

chiedi **indovinello 1**

se **risposta** =  allora

nascondi

altrimenti

Quando incontri

rispondi **indovinello 1**

se  =  allora

prosegui viaggio

altrimenti



Il tuo viaggio continua a pagina 8.  
Se ci sei già stato continua a pagina 15.

# L'Insetto

Addentrando nel tunnel, sentiamo arrivare da lontano un fastidioso e rimbombante ronzio.

A mano a mano che si avvicina, il ronzio si fa sempre più fastidioso. Fino a che un insetto arriva dritto dritto sulla faccia di uno di noi: sbatte e cade.

Lo osserviamo da vicino: è peloso, di colore biancastro, con zampette marroni. Ha due ali enormi e dalla testa gli spuntano due antenne lunghe che ogni tanto si muovono, come per orientarsi. E... parla, anzi grida con una vocetta molto arrabbiata: "Io per vostra informazione sono un **Bug** 2! E mi poserò sui vostri programmi ogni volta che farete un errore! Quindi state ben attenti a quello che scrivete!"

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Bug

- vermicello dispettoso
- errore informatico che impedisce ai programmi di funzionare

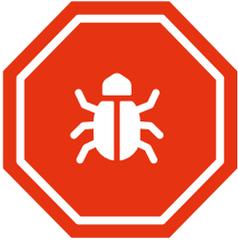
## UN PO' DI STORIA: IL BUG

Il 9 settembre 1947 Grace Hopper, una giovane ufficiale della Marina statunitense, era intenta a lavorare con il Mark II, un computer elettromeccanico, e riscontrò un problema al suo interno.

Grace e i suoi operatori smontarono il Mark II, pezzo per pezzo, fino a trovare che l'errore era dovuto a una falena incastrata tra gli ingranaggi. Sorpresi e divertiti, decisero di conservare la falena come prova della sua esistenza e scrissero sul loro diario: "Primo caso reale di ritrovamento di un bug" (in inglese bug significa insetto).



# Trova il Bug!



Quando si programma, si possono compiere tre tipi di errore, vale a dire che esistono tre diversi tipi di Bug.

- L'errore più grave è quello di **sintassi**, perché il computer non riesce a decifrare il comando, per esempio se scrivi Muov invece di Muovi.
- L'errore di **logica** mostra un risultato diverso da quello atteso, per esempio se mangi la pasta prima di averla cotta risulterà dura.
- L'errore di **runtime** avviene quando non abbiamo specificato una variabile e quindi il computer non la trova.

I blocchetti qui a lato contengono tre Bug: uno di sintassi, uno di logica e uno di *runtime*. Individuali e colorati utilizzando la seguente legenda:

 errore di sintassi

 errore di logica

 errore di *runtime*



## SUGGERIMENTO

I costumi di un personaggio sono le sue posizioni; i costumi, pertanto, devono susseguirsi in ordine.

-  **Fai 10 passi**
-  **Ruota di 15 gradi**
-  **Attendo 1 secondo**
-  **Passa a costume n. 4**
-  **Fai passi**
-  **Ruota di 15 gradi**
-  **Attendo 1 secondo**
-  **Passa a costume n. 3**
-  **Fai 10 passi**
-  **Rot di 15 gradi**



Il tuo viaggio continua a pagina 8. Se ci sei già passato, vai a pagina 10.  
Se ci sei già stato, vai a pagina 15.

# Appuntamento con la Sfinge



Si lancia per gioco. Ha sei facce diverse e ogni volta che cade ne mostra una a caso.

Che cos'è?

Somma i numeri sulle facce: che numero ottieni?



Prosegui il tuo viaggio alla pagina che corrisponde al numero che hai ottenuto.

La griglia vi ricorda qualcosa? Avete mai visto un reticolato simile?  
 Per esempio giocando a battaglia navale o a scacchi?  
 La griglia è molto simile alla seguente:

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Se volessimo riprodurre l'esempio che abbiamo visto a p. 9, verrebbe fuori una cosa simile:

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Per descrivere il percorso sulla griglia adesso dovremmo utilizzare le lettere associate ai numeri corrispondenti alle caselle colorate.

Quindi (continua tu): **F1 - E2** .....

C'è un altro modo per descrivere un percorso; si utilizzano una linea orizzontale e una verticale che si incontrano nel centro (0, 0).

La linea orizzontale viene chiamata X e la linea verticale Y.

**La linea orizzontale (X) somiglia a una linea del tempo.**

In storia, si dice avanti Cristo (a.C.) per riferirsi a eventi accaduti prima della nascita di Gesù e dopo Cristo (d.C.) per riferirsi a eventi accaduti dopo la sua nascita.

Per i cristiani, quindi, la nascita di Gesù segna l'origine (0). Tutti gli avvenimenti successi prima della nascita di Gesù hanno segno negativo, tutti quelli avvenuti dopo portano il segno positivo.

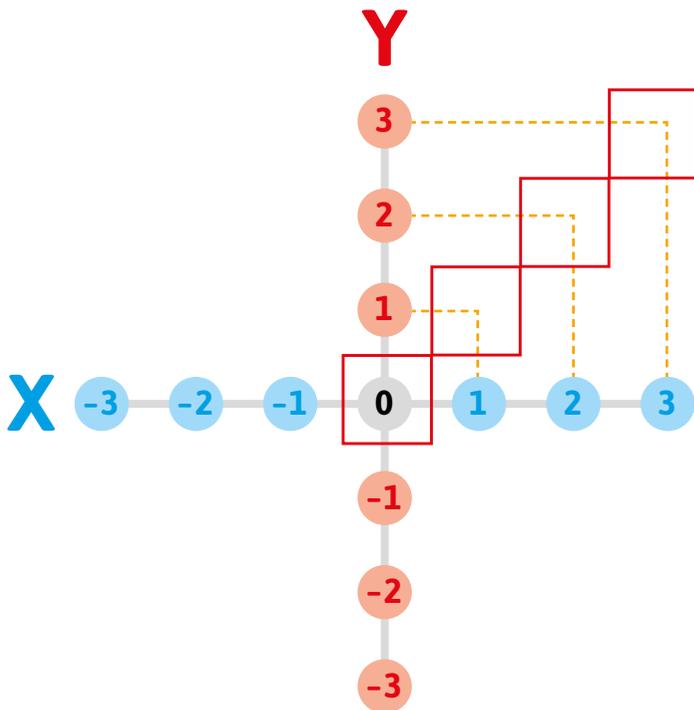
**La linea verticale (Y) somiglia a un ascensore di un palazzo altissimo con tanti piani sotterranei.**

Partendo dal piano terra (0), si può quindi salire oppure scendere.

Se si vuole salire si utilizzerà un numero positivo, se si vuole scendere un numero negativo.

I numeri negativi sono numeri preceduti dal simbolo meno (-).

La griglia perciò si modifica come nell'esempio riportato qui sotto:



Il percorso quindi sarà descritto con i blocchi seguenti (continua tu):

vai a x: 0 y: 0

vai a x: 1 y: 1

vai a x: ○ y: ○

vai a x: ○ y: ○

Adesso tocca a te! Riporta un tuo percorso nelle griglie qui sotto e descrivilo. Utilizza lettere e numeri per descrivere il tuo percorso.

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

---

---

---

---

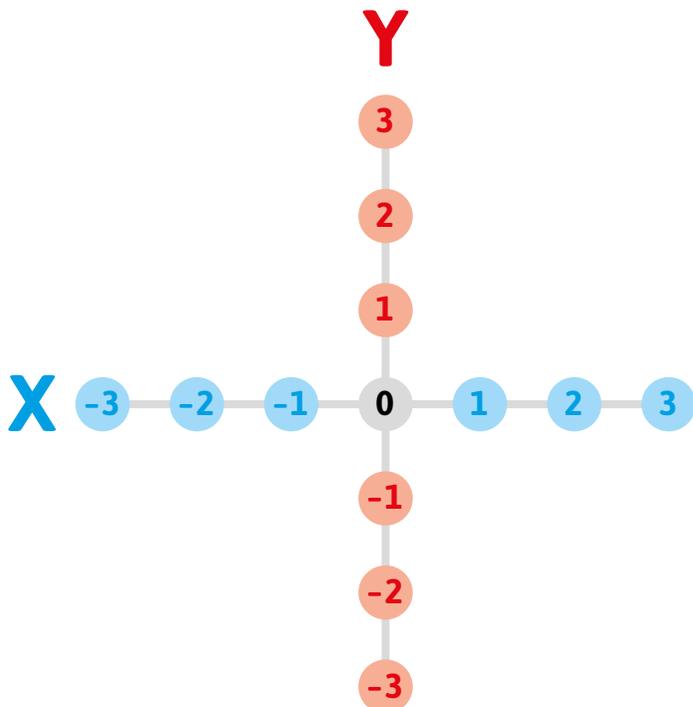
---

---

---

---

Riporta uno dei tuoi percorsi nella griglia con X e Y e descrivilo con i blocchetti.



vai a x:  y:



Il tuo viaggio continua a pagina 13.  
Se ci sei già stato continua a pagina 10.

# Un altro appuntamento con la Sfinge



Davanti a te c'è un portone custodito da tre guardiani. Devi trovare le parole chiave che soddisfino tutti e tre. Attenzione perché sono solo due parole! Risolvi l'indovinello e sarai ammesso alla parte superiore del laboratorio, dove potrai iniziare a programmare il tuo videogioco.

"Ci sono due cose che sono l'una l'opposto dell'altra"

Guardiano **NOT**

"A volte capita di vederle entrambe"

Guardiano **AND**

"Tuttavia, almeno una è sempre presente"

Guardiano **OR**

Di che cosa stanno parlando?

LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

**Not**

- non
- forse

**And**

- Andrea
- e

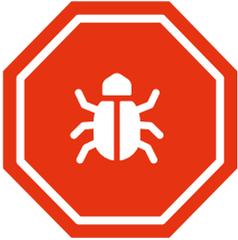
**Or**

- o
- sempre



Continua il tuo viaggio alla pagina il cui numero si ripete due volte.

# Correggi il Bug!



A p. 13 abbiamo fatto conoscenza con il Bug, l'errore informatico. Esistono tre tipi diversi di errore.

- L'errore più grave è quello di **sintassi**, perché il computer non riesce a decifrare il comando, per esempio se scrivi Muov invece di Muovi.
- L'errore di **logica** mostra un risultato diverso da quello atteso, per esempio se mangi la pasta prima di averla cotta risulterà dura.
- L'errore di **runtime** avviene quando non abbiamo specificato una variabile e quindi il computer non la trova.

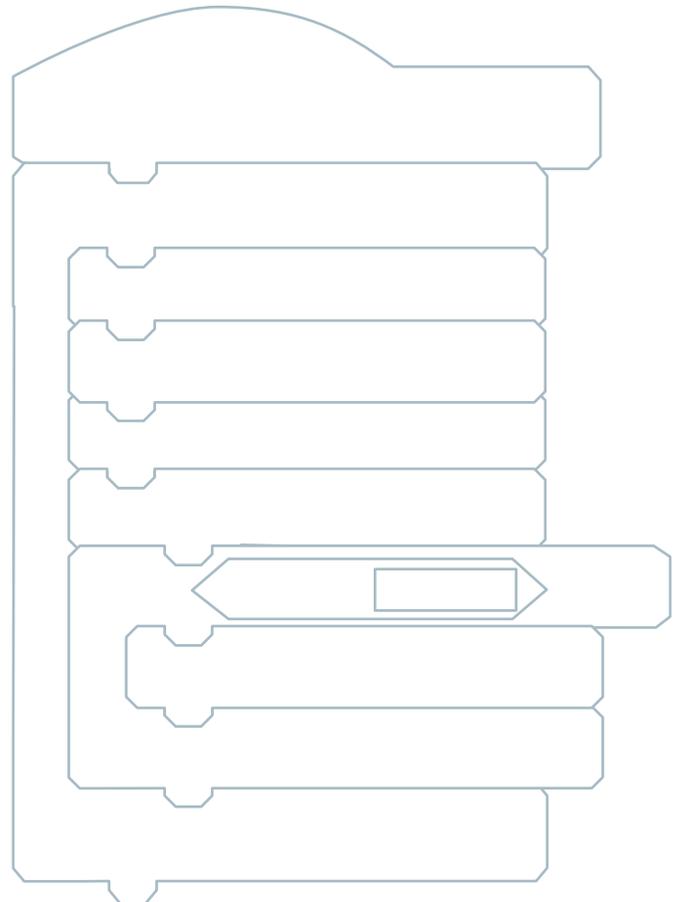
**Nel programma seguente abbiamo segnato i Bug presenti. Prova a correggerli!**

● errore di sintassi    ● errore di logica    ● errore di *runtime*



Quando clicco su START

- per sempre
  - porta punti a 0
  - fai 10 passi
  - ruota di 15 gradi
  - penna su
  - se sta toccando  allora
    - cambia punto 1



Empty Scratch script template for correction.



Il tuo viaggio continua a pagina 19.

# Il generale

Le sorprese del tunnel continuano! Dietro l'angolo sentiamo un rumore come di soldati in marcia.

Svoltiamo l'angolo ed... è proprio così: ci sono tanti soldati, ciascuno con un numero sulla casacca, e davanti a loro c'è un generale che grida: "Un, due. Un, due. Un, due. Avanti, marciate in maniera ordinata! Un, due. Un, due. A ritmo!"

I soldati marciano, ma di tanto in tanto qualcuno inciampa. Allora il generale grida: "Tu, numero 42 – o un altro numero a seconda dei casi – torna subito in riga!"

Forse più che veri soldati sono dei programmatori che non riescono a fermare il generale. Non sanno dargli le istruzioni giuste. Proviamo ad aiutarli?

## QUESTIONE DI ISTRUZIONI SALVA I PROGRAMMATORI

**Provate a immaginare quale possa essere il codice del generale e come fermarlo!**

**Quale blocchetto togliereste per fare in modo che i programmatori possano essere liberi?**

- 
- 
- 



Quando?

---

Per quante volte?

---

Cosa?

---



**Il tuo viaggio continua a pagina 20.**

# Il piano superiore

Finalmente siamo usciti dal tunnel, ce l'abbiamo fatta!

Ci troviamo in una capsula di vetro a propulsione elettrica che ci porta al piano superiore. Dalla capsula vediamo altri programmatori che hanno già completato le sfide.

Mentre la capsula sale, ci rendiamo conto che il tunnel non è un semplice tunnel, ma un vero e proprio labirinto elettronico: fino a poco fa, dunque, abbiamo camminato dentro un computer! L'avventura nel tunnel ci ha quindi permesso di capire come "ragiona" un computer direttamente dal suo interno e di raccogliere strumenti preziosi da utilizzare per il nostro progetto di realizzazione di un videogioco.

La capsula è arrivata in cima, siamo in una stanza piena di schermi e ci sono altri programmatori già all'opera.

**Stiamo per affrontare il nostro progetto!**



# Breve guida all'utilizzo di Scratch

**Scratch** è un Linguaggio di Programmazione a blocchi. Permette di creare, muovere e far agire dei personaggi, chiamati Sprite, in diversi ambienti. Si possono così realizzare giochi, animazioni, storie interattive...

Abbiamo incontrato molte volte questi blocchetti  durante il viaggio nel tunnel.

Questi blocchetti si chiamano **script** e ogni script corrisponde a un'istruzione che possiamo dare al nostro Sprite. Il computer leggerà le istruzioni che gli avremo assegnato in maniera sequenziale, cioè una dopo l'altra.

**LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA**



**Scegli il significato corretto.**

**Script**

- tasto del computer**
- istruzione**

Nel linguaggio di Scratch esistono diverse categorie di istruzioni, ciascuna contraddistinta da un colore. È infatti possibile **Muovere**, cambiare **Aspetto**, far produrre un **Suono** ai vari Sprite. Si può inoltre modificare la scena in base alla **Situazione**, impostando un **Controllo** o in base al verificarsi di certe condizioni (**Sensori** e **Operatori**).

**Esplora Scratch e prova tu a completare lo schema seguente. Assegna a ciascun colore la categoria corrispondente e riporta per ciascuna il tuo blocchetto preferito.**

<p> </p> <p></p>	<p> </p> <p></p>	<p> </p> <p></p>
<p> </p> <p></p>	<p> </p> <p></p>	<p> </p> <p></p>
<p> </p> <p></p>	<p> </p> <p></p>	

**Scratch presenta poi dei blocchetti "speciali" che ti permettono di creare Altri Blocchi, Variabili e Liste.**

# La programmazione

Adesso è il momento di capire come programmare il personaggio scelto. Sappiamo che ciascun blocchetto corrisponde a un'istruzione o script. Scegliamo il nostro blocchetto, clicchiamoci sopra e trasciniamolo nell'apposita area (a destra). Cliccando due volte sul blocchetto appena posizionato, sarà possibile vedere l'azione del nostro personaggio.

## QUIZ

**Che cosa faccio per vedere il personaggio in azione?**

- Clicco due volte sul personaggio
- Clicco due volte sui blocchetti appena posizionati

Con Scratch si possono programmare non soltanto dei personaggi, ma anche gli sfondi in cui essi si muovono. Ovviamente i blocchetti degli sfondi e dei personaggi sono diversi.

## QUIZ

**Per poter programmare personaggi e sfondi bisogna selezionare l'elemento che ci interessa. Sai dirmi di che colore diventa l'elemento selezionato e pronto per essere programmato?**

- Blu
- Rosso

# La Community

Scratch è anche una Community di bambini che condividono i propri lavori online. Con Username e Password che sono stati creati per te da Gazzaladra (p. 6) puoi accedere alla Community e condividere i tuoi progetti con i compagni di classe.

Inoltre, essendo parte di una Community puoi guardare quello che altri hanno creato e con la funzione Remix copiarla e modificarla nella tua area di lavoro. Insomma, per una volta copiare si può! Quando avrai pubblicato i tuoi lavori potrai ricevere consigli e Like dalle persone che ti seguono!

**Fatti ispirare e crea il tuo progetto!**

## IL LABIRINTO DEI MASTER

### Sei mai entrato in un labirinto?

L'avventura di quest'anno ci porta in un labirinto. In esso non troveremo creature mitologiche, ma stanze in cui dovremo affrontare sfide piuttosto impegnative. Ci saranno prove:



musicali;



artistiche;



di movimento;



di arti sceniche.

Alcuni bivi ci porteranno in vicoli ciechi, ma collaborando tutti insieme, armati di pazienza e curiosità, riusciremo a raggiungere l'uscita e a guadagnarci così il Livello Master di Programmatore di videogiochi.



# Le lamentele del Dr. Pipa

Nella stanza piena di schermi arriva il dottor Pipa. "Allora? Sono pronti i videogiochi?"

Il dottor Pipa si rivolge ai programmatori con tono preoccupato.

Qualcuno gli risponde: "Signore, noi ce la stiamo mettendo tutta, ma..."

Ma non c'è ancora nulla di pronto, nemmeno un piccolissimo esempio, una **demo** che possa anche solo vagamente somigliare a un videogioco. Forse le conoscenze dei programmatori non sono sufficienti per programmare un videogioco.

Il dottor Pipa esce dalla stanza grattandosi il mento in un silenzio meditativo.

Che cosa mai starà pensando?

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Demo

- versione ridotta di un programma
- tasto del computer

NON AVETE DA MOSTRARMINEANCHE UNA DEMO?!



# Il labirinto

Ecco che il dottor Pipa entra di nuovo nella stanza. Insieme a lui ora c'è anche la nostra amica Gazzaladra. Il dottor Pipa si schiarisce la voce e poi dichiara: "Credo di aver trovato la soluzione: Gazzaladra vi accompagnerà subito alle porte di un **labirinto** molto particolare; inizierete così un viaggio **nel cuore del computer**. Il viaggio vi permetterà di capire meglio come funziona il linguaggio dei programmi, ma dovrete affrontare sfide difficili e incontrerete vicoli ciechi.

C'è però una strada che conduce all'uscita e lì avrete l'accesso al Livello Master. Per aiutarvi, vi consegnerò una **mappa con le stanze del labirinto: sta a voi tracciare il percorso**.

Buona fortuna!"

E il dottor Pipa esce dalla stanza.

Prende subito la parola Gazzaladra: "Compilate il vostro **badge** elettronico per accedere al labirinto."

Una volta completati i badge, Gazzaladra ci accompagna all'ingresso del labirinto: "Ora potete strisciare i vostri badge ed entrare. Buon viaggio!"

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Badge

- cerotto per computer
- tessera di riconoscimento con striscia magnetica

Nome

Cognome

Attività preferita



Arte



Sport



Arti sceniche



Musica



La mappa la trovi alla fine del libro.



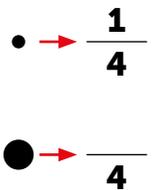
# Una Band stonata e sgangherata

Eccoci nel labirinto! Si sente un gran baccano. Ci avviciniamo: in questa stanza c'è una Band musicale con una chitarra, un piano e una batteria. Ma per qualche strano motivo, i musicisti non riescono a suonare bene. Quando si accorgono di noi smettono di suonare: "Aiutateci per favore! Lì per terra ci sono delle pedane che ci controllano. Provate a sistemarle per farci suonare in maniera armoniosa."

## PROBLEMA 1 IL RITMO

Il ritmo della Band è  $\frac{4}{4}$ : significa che ogni battuta (lo spazio tra una riga rossa e l'altra) è formato da  $\frac{4}{4}$ .

Posiziona i pallini (grande o piccolo) negli spazi appositi.  
Fai attenzione a non utilizzare la stessa sequenza più di una volta.



## PROBLEMA 2 GLI ATTACCHI

Scopri quando ciascuno strumento inizia a suonare.  
Completa.

Sapendo che:  -  = 0

A =  +  = 4

B =  +  = 3

C =  -  = 1

D =  +  +  =

**A + B + C + D = 4 + 3 + 1 + ..... =**



Fai i calcoli e scopri dove continua il tuo viaggio: a pagina



# Itzamná

Ci troviamo davanti un'enorme piramide a gradoni. Improvvisamente dall'alto della piramide si sente una voce: "Sono il dio maya Itzamná, dio del sole, del mais, della scrittura e delle arti. Chi siete voi, che osate disturbare il mio sonno?"

Itzamná è davvero in collera! Adesso siamo suoi prigionieri. Per riuscire ad andarcene dobbiamo risolvere due problemi.



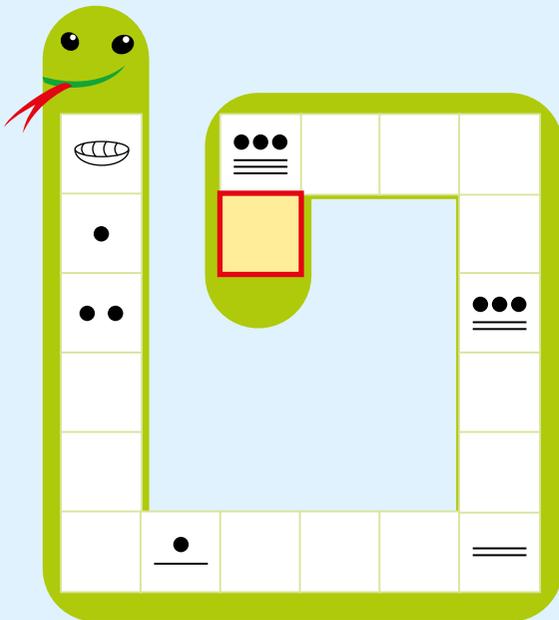
## SUGGERIMENTO

### I Maya contavano così:

0 	1 •	2 ••	3 •••	4 ••••	5 —
6 —•	7 —••	8 —•••	9 —••••	10 =	11 =•
12 =••	13 =•••	14 =••••	15 =	16 =•	17 =••
18 =•••	19 =••••	20 =•••••	21 =••••••	22 =•••••••	23 =••••••••

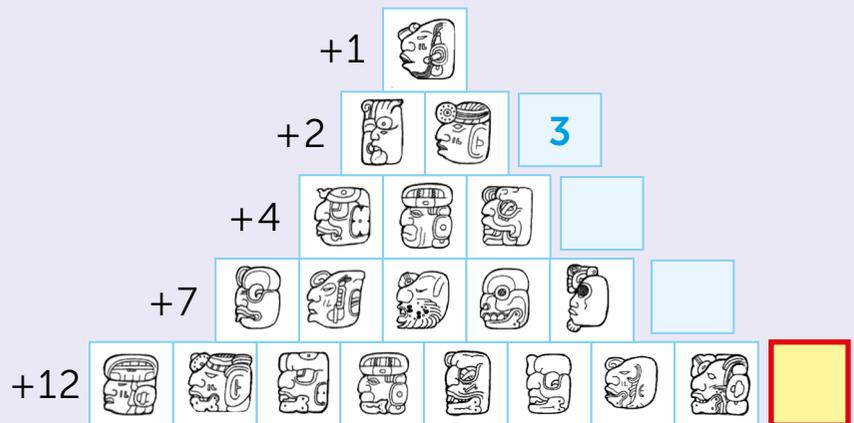
### PROBLEMA 1 IL SERPENTE MAYA

Conta come i Maya numerando gli anelli del serpente.



### PROBLEMA 2 LA PIRAMIDE A GRADONI

I visi di questa piramide sono anch'essi numeri. Completa la parte destra. Per ottenere i risultati, ciascun numero a sinistra deve essere sommato con il numero immediatamente sotto. Parti dall'alto e scendi ogni volta di un gradino.



Il tuo viaggio continua a pagina    - 4.



# La palla senza rimbalzo

In questa stanza si sente qualcuno che piange. Eppure qui c'è solo una pallina da tennis. Ma... incredibile: è proprio lei che piange, è tutta bagnata di lacrime!

La raccogliamo e ascoltiamo le sue lamentele: "Sono una pallina che non rimbalza! Chi mi ha programmato non ha inserito nel mio codice il blocchetto del rimbalzo. Potete aiutarmi?"

## PROBLEMA 1 IL RIMBALZO

Che cosa succede quando un oggetto rimbalza? Per comprendere possiamo suddividere l'evento in due momenti: la caduta e la salita.

**Osserva, leggi e completa.**



### Definizione:

Un oggetto rimbalza quando cadendo tocca una superficie dura che fa cambiare \_\_\_\_\_ alla pallina.



Vai a pagina 16.

## PROBLEMA 2 IL PROGRAMMA

**Prova a completare il codice della pallina affinché possa rimbalzare.**



Vai a pagina 17.





# Il balletto

Siamo entrati in una stanza dove c'è un gran movimento. "Un due tre, un due tre." Un gruppetto di ballerini ripete a ritmo cinque posizioni. La maestra di ballo ci vede e ci chiama: "Presto, venite anche voi, qui spettatori non ne vogliamo. Qui si balla!"

## PROBLEMA 1 ATTO PRIMO

### Semplifica la sequenza.

- Individua le ripetizioni nel balletto.
- Sostituisci ogni posizione con il numero corrispondente nella legenda, come negli esempi.

**LEGENDA**

1 2 3 4 5

$2 + 3 \times (3)$ 
 $5 \times (1)$ 
 $\square \times (\dots)$ 
 $\square \times (\dots)$ 
 $\square \times (\dots)$ 
 $\square \times (\dots)$

## PROBLEMA 2 ATTO SECONDO

### Trasforma il ballo in parola!

- Trova i numeri che corrispondono alle figure di danza semplici (cioè formate da un solo ballerino) o complesse (cioè formate da più ballerini; somma i numeri).
- Sostituisci i numeri con le lettere corrispondenti.
- Colora la soluzione.

C	A	PP	E	LL	I	6
C	A	R	E	ZZ	E	16
C	A	P	E	LL	I	10

2	$2 + 4 = 6$					
C	A					

1	L	7	P
2	C	8	V
3	E	9	D
4	X	10	S
5	R	11	I
6	A	12	Z



Continua il tuo viaggio alla pagina indicata dalla soluzione.



# Permesso accordato

Ci troviamo in una stanza misteriosa: non si vedono passaggi. Tastiamo il muro e troviamo una leva di legno: è rivolta in basso; la spostiamo verso l'alto e... la parete si illumina! Ci sono dei tasti come quelli di un pianoforte e degli ingranaggi di metallo. Forse servono ad aprire la porta.

## PROBLEMA 1 ACCORDI

Per muovere gli ingranaggi dobbiamo ottenere degli accordi. Si ha un accordo quando si premono insieme **ALMENO** tre tasti che condividono una nota.

**Osserva gli esempi e trova le altre combinazioni che ti permettono di creare accordi.**

<b>ESEMPIO</b>	<b>Completa tu.</b>	<b>ESEMPIO</b>	<b>Completa tu.</b>

## PROBLEMA 2 QUESTIONE DI OTTAVE

Adesso che puoi muovere gli ingranaggi, devi sapere che: un giro nel percorso piccolo equivale a un passo nel percorso grande ( $\frac{1}{8}$ ), quindi 8 passi nel percorso piccolo fanno avanzare di 1 giro il percorso grande.

**Completa seguendo l'esempio:**

- **colora i cerchi del percorso piccolo in base ai passi indicati;**
- **a ogni giro del percorso piccolo, aggiungi un passo nel percorso grande.**

Quanti passi del percorso grande ottieni?

L'ingranaggio grande, dunque, compie ..... giro completo e la porta si apre!

<b>Percorso piccolo</b>	<b>Giri: 1 +</b>	<b>Passi: 4 +</b>
	+	
	+	
<b>Percorso grande</b>	<b>Passi: 1 +</b>	



**Il tuo viaggio continua a pagina**

# La corsa

All'improvviso siamo finiti in una stanza che sembra lo stadio olimpico. Davanti ai nostri occhi c'è un allenatore che dà il VIA a una corsa e gli atleti che partono e sfrecciano velocissimi.

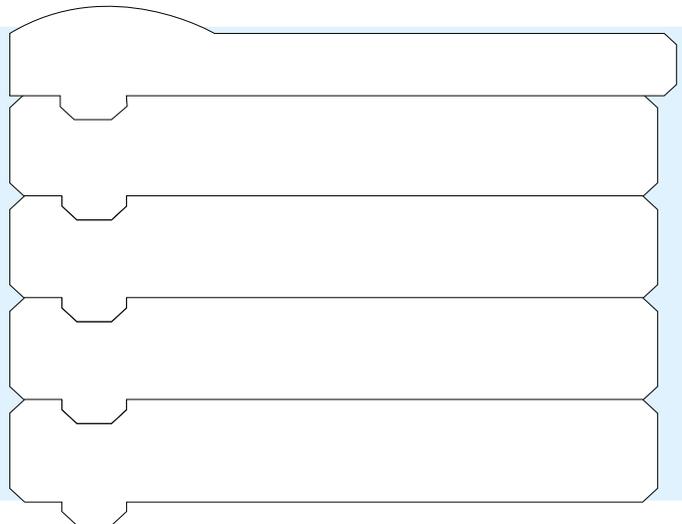
## PROBLEMA 1 L'ATELTA

Come possiamo programmare un atleta per una gara di corsa al computer?

**Prova a ricostruire i blocchetti di uno degli atleti. Utilizza solo i blocchetti che ti servono.**



Vai a pagina 15.



## PROBLEMA 2 IL VIA

Studia i codici qui di seguito e prova a capire quando partono i personaggi nel caso A e nel caso B. Inserisci le lettere nella casella corretta.

- Nello stesso momento
- In momenti diversi

### A Personaggio 1

Quando clicco su **START**

Fai **10 passi**

Ruota di **15 gradi**

### Personaggio 2

Quando clicco su **START**

**Penna giù**

Fai **10 passi**

### B Personaggio 1

Quando clicco su **SPAZIO**

Dire **CIAO** per **2 secondi**

**Nascondi**

### Personaggio 2

Quando clicco su **START**

**Riproduci MIAO**



Vai a pagina 17.



# Il Sistema Solare

In questa stanza, immersa nella penombra, troviamo un computer e numerosi occhiali per la Realtà Virtuale. Li indossiamo senza esitare e ci troviamo catapultati nello Spazio. "Benvenuti" dice una voce metallica. "Per uscire di qui, un gruppo di voi dovrà disporsi come i pianeti del Sistema Solare."

## PROBLEMA 1 I PIANETI

Scrivi i nomi dei pianeti del Sistema Solare in ordine: dal più vicino al Sole al più lontano. Assegna a ogni pianeta una riga della **lista** seguente.

Quanti pianeti ci sono nel Sistema Solare?



Il tuo viaggio prosegue  
a pagina

## LE PAROLE "INFORMATICHE" DI GAZZALADRA



Scegli il significato corretto.

### Lista

- cose da comprare al supermercato
- elenco di dati

### I pianeti del Sistema Solare

<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	
<b>11</b>	

## PROBLEMA 2 IL MOTO DEI PIANETI

Ora dobbiamo disporci come i pianeti.

- Scriviamo di nuovo i pianeti in ordine in tabella.
- Facciamo corrispondere alla distanza tra il Sole e Mercurio (il pianeta più vicino) 1 passo.
- Con la calcolatrice calcoliamo a quanti passi corrispondono le altre distanze.

Ora basta che uno di noi rappresenti il Sole e che altri 8 fra noi si allontanino da lui del numero di passi stabilito.

### I pianeti del Sistema Solare

	Pianeta	Distanza dal Sole (Km)	Distanza dal Sole (Passi)
<b>1</b>	Mercurio	57.894.375,96	1
<b>2</b>		108.159.260,5	
<b>3</b>		149.597.870,7	
<b>4</b>		233.971.069,8	
<b>5</b>		779.255.308,4	
<b>6</b>		1.427.014.089	
<b>7</b>		2.857.319.330	
<b>8</b>		4.496.911.993	



Vai alla pagina: numero pianeti + 1 (il Sole).



# Il coro

Finalmente una stanza allegra,  
qui si canta!

- Raso e pettini  
Lancette e forbici,  
Al mio comando  
Tutto qui sta.
- Tutti mi chiedono,  
tutti mi vogliono,
- Qua la parrucca,  
presto la barba,  
presto il biglietto
- Tutti mi chiedono,  
tutti mi vogliono,
- Tutti mi chiedono,  
tutti mi vogliono,
- Qua la parrucca,  
presto la barba,  
presto il biglietto
- Figaro... Figaro...
- Uno alla volta, uno alla volta,  
Uno alla volta per carità!
- Figaro qua, Figaro là,  
Figaro su, Figaro giù,
- Pronto prontissimo  
son come il fulmine:  
Sono il factotum della città.

Estratto da  
*Il Barbiere di Siviglia*,  
Gioacchino Antonio Rossini (1816)

## PROBLEMA 1 LE BATTUTE

Nel testo si alternano due voci: quella di Figaro (il barbiere) e quella dei clienti.

- **Assegna il personaggio a ogni strofa.**  
Nelle caselline bianche a lato del testo scrivi F per Figaro e C per i clienti.
- **Riporta le frasi del testo nelle tabelle.**  
Scrivi una volta sola le frasi che si ripetono.

FIGARO		CLIENTI	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Somma il numero delle frasi delle  
due tabelle e moltiplicalo per 2: ottieni



Il tuo viaggio prosegue a pagina

## PROBLEMA 2 IL COPIONE

Scrivi il copione della canzone richiamando  
il nome della tabella e il numero della frase  
corrispondente.

A

FIGARO 1

Quanti elementi ci sono in A?



Il tuo viaggio continua a pagina  - 6.



# Il pianista fantasma

Un pianoforte è tutto quello che c'è in questa stanza. Ci avviciniamo con prudenza e il pianoforte inizia a suonare una melodia armoniosa. Mentre suonano, i tasti si colorano di giallo.

## PROBLEMA 1 CHI È IL PIANISTA MISTERIOSO?

Come fa il pianoforte a suonare da solo? Esiste uno strumento che permette di controllare un oggetto a distanza? .....

Di che cosa è composto generalmente questo strumento? .....

Prova a completare i blocchetti che comandano il pianoforte.



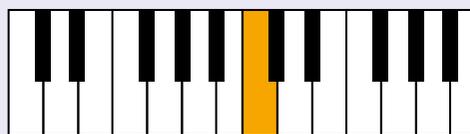
Vai a pagina 13.

## PROBLEMA 2 CAMBIA COLORE

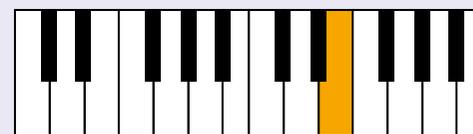
Come fanno i tasti a cambiare colore quando vengono suonati? Nel backstage la situazione è più o meno questa:



**Costume 1**



**Costume 2**



**Costume 3**

Cambia il codice del Problema 1 per aggiungere questo nuovo comando. Abbiamo già visto questo blocchetto a pagina A-10.



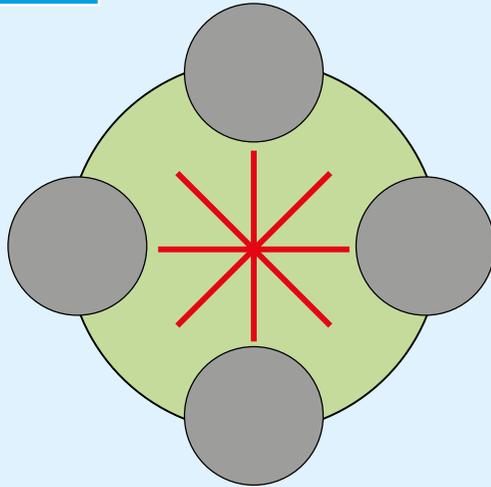
Vai a pagina 18.

# Cerchi nel grano

E adesso che cosa succede? Questa stanza gira su se stessa!  
Ma questa non è una stanza... siamo su un disco volante!  
Guardiamo dagli oblò e vediamo distese e distese di campi di grano.

## PROBLEMA 1 IL PROGRAMMA

Programma  
la base del  
disco volante  
per realizzare  
la figura  
in rosso.



Penna giù

Ripeti  volte

Fai 10 passi

Vai al centro  $X = 0$   $Y = 0$

Ruota di  gradi

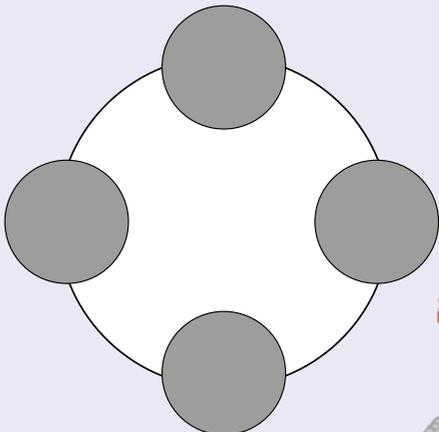
penna su



Vai alla pagina: (  volte) + 3 =

## PROBLEMA 2 LA FIGURA

Leggi il programma e prova a capire  
che figura verrà fuori. Disegnalala  
sulla base del disco volante.



Vai a pagina 5.

Penna giù

Ripeti **36** volte

Fai 10 passi

Ruota di **10** gradi

penna su

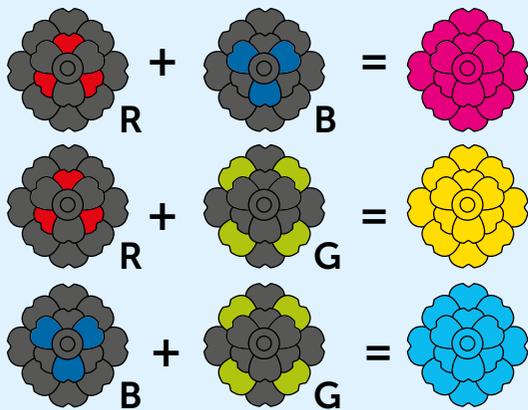


# Il prato colorato

Oltrepassiamo la porta e ci ritroviamo in un immenso campo di fiori, sui quali svolazzano tanti colibrì, gli uccellini più amati dall'antico popolo dei Maya. Con il loro lungo becco i colibrì succhiano il polline dalle corolle dei fiori e magicamente i fiori cambiano colore!

## PROBLEMA 1 LE COROLLE

Osserva come cambiano i colori delle corolle.



Se il nero si ottiene succhiando tutto il polline, quanti colori devi mescolare per ottenere il colore bianco?

## PROBLEMA 2 I COLORI

Completa la sequenza con numeri o con lettere.



Quanti elementi ci sono in tutto?

Associa ora a ciascuna lettera un valore numerico in base alla posizione che occupa.

A =      =     C =      =      =     F =



Il tuo viaggio prosegue a pagina  +





# L'intervista

In questa stanza ci sono un uomo e una donna: stanno parlando, ma non si capisce nulla perché parlano contemporaneamente. Le voci si confondono e si mescolano.

## PROBLEMA 1 LE BATTUTE

**Aiuta i due a dialogare.**

- Decidi chi fa le domande (intervistatore/intervistatrice) e chi risponde (intervistato/a).
- L'intervistatore/intervistatrice ha a disposizione 3 blocchetti, l'intervistato/a 4.
- Scrivi le battute del dialogo nei blocchetti.
- Colora di grigio il blocchetto avanzato.



Quando si clicca 

dire

dire

dire

dire



Quando si clicca 

dire

dire

dire

dire



Quanti blocchetti hai utilizzato?  
Vai alla pagina corrispondente.



## PROBLEMA 2 I TURNI

Come puoi risolvere il problema di comunicazione tra i due personaggi?

Che cosa puoi aggiungere tra i blocchetti del loro codice per aiutarli?



# La combinazione giusta

In questa stanza c'è una grande cassaforte. Il lucchetto è formato da due dischi girevoli: ciascuno presenta 16 tacche e ogni tacca è contrassegnata da un numero da 0 a 9 o una lettera da A a F. Sopra la cassaforte c'è un foglio: è il codice. Ma quale sarà la combinazione? Cerchiamo in giro e... in un angolo troviamo un foglietto.

## PROBLEMA 1 IL FOGLIETTO

Forse il foglietto contiene la combinazione: infatti ci sono due colonne, una per ogni disco del lucchetto, e i simboli corrispondono. Solo che... il foglietto è incompleto!

Completalo tu.

								3	C
								4	0
								4	1
								4	1
								3	

## PROBLEMA 2 LA COMBINAZIONE

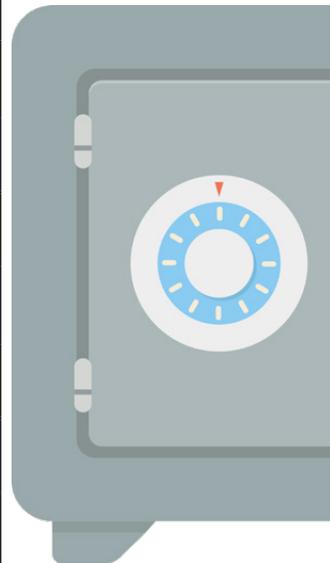
Proviamo, ma la cassaforte non apre. Un attimo! Anche sul retro del foglietto c'è uno schema.

Completalo.

								3	E
								4	
									1
								3	
								0	
								0	
								3	

## IL CODICE

0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
A				
B				
C				
D				
E				
F				



Ce l'hai fatta! Hai guadagnato l'uscita dal labirinto!

# Il Livello Master

Usciamo dal labirinto e troviamo Gazzaladra che ci aspetta e ci accompagna subito in laboratorio dal dottor Pipa.  
 “Mi congratulo con ognuno di voi. Avete raggiunto il Livello Master. Adesso sono sicuro che sarete in grado di sviluppare i videogiochi.”

COMPLIMENTI! ECCO IL VOSTRO  
 ATTESTATO DI PROGRAMMATORE  
 LIVELLO MASTER: VE LO SIETE GUADAGNATI.



# I Videogiochi del Dr. Pipa

## Le uova nel paniere

In questo videogioco le uova cadono e un paniere le raccoglie. Per ogni uovo raccolto il Punteggio aumenta di 1.

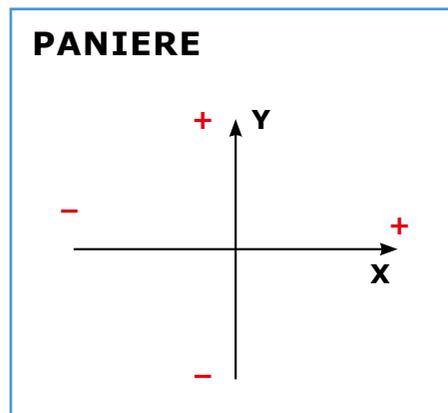
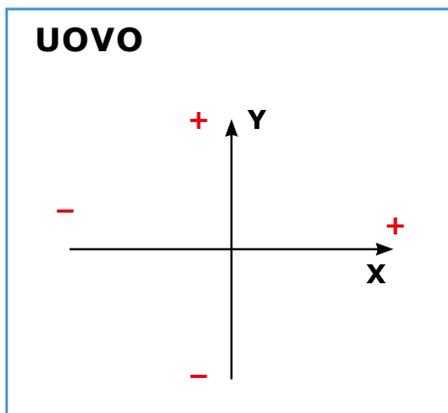
## Progetto:

I Personaggi del videogioco sono:

<b>Uovo</b>

<b>Paniere</b>

Che movimenti devono fare i due Personaggi? Su che assi si muovono?  
**Studia il movimento dei due Personaggi, disegnando anche le traiettorie.**



Come controlli il movimento del paniere? .....

Quali e quante variabili devi creare? .....

Che cosa fa cambiare il Punteggio durante il gioco? .....

Che cosa fa l'uovo quando tocca il paniere? .....

Di quali blocchetti avrai bisogno per creare il videogioco? Riportali nella tabella.

<b>Uovo</b>	<b>Paniere</b>

# I Videogiochi del Dr. Pipa

## Ping-Pong

In questo videogioco una pallina si muove da una parte all'altra dello sfondo. C'è una barra per far rimbalzare la pallina. C'è un Punteggio che parte da 5 e diminuisce ogni volta che la pallina tocca il bordo.

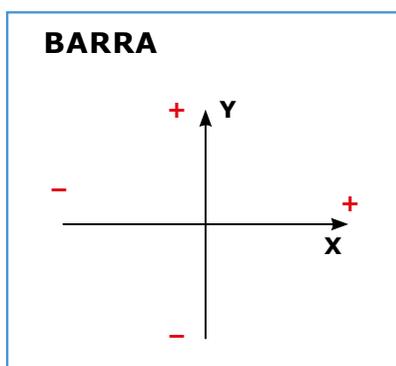
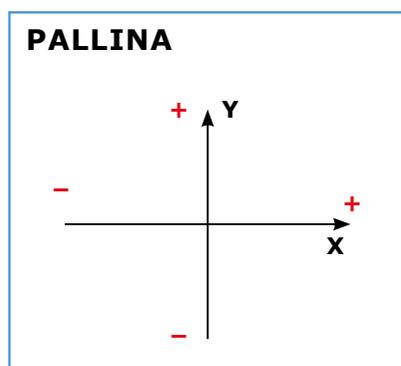
## Progetto:

I Personaggi del videogioco sono:

<b>Pallina</b>

<b>Barra</b>

Che movimenti devono fare i due Personaggi?  
Su che assi si muovono? **Studia il movimento dei due Personaggi, disegnando anche le traiettorie.**



--

Come immagini lo sfondo?  
Che cosa metteresti per poter cambiare il Punteggio quando la pallina tocca il bordo che si trova sotto la barra?

Come controlli il movimento della barra? .....

Quali e quante variabili devi creare? .....

Che cosa fa cambiare il Punteggio durante il gioco? .....

Che cosa fa la pallina quando tocca il bordo? .....

Di quali blocchetti avrai bisogno per creare il videogioco? Riportali nella tabella.

<b>Pallina</b>	<b>Barra</b>

# I Videogiochi del Dr. Pipa

## Labirinto

In questo videogioco il Personaggio principale parte da un Punto Blu e deve raggiungere il Punto Rosso. C'è una variabile Livello che aumenta di 1 ogni volta che il Personaggio raggiunge il Punto Rosso. Per ogni Livello c'è uno sfondo diverso che cambia ogni volta che il Personaggio raggiunge il Punto Rosso.

## Progetto:

I Personaggi del videogioco sono:

<b>Personaggio</b>	<b>Punto Blu</b>	<b>Punto Rosso</b>

Che movimenti deve fare il Personaggio?  
 Su che assi si muove?  
**Studia il movimento del Personaggio, disegnando anche le traiettorie.**



Come controlli il movimento del Personaggio? .....

Quali e quante variabili devi creare? .....

Che cosa fa cambiare Livello durante il gioco? .....

Che cosa succede quando il Personaggio tocca il Punto Rosso? .....

Che cosa succede quando il Personaggio tocca il Punto Blu? .....

Di quali blocchetti avrai bisogno per creare il videogioco? Riportali nella tabella.

<b>Personaggio</b>	<b>Sfondo</b>

# La mappa del labirinto

Tracciate i vostri percorsi da una pagina all'altra: alcuni si interromperanno, ma uno riuscirà a raggiungere l'uscita dal labirinto.

