

# CS First

*unplugged* 

Attività informatiche senza computer

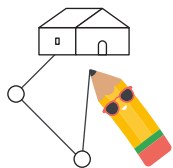


## I computer ci uniscono

L'informatica aiuta le persone in molti modi diversi nella vita quotidiana. Internet e le app per dispositivi mobili consentono alle persone di chattare e di trovare qualcuno con cui condividere i propri interessi, anche quando non è possibile incontrarsi di persona. Questi strumenti sono realizzati dagli informatici.

Prova queste tre attività per spiegare in che modo i computer consentono alle persone di stabilire un collegamento. Non servirà nemmeno un computer.

### 1. Collega un quartiere



Alcune persone utilizzano i programmi di mappe tutti i giorni. Trovare il percorso migliore per spostarsi da un punto all'altro è un problema insidioso che può essere risolto con l'aiuto dell'informatica. Prova a collegare tutti i palazzi di una città. Utilizza il minor numero di spazi possibile.

### 2. Codifica un'emoji



I computer non possono "vedere" le immagini. Affinché i computer possano riconoscerle, queste devono essere trasformate in numeri tramite un processo chiamato codifica. Aiuta il computer a riconoscere le emoji codificandole.

### 3. Invia un messaggio segreto



Quando le persone chattano su Internet, vogliono che alcuni messaggi rimangano privati. Impara un trucco utilizzato da migliaia di anni per mantenere i segreti, quindi usalo per inviare un messaggio a qualcuno.

## Connessioni professionali nel mondo dell'IT



Lucia

User Experience Lead

**Da dove vieni?:** Abbiategrasso, Italia

**Come hai iniziato la tua carriera in IT?:** Mi è sempre piaciuto disegnare con carta e penna. Dopo aver terminato gli studi di disegno industriale a Milano, ho scoperto che anche disegnare con un computer era molto divertente. Potevo replicare e condividere i miei disegni all'infinito, oltre che realizzare fantastici contenuti con cui le persone potevano interagire.

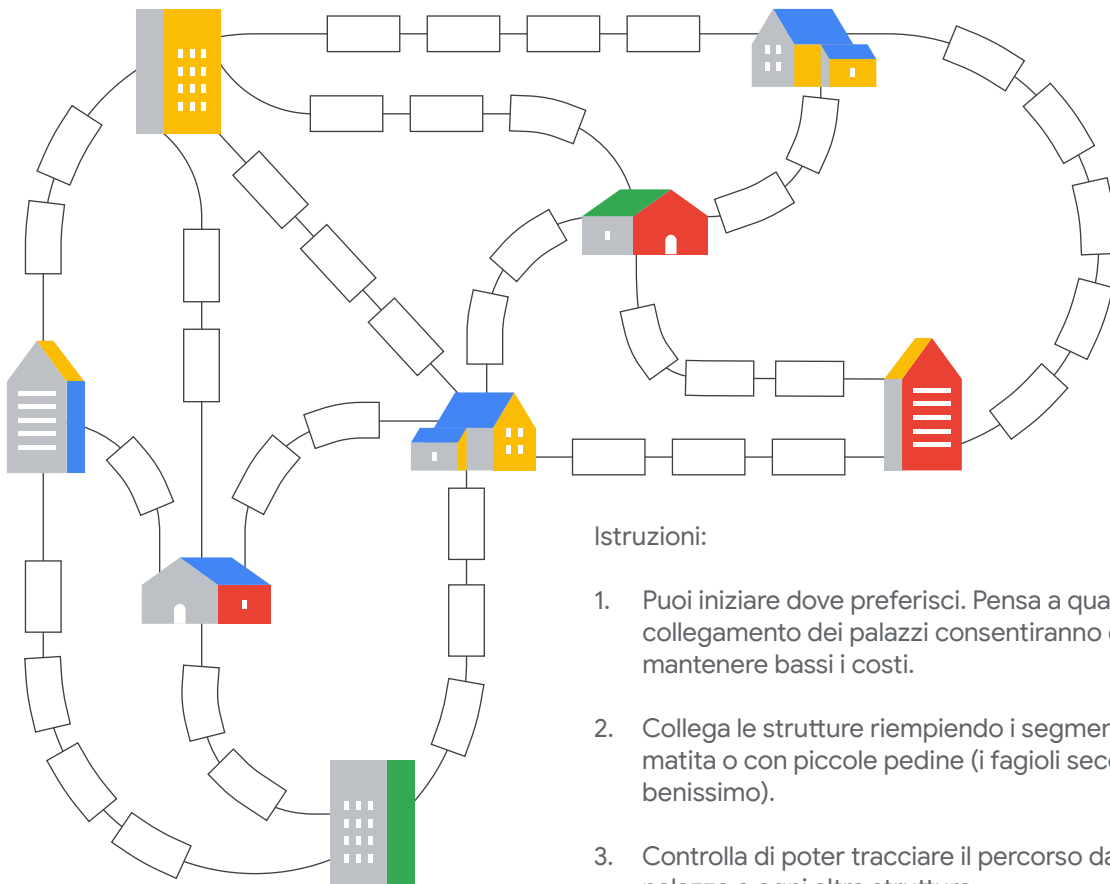
**Che cosa fai in Google?:** Sono responsabile della progettazione di tutti i prodotti Google che aiutano a pianificare viaggi: Google Voli, Hotels, Cose da fare. Quando si vuole fare un viaggio, è piuttosto probabile che si cerchi su Google come arrivare sul posto, dove alloggiare e cosa fare. Noi progettiamo le risposte a queste domande.

**Perché ami il tuo lavoro?:** Si tratta di un lavoro molto creativo che mi consente di entrare in contatto con tante persone di formazione eterogenea (informatica, progettazione, ricerca e così via) e di diversi paesi, facendomi venire voglia di viaggiare. Adoro viaggiare.

## Attività 1: Collega un quartiere

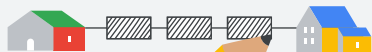
In che modo un'app di mappe riesce a determinare il percorso migliore per spostarsi da un punto all'altro? Non sempre le strade sono dritte e possono collegarsi tra di loro in molti modi diversi. Per i viaggi lunghi, ci possono essere migliaia di percorsi possibili. Come capire qual è il migliore? Osserviamo un esempio reale di questo tipo di problema.

I cavi telefonici in questa città sono stati abbattuti dal forte vento. L'intera città non è più collegata a Internet. Il sindaco vuole installare una nuova rete Internet ad alta velocità per tutti. Ha bisogno del tuo aiuto per progettare un'unica rete che colleghi tutti i palazzi tra di loro. Per fare in modo che questa rete costi di meno, dovrebbe utilizzare il minor numero possibile di segmenti di cavi.



Istruzioni:

1. Puoi iniziare dove preferisci. Pensa a quali percorsi di collegamento dei palazzi consentiranno di mantenere bassi i costi.
2. Collega le strutture riempiendo i segmenti con una matita o con piccole pedine (i fagioli secchi vanno benissimo).
3. Controlla di poter tracciare il percorso da qualsiasi palazzo a ogni altra struttura.
4. Conta il numero di segmenti che hai usato. Il valore ottenuto sarà la lunghezza totale.
5. Riesci a trovare un altro modo di collegare i palazzi utilizzando meno segmenti?



Lunghezza: 3

### Prova con qualcun altro

Ci sono molti modi diversi per approcciarsi a questo problema. Scopri come lo hanno risolto altre persone. Può essere un compagno di classe o qualcuno che vive con te. Chiedi a un'altra persona di spiegare a cosa sta pensando mentre svolge questo esercizio. Che cosa ha fatto di diverso rispetto a te? Cosa potete imparare dalle reciproche soluzioni?

**Riflessione**



**Collega un quartiere**

Pensa al modo in cui hai risolto il problema. Cos'è stato difficile? Come spiegheresti il modo in cui lo hai risolto a qualcun altro?

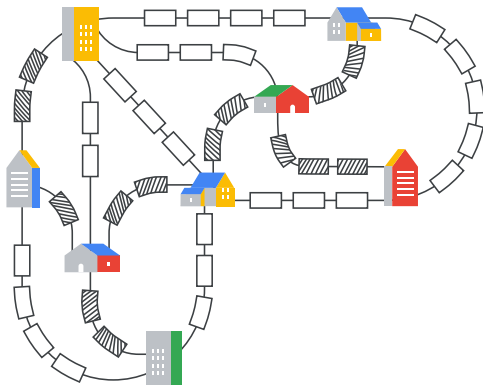
**Qual è stata la tua rete migliore?**

Conta tutti i segmenti. Quanti ne hai usati per collegare tutti i palazzi?

---

**Com'è la tua soluzione a confronto?**

Ci sono molti modi diversi per risolvere questo problema. Eccone uno. La tua mappa è simile o diversa da quella qui di seguito?



---

---

---

---

**Connessioni professionali nel mondo dell'IT**



**Myriam**

**Security Engineer**

**Qual è la tua città natale e il tuo Paese?:**  
Bari, Italia

**Perché il tuo lavoro è importante?:** Il mio lavoro contribuisce a garantire la sicurezza dei dati utente quando i clienti usano prodotti e servizi Google.

**Che cosa fai in Google?:** Sono Security Engineer. Il mio lavoro consiste nell'identificare e colmare le lacune nei nostri meccanismi di difesa della sicurezza.

**Perché ami il tuo lavoro?:** Il mio lavoro richiede di pensare fuori dagli schemi. Adoro il processo di pensiero creativo necessario per l'identificazione di lacune nella sicurezza e lo spazio per l'innovazione che ci viene dato da Google. Inoltre, i lavori nell'ambito dell'informatica sono tantissimi in tutto il mondo, quindi si può decidere dove vivere.



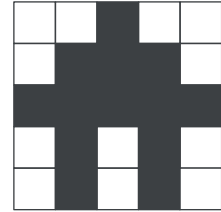
**(Facoltativo) Utilizza un computer - Collega un quartiere**

Metti alla prova le tue capacità di creare reti in questo programma Scratch. Puoi generare nuove mappe a caso e cercare di rendere il percorso il più breve possibile.

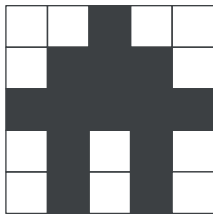
[bit.ly/attivita1it](https://bit.ly/attivita1it)

## Attività 2: Codifica un'emoji

Ogni schermo digitale è composto da piccoli quadratini chiamati pixel, che possono essere di qualsiasi colore. Insieme, compongono le immagini che vedi sul tuo dispositivo. Guarda l'immagine a destra. È il disegno di una casa ingrandita in modo che tu possa vedere i pixel.



Un computer non può "vedere" le immagini. Deve conoscere il colore e la posizione di ogni pixel per poter mostrare un'immagine. Un modo per descrivere un'immagine a un computer è elencare il colore di ogni pixel in ordine, ad esempio:

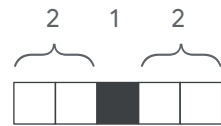


bianco, bianco, nero, bianco, bianco  
 bianco, nero, nero, nero, bianco  
 nero, nero, nero, nero, nero  
 bianco, nero, bianco, nero, bianco  
 bianco, nero, bianco, nero, bianco

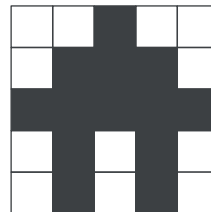


Sono tante parole per descrivere soltanto una piccola immagine. Lo schermo di un computer ha milioni di pixel.

Per rendere le cose più semplici, puoi osservare le sequenze di pixel. Ad esempio, puoi raggruppare i pixel dello stesso colore. La prima riga diventerebbe: 2 bianco, 1 nero, 2 bianco. Per abbreviarla ulteriormente, diciamo 2, 1, 2.



Questo è un modo di **codificare** un'immagine in bianco e nero sotto forma di numeri. Ogni numero rappresenta un gruppo di pixel. Elencare i numeri richiede meno spazio e tempo rispetto a specificare il colore di ogni pixel. L'utilizzo di gruppi consente di risparmiare spazio quando ampie aree di un'immagine sono dello stesso colore. Per trasformare questa codifica in un'immagine, leggi ogni riga. A partire dal bianco, riempi tutti i pixel. Ogni volta che vedi un nuovo numero, cambia colore.



2, 1, 2

1, 3, 1

0, 5

1, 1, 1, 1, 1

1, 1, 1, 1, 1

Istruzioni:

1. Inizia dall'angolo in alto a sinistra. Il primo numero della codifica è il numero di pixel bianchi da cui iniziare (anche se è 0).
2. Passa al numero successivo della codifica e colora i pixel neri.
3. Continua passando dai pixel bianchi ai pixel neri e viceversa.
4. Quando arrivi alla fine di una riga, passa a quella successiva. Ripeti i passaggi fino a completare l'immagine.

a.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2, 1, 2, 1, 2	✓
1, 2, 2, 2, 1	✓
0, 1, 6, 1	✓
8	
1, 2, 5	
3, 2, 3	
5, 2, 1	
8	

b.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2, 4, 2	✓
1, 1, 4, 1, 1	✓
0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1	
0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1	
0, 1, 6, 1	
0, 1, 1, 4, 1, 1	
1, 1, 4, 1, 1	
2, 4, 2	

c.


3, 5
4, 4
4, 4
3, 2, 1, 2
0, 1, 1, 2, 2, 2
0, 1, 1, 3, 3
0, 1, 1, 3, 1, 1, 1
8

d.


0, 8
0, 1, 2, 2, 2, 1
8
8
8
0, 1, 6, 1
0, 2, 4, 2
0, 3, 2, 3

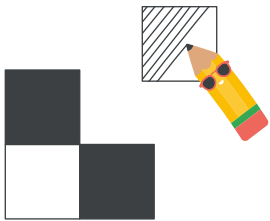
e.


0, 2, 4, 2
0, 1, 6, 1
1, 2, 2, 2, 1
8
3, 2, 3
2, 1, 2, 1, 2
0, 1, 6, 1
0, 2, 4, 2

f.


8
2, 1, 2, 1, 2
1, 1, 1, 2, 1, 1, 1
2, 1, 2, 1, 2
8
2, 4, 2
1, 1, 4, 1, 1
2, 4, 2

**Crea le tue immagini da condividere**



Inverti il processo per creare le tue codifiche da condividere con gli altri.

1. Riempi i pixel nella griglia per creare la tua immagine.
2. Per codificare, inizia dall'angolo in alto a sinistra. Scrivi i numero dei pixel bianchi e di quelli neri in ordine.
3. Ripeti il processo fino alla fine della riga e poi per ogni riga.
4. Invia la tua codifica a qualcuno e scopri se riesce a disegnare la tua immagine.


_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____


_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____


_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____


_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Riflessione**



**Codifica un'emoji**

Le immagini che hai appena creato potrebbero essere abbastanza piccole, ma lo stesso sistema funziona anche per quelle di grandi dimensioni.

**Come si possono codificare altri colori?**

Questo metodo di codifica funziona solo per le immagini in bianco e nero, ma la maggior parte delle emoji è a colori. Come si può migliorare questo sistema per creare anche immagini a colori?

---



---



---



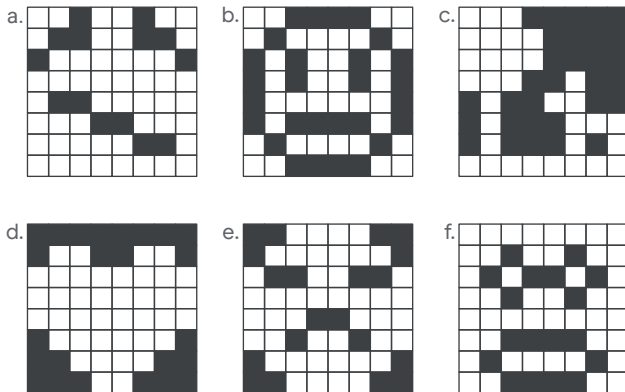
---



---

**Controlla il tuo lavoro**

Confronta i tuoi disegni con queste soluzioni. Com'è andata?



**Connessioni professionali nel mondo dell'IT**



**Julian**

**Software Engineer**

**Qual è la tua città natale e il tuo Paese?:**

Veliko Tărnovo, Bulgaria

**Come hai iniziato la tua carriera in IT?:**

Sono rimasto affascinato dai computer fin dalla prima volta che ne ho visto uno nell'ufficio di mio padre. Portarli a fare ciò che volevo mi divertiva quanto giocare. A 15 anni ho avuto il mio primo lavoro presso una piccola azienda locale per la realizzazione di un catalogo di software per farmaci.

**Perché il tuo lavoro è importante?:**

Contribuisco a rendere il browser Google Chrome più utile per il lavoro e l'istruzione. Il Web sta diventando il mezzo di comunicazione più importante per il lavoro e lo studio, quindi avere gli strumenti giusti per il lavoro da fare è fondamentale per essere sempre produttivi.



**(Facoltativo) Utilizza un computer - Codifica un'emoji**

La prossima volta che utilizzi un computer, prova a usare questa app Scratch per ricreare le tue immagini codificate o per disegnare facilmente nuove immagini codificate da condividere con gli altri.

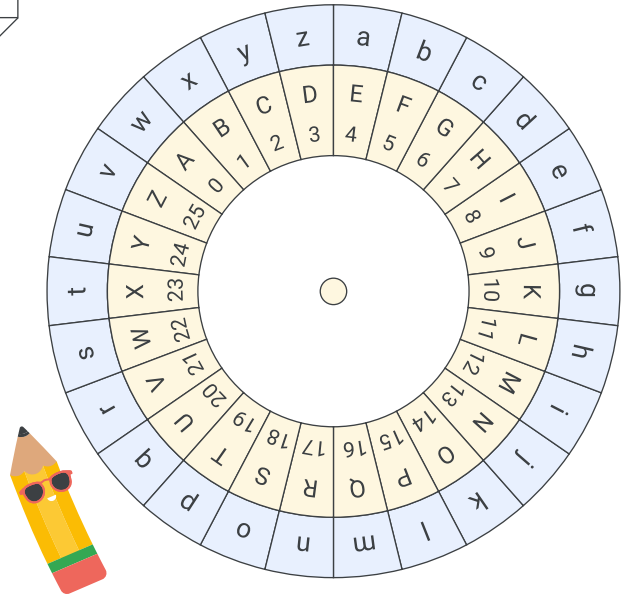
[bit.ly/attivita2it](https://bit.ly/attivita2it)



### Attività 3: Invia un messaggio segreto

Alcune informazioni presenti sui computer devono essere protette. Sicuramente non vuoi che qualcuno scopra la tua password. Come si inviano informazioni che possono essere lette solo da alcune persone? Molto prima che inventassero i computer, le persone usavano dei trucchi per assicurarsi che le proprie informazioni private rimanessero tali.

**Crittografia** è un modo per nascondere un segreto ben visibile. Un metodo molto antico di crittografia è il cifrario a trasposizione. Tramite una griglia, sposti ogni lettera dell'alfabeto di qualche spazio. Il numero di spazi in cui le lettere vengono spostate si chiama "chiave". Se conosci la chiave, puoi decifrare il codice e leggere il messaggio. Se non la conosci, non puoi farlo. Osserva questo alfabeto con le lettere spostate di 4 spazi. La chiave di questo cifrario è **4**.



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
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

Utilizza il grafico qui sopra per decriptare questo messaggio. Individua ogni lettera nel grafico e scrivi quella corrispondente.

h	a	i		s	c	o	p	e	r	t	o		i	l	m	i	o	s	e	g	r	e	t	o
L	E	M		W	G	S	T	I	V	X	S		M	P	Q	M	S	W	I	K	V	I	X	S

Esiste uno strumento speciale per questo tipo di crittografia chiamato **disco cifrante**. Puoi impostare la chiave per la tua crittografia girando i dischi. Quando sono allineati correttamente, puoi criptare e decriptare i messaggi.

Istruzioni:

1. Rimuovi il disco cifrante dalla tasca dell'ultima pagina di questa dispensa.
2. Ruota il cerchio interno per allineare il numero della chiave alla A del cerchio esterno.
3. Usa il cifrario per decriptare i seguenti messaggi.
4. Ruota il cerchio interno per allineare il numero della chiave alla A del cerchio esterno.
5. Usa il cifrario per decriptare i seguenti messaggi.

Chiave	Messaggio criptato	Messaggio decriptato
6	rg vxumxgssgfoutk k jobkxztzk	la programmazione è divertente
13	nzb nvhgner yr crefbar	
23	fi jfl zxxb b fi jfdiflob	
10	zkbvy myx s bylyd	
3	jxdugd frv'kr ghfrglifdwr	

**Riflessione**



**Invia un messaggio segreto**

Usa il tuo disco cifrante per criptare un messaggio e inviarlo a qualcuno per scoprire se riesce a decriptarlo.

**Come si tiene segreta la chiave?**

Il tuo messaggio segreto non è più segreto se qualcuno conosce la chiave. Come fare per assicurarsi che le persone non la scoprono?

---



---



---



---



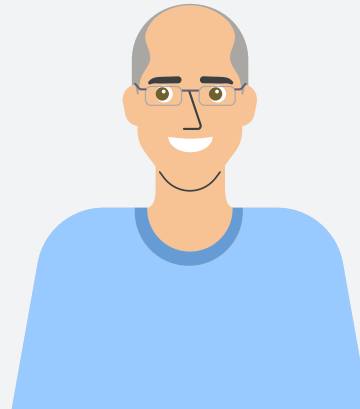
---

**Controlla il tuo lavoro**

Hai decriptato tutti i messaggi?

Chiave	Messaggio criptato	Messaggio decriptato
6	rg vxumxgssgfoutk k jobkxzkztk	la programmazione è divertente
13	nzb nvhgner yr crefbar	amo aiutare le persone
23	fi jfl zskb b fi jfdiflob	il mio cane è il migliore
10	zkbvy myx s bylyd	parlo con i robot
3	jxdugd frv'kr ghfrglilfdwr	guarda cos'ho decodificato

**Connessioni professionali nel mondo dell'IT**



**Alexander**

**Software Engineer**

**Qual è la tua città natale e il tuo Paese?:**  
Salonico, Grecia

**Come hai iniziato la tua carriera in IT?:** Ho ricevuto il mio primo computer a 12 anni. Non aveva alcun gioco, quindi ho pensato di dover scrivere del codice per divertirmi. Ben presto sono diventato per tutta la famiglia la persona di riferimento per le questioni legate alla tecnologia.

**Che cosa fai in Google?:** Sono software engineer. Sviluppo sistemi che vengono usati su migliaia di computer.

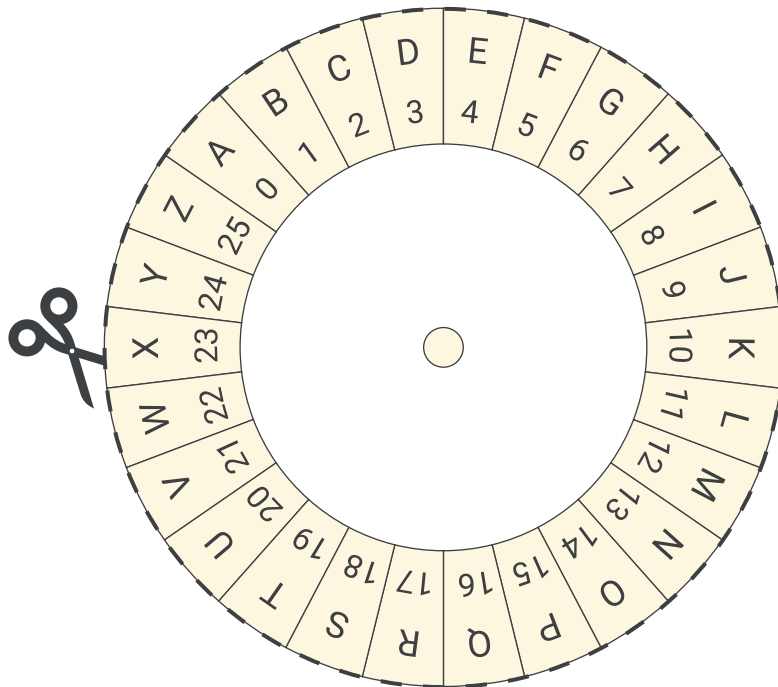
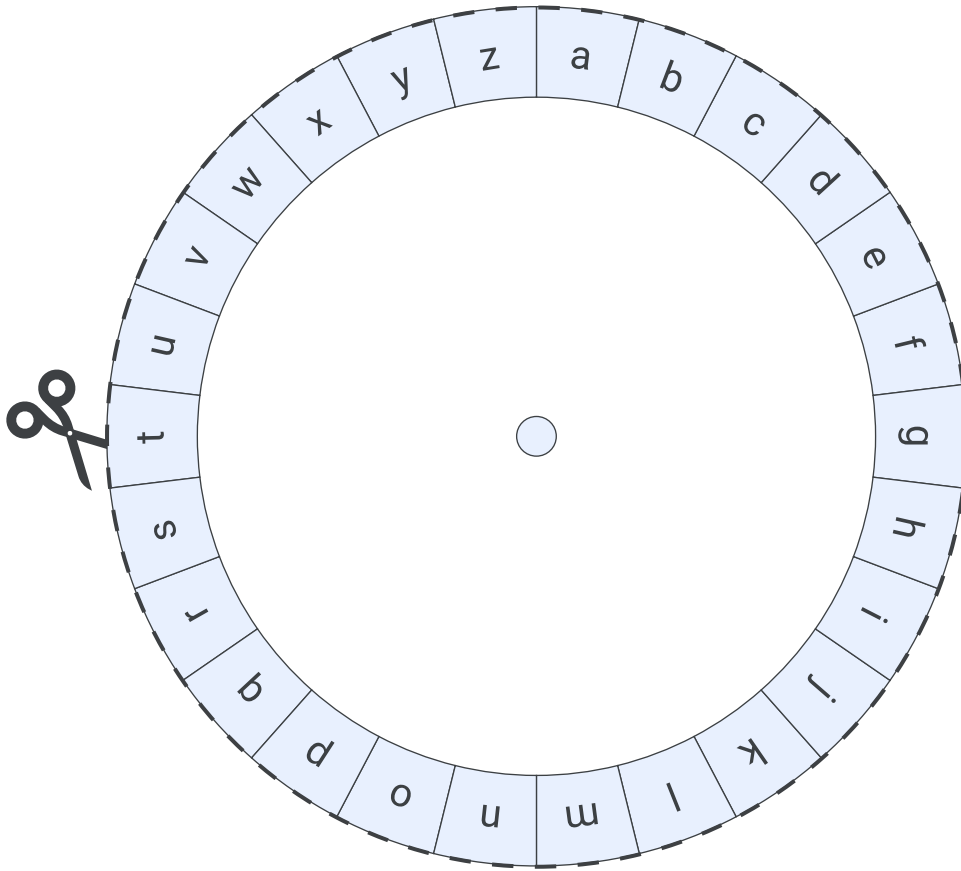
**Perché il tuo lavoro è importante?:** I sistemi che realizzo sono alla base di tanti prodotti Google. I prodotti Google aiutano le persone a trovare informazioni, raggiungere luoghi e collaborare con altre persone per rendere migliore questo mondo.



**(FACOLTATIVO) UTILIZZA UN COMPUTER - Invia un messaggio segreto**

Questo disco cifrante in Scratch rende molto semplice criptare e decriptare i tuoi messaggi segreti. Basta assicurarsi che la persona a cui vuoi inviarli utilizzi la stessa chiave.

[bit.ly/attivita3it](https://bit.ly/attivita3it)



Collega un quartiere e Codifica un'emoji sono state adattate dai materiali originali di CS Unplugged, disponibili all'indirizzo [csunplugged.org](https://csunplugged.org) ai sensi della licenza Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.





