



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ  
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE  
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

## Quesiti 2017 Tutte le Categorie

<http://www.castoro-informatico.ch/>

A cura di:

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

# SSI

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein für informatik in d  
erausbildung // société suisse pour l'infor  
matique dans l'enseignement // società sviz  
zera per l'informatica nell'insegnamento





# Hanno collaborato al Castoro Informatico 2017

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Martin Gugger, Per Matzinger, Carla Monaco, Nicole Müller, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet, Julien Ragot, Silvan Stöckli, Beat Trachsler.

Un particolare ringraziamento va a:

Juraj Hromkovič, Giovanni Serafini, Urs Hauser, Regula Lacher, Ivana Kosírová: ETHZ

Valentina Dagiene: Bebras.org

Hans-Werner Hein, Wolfgang Pohl: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Germania

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga: Italia

Gerald Futschek, Wilfried Baumann: Austrian Computer Society, Austria

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungheria

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis: Eljakim Information Technology bv, Paesi Bassi

Roman Hartmann: hartmannGestaltung (Flyer Castoro Informatico Svizzera)

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Castoro Informatico Svizzera)

Pamela Aeschlimann, Andreas Hieber, Aram Loosmann, Daniel Vuille, Peter Zurflüh: Lernetz.ch (pagina web)

Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Maurer: Senarclens Leu + Partner

L'edizione dei quesiti in lingua tedesca è stata utilizzata anche in Germania e in Austria.

La traduzione francese è stata curata da Nicole Müller mentre quella italiana da Andrea Adamoli.



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ**  
**CASTOR INFORMATIQUE SUISSE**  
**CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Il Castoro Informatico 2017 è stato organizzato dalla Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento SSII. Il Castoro Informatico è un progetto della SSII con il prezioso sostegno della fondazione Hasler.

## HASLERSTIFTUNG

Nota: Tutti i link sono stati verificati l'01.11.2017. Questo quaderno è stato creato il 9 ottobre 2019 col sistema per la preparazione di testi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.



I quesiti sono distribuiti con Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Gli autori sono elencati a pagina 41.



## Premessa

Il concorso del «Castoro Informatico», presente già da diversi anni in molti paesi europei, ha l'obiettivo di destare l'interesse per l'informatica nei bambini e nei ragazzi. In Svizzera il concorso è organizzato in tedesco, francese e italiano dalla Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento (SSII), con il sostegno della fondazione Hasler nell'ambito del programma di promozione «FIT in IT».

Il Castoro Informatico è il partner svizzero del Concorso «Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency» (<http://www.bebas.org/>), situato in Lituania.

Il concorso si è tenuto per la prima volta in Svizzera nel 2010. Nel 2012 l'offerta è stata ampliata con la categoria del «Piccolo Castoro» (3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> anno scolastico).

Il «Castoro Informatico» incoraggia gli alunni ad approfondire la conoscenza dell'Informatica: esso vuole destare interesse per la materia e contribuire a eliminare le paure che sorgono nei suoi confronti. Il concorso non richiede alcuna conoscenza informatica pregressa, se non la capacità di «navigare» in Internet poiché viene svolto online. Per rispondere alle domande sono necessari sia un pensiero logico e strutturato che la fantasia. I quesiti sono pensati in modo da incoraggiare l'utilizzo dell'informatica anche al di fuori del concorso.

Nel 2017 il Castoro Informatico della Svizzera è stato proposto a cinque differenti categorie d'età, suddivise in base all'anno scolastico:

- 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> anno scolastico («Piccolo Castoro»)
- 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> anno scolastico
- 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> anno scolastico
- 9<sup>o</sup> e 10<sup>o</sup> anno scolastico
- 11<sup>o</sup> al 13<sup>o</sup> anno scolastico

Gli alunni iscritti al 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> anno scolastico hanno dovuto risolvere 9 quesiti (3 facili, 3 medi e 3 difficili).

A ogni altra categoria d'età sono stati assegnati 15 quesiti da risolvere, suddivisi in gruppi di cinque in base a tre livelli di difficoltà: facile, medio e difficile. Per ogni risposta corretta sono stati assegnati dei punti, mentre per ogni risposta sbagliata sono stati detratti. In caso di mancata risposta il punteggio è rimasto inalterato. Il numero di punti assegnati o detratti dipende dal grado di difficoltà del quesito:

	Facile	Medio	Difficile
Risposta corretta	6 punti	9 punti	12 punti
Risposta sbagliata	-2 punti	-3 punti	-4 punti

Il sistema internazionale utilizzato per l'assegnazione dei punti limita l'eventualità che il partecipante possa indovinare la risposta corretta.

Ogni partecipante aveva un punteggio iniziale di 45 punti (Piccolo Castoro 27).

Il punteggio massimo totalizzabile era pari a 180 punti (Piccolo castoro 108), mentre quello minimo era di 0 punti.

In molti quesiti le risposte possibili sono state distribuite sullo schermo con una sequenza casuale. Lo stesso quesito è stato proposto in più categorie d'età.



---

**Per ulteriori informazioni:**


SVIA-SSIE-SSII Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento

Castoro Informatico

Andrea Adamoli

[castoro@castoro-informatico.ch](mailto:castoro@castoro-informatico.ch)

<http://www.castoro-informatico.ch/>

 <https://www.facebook.com/informatikbiberch>



# Indice

Hanno collaborato al Castoro Informatico 2017	i
Premessa	ii
1. Parcheggio	1
2. Casetta per canarini	2
3. Trova la strada	3
4. Cancelli binari	4
5. Servizio di messaggistica	5
6. Caccia alla fragola	6
7. Scambio di cani	7
8. Il castoro infortunato	8
9. Abbattere muri	9
10.5 bastoncini	10
11. Esibizione di ballo	11
12. Il nome giapponese	12
13. Un piccolo programma	13
14. Gioielli	14
15. Il giornale della scuola	15
16. Honomakato	16
17. L'arte del bastone giapponese	17
18. La marmellata della nonna	18
19. La città delle rotonde	19
20. La pizzeria dei castori	20
21. Ordinazione segreta	21
22. Gioco di monete	22
23. Succhi di frutta	23
24. Intrusione al museo	24



---

25. Giochi di luce	25
26. Sostituzioni	26
27. Esci dal labirinto!	27
28. Impianto di irrigazione	28
29. Una nuova canzone	29
30. Pista per biglie	30
31. I tunnel della diga	31
32. Aiuta l'Arabot	32
33. Gioco con stuzzicadenti	33
34. La distanza tra parole	34
35. Download contemporanei	35
36. Raccolta di punti	36
37. Metodo dei quarti	37
38. Scorciatoia o strada più lunga?	38
39. Display digitale	39
40. Suddivisione del codice	40
A. Autori dei quesiti	41
B. Sponsoring: concorso 2017	42
C. Ulteriori offerte	44

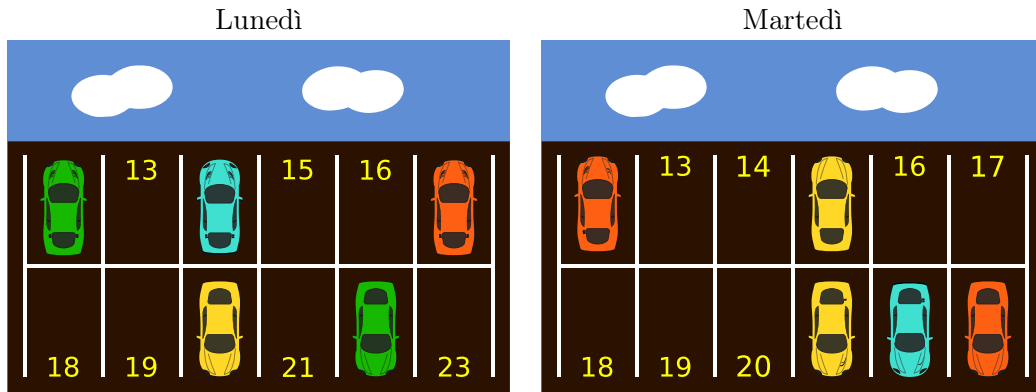






# 1. Parcheggio

Nella piazza dei castori ci sono parcheggi per 12 automobili. Ogni parcheggio è identificato con un numero. Le immagini qui sotto indicano quali parcheggi sono stati occupati Lunedì e quali Martedì.



Quanti parcheggi erano liberi sia Lunedì, sia Martedì?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6



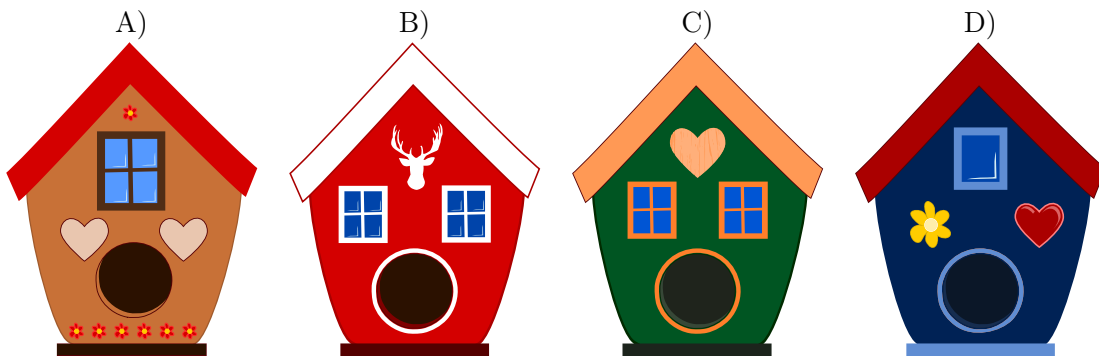
## 2. Casetta per canarini

La mamma castoro vuole regalare una casetta per canarini alla propria bambina. Chiede quindi alla bambina quale modello di casetta preferisca. La bambina risponde:

*“Desidero una casetta per canarini con 2 finestre e un cuore”*

La mamma va allora nel negozio di animali per comprarle la casetta.

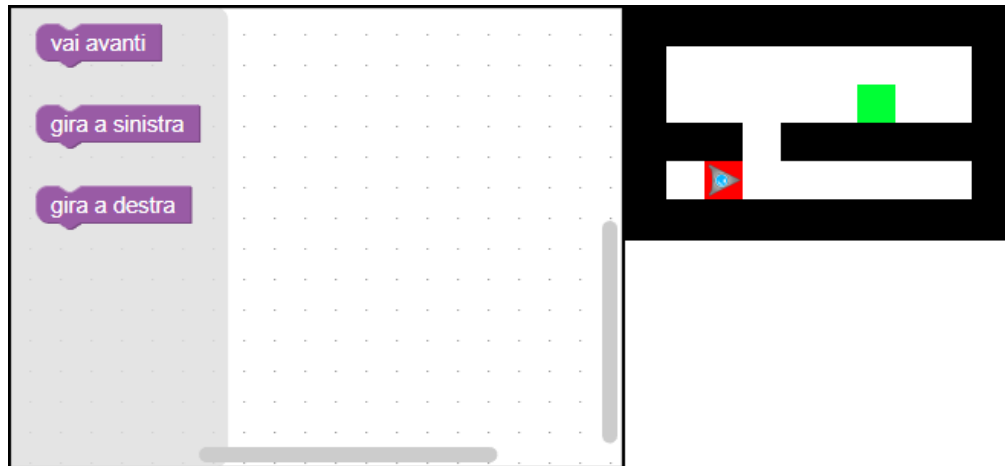
*Quale è la casetta che la mamma castoro compra per la propria bambina?*





### 3. Trova la strada

Un robot a forma di triangolo si trova nella posizione di partenza segnata in rosso e deve arrivare al traguardo colorato di verde.



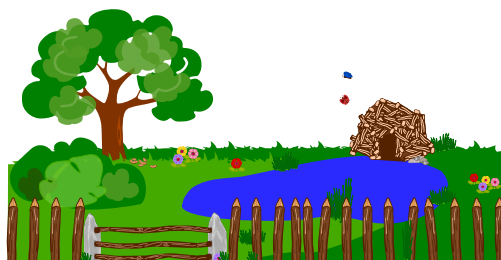
*Programma il robot spostando le istruzioni nella giusta sequenza all'interno del pannello di programmazione.*



## 4. Cancelli binari

I castori si rendono visita l'un l'altro molto spesso. ... a volte, però, non c'è nessuno a casa. In tal caso i padroni di casa lasciano un messaggio al cancello in pietra del giardino, per comunicare quando torneranno. Per fare questo, possono infilare fino a 3 bastoni nei fori opposti delle lastre in pietra.

I castori hanno concordato i seguenti messaggi:



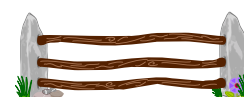
Siamo a casa, entra.



Ritourneremo a mezzo-giorno.



Purtroppo torneremo solo questa sera.



Stiamo visitando qualcuno e torneremo solo a tarda notte.

I castori potrebbero concordare ancora altri messaggi, senza dover aggiungere dei bastoni o dei fori nelle pietre.

*Quanti messaggi diversi si potrebbero concordare in totale, contando anche i 4 mostrati sopra?*



## 5. Servizio di messaggistica

Con l'aiuto dei castori, Violetta desidera spedire un messaggio a Leonardo. Per farlo divide il messaggio in più parti, ognuna composta da 3 lettere scritte su un bigliettino, e poi consegna uno di questi bigliettini ad ogni castoro.

Violetta sa che durante il trasporto i castori possono essere rallentati da degli ostacoli e quindi potrebbero arrivare in ordine sparso. Per questo numera i bigliettini prima di consegnarli ai castori. Una volta ricevuti, Leonardo deve riordinare nella giusta sequenza i bigliettini prima di poter leggere il messaggio completo.

Per poter inviare il messaggio FESTAOGGI, Violetta prepara 3 bigliettini come segue:



Leonardo riceve ora questa sequenza di bigliettini:



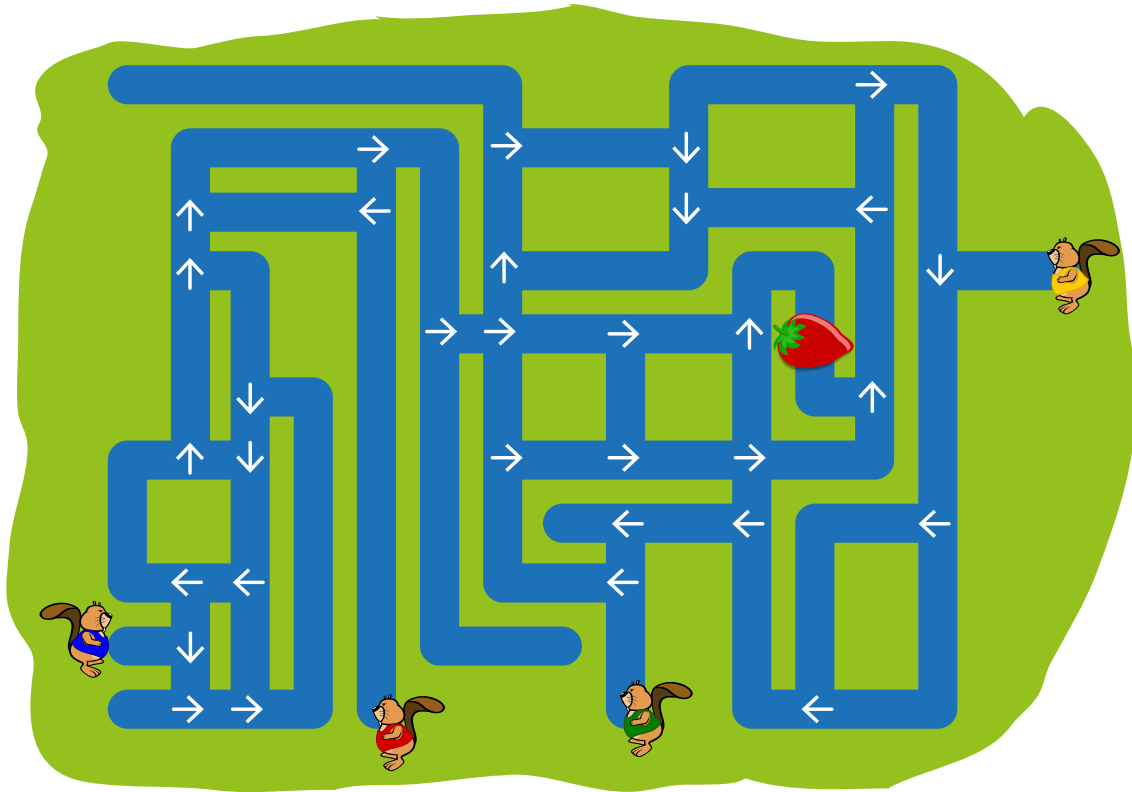
*Qual è il messaggio originale?*

- A) UILLATAQPORAPA
- B) LLATAQUILAPAUIL
- C) PORTAQUILAPALLA
- D) APALLAPORTAQUIL



## 6. Caccia alla fragola

Quattro castori iniziano a nuotare da quattro posizioni iniziali diverse, seguendo la direzione delle frecce ad ogni incrocio.



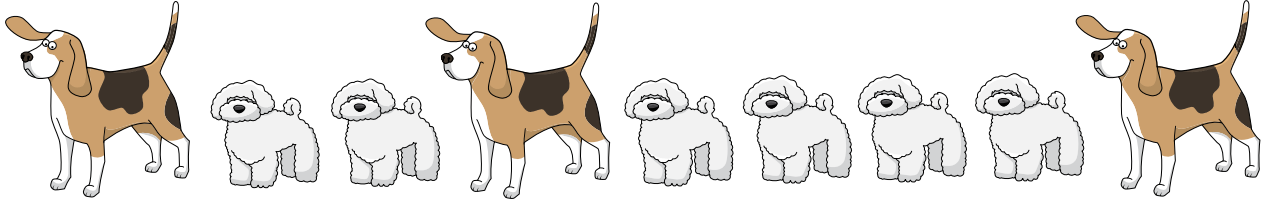
*Quanti castori arriveranno fino alla fragola?*

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

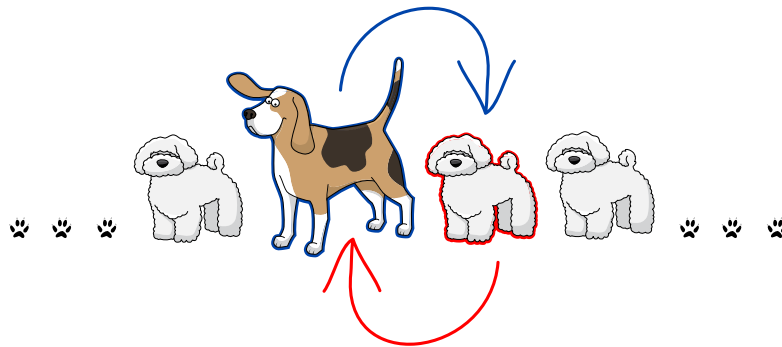


## 7. Scambio di cani

I cani di 2 razze diverse sono allineati su una fila:



Uno scambio consiste nell'invertire la posizione di 2 cani vicini.



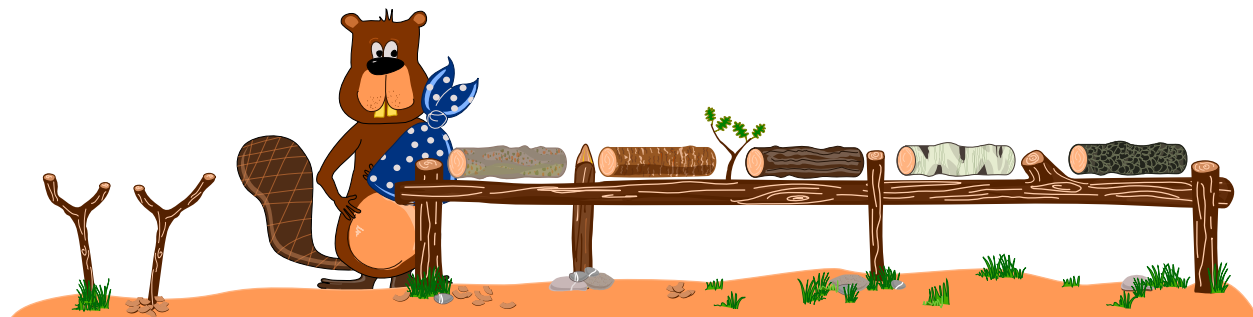
Dopo una serie opportuna di scambi, i tre cani di grossa taglia sono posizionati uno vicino all'altro.  
*Qual è il numero minore di scambi necessario?*

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8



## 8. Il castoro infortunato

David si è purtroppo rotto un braccio e al momento può utilizzare solo l'altro. Egli desidera mettere in ordine la sua collezione di ciocchi di legno, ma ne può sollevare solo uno alla volta. David può comunque spostare un ciocco nel sostegno a sinistra.



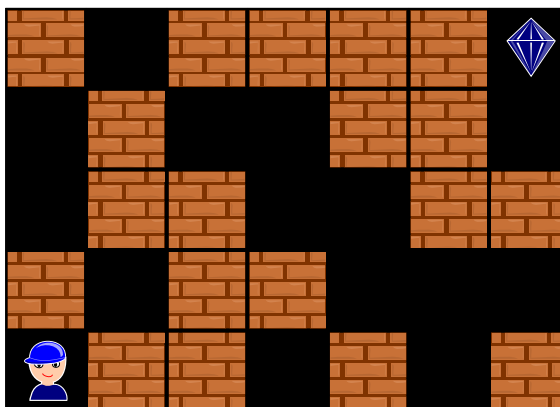
*Aiuta David ad ordinare la propria collezione di ciocchi di legno dal più chiaro al più scuro, in modo che alla fine quello più chiaro sia a sinistra e quello più scuro a destra.*





## 9. Abbattere muri

Per raggiungere il diamante in alto a destra, Peter deve abbattere dei muri. Egli desidera però abbatte il meno possibile.

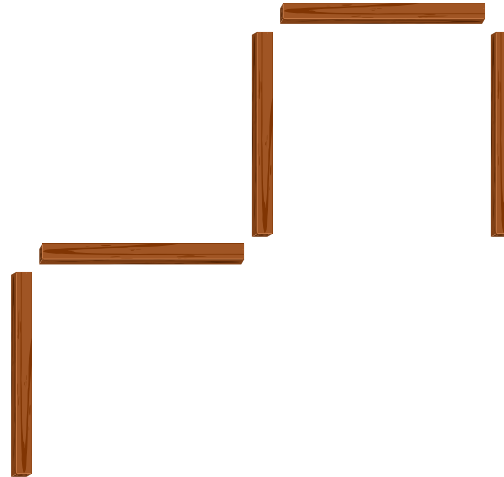


*Elimina il minor numero possibile di muri, per liberare la strada fino al diamante.*

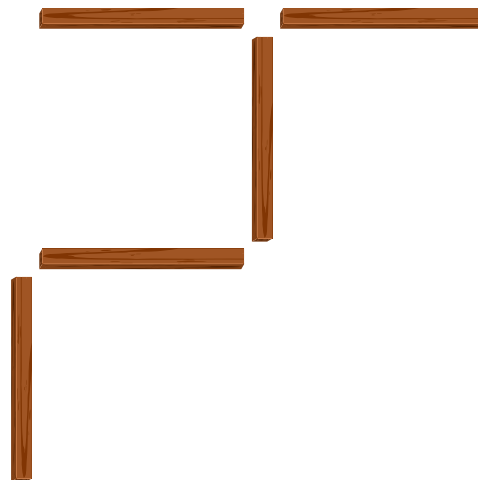


# 10. 5 bastoncini

5 bastoncini sono posti su un tavolo:

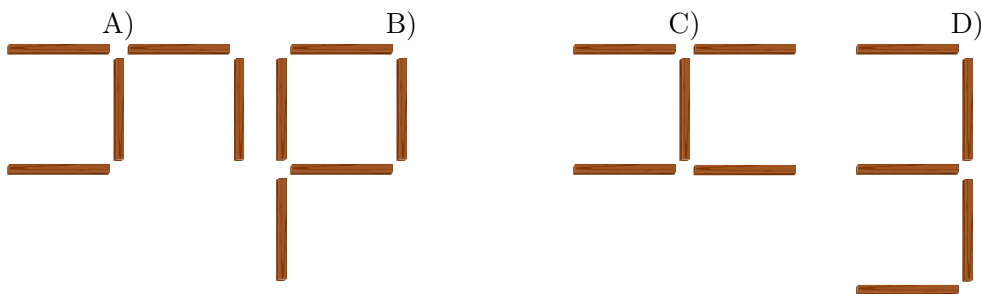


Nicole ne prende uno e lo mette in una nuova posizione. Adesso i bastoncini sono quindi collocati in questo modo:



Dopo Nicole, Roberto esegue un'operazione simile, prendono un altro bastoncino e posandolo in un posto diverso.

*In quale delle seguenti posizioni non è possibile che siano collocati i bastoncini, adesso?*



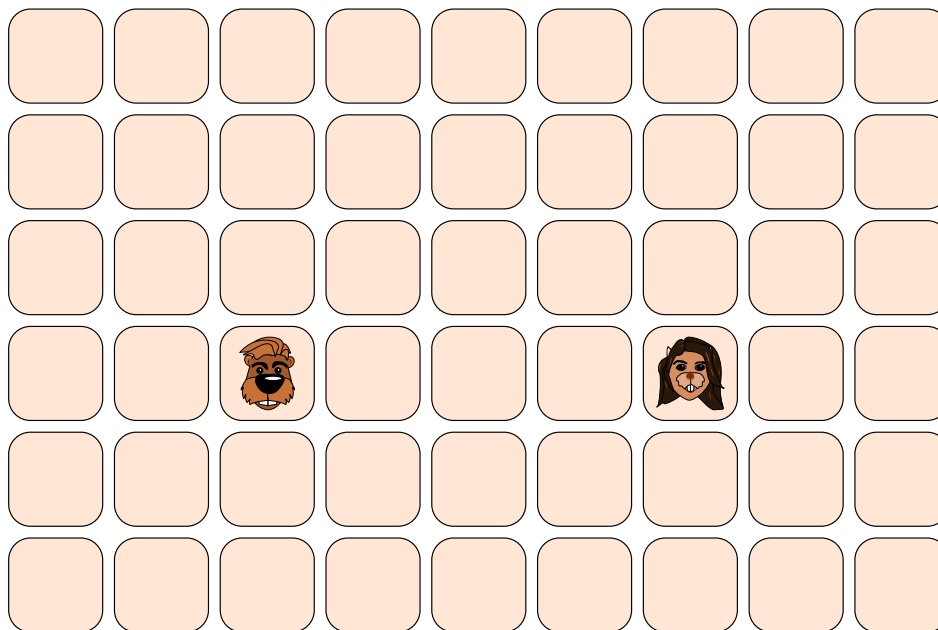


# 11. Esibizione di ballo

Uno scoiattolo (🐿️) e un castoro (🐿️) partecipano ad un'esibizione di ballo. A seconda della reazione del pubblico, eseguono determinati passi. La tabella seguente mostra come si muovono:

	Wow!	Grida!	Applausi!	Fischi!
🐿️	← ↑	↑ ←	← ← ↑	↓ ↓
🐿️	↑ →	→ ↓	↑ ↑ ↑	← ←

Per esempio, se il pubblico Grida!, lo scoiattolo si muove di una posizione verso l'alto e poi una verso sinistra; allo stesso tempo, il castoro si muove di una posizione verso destra e poi una verso il basso. I due partecipanti iniziano l'esibizione nelle seguenti posizioni:



Quali delle seguenti reazioni del pubblico faranno in modo che lo scoiattolo e il castoro finiscano l'esibizione tutti e due nella stessa casella?

- A) Fischi! Grida!
- B) Wow! Grida!
- C) Grida! Grida!
- D) Applausi! Grida!



## 12. Il nome giapponese

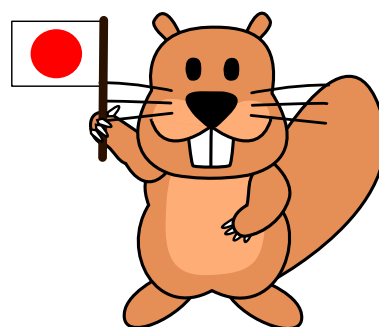
Un'amica giapponese ci racconta come, secondo una loro antica tradizione, dalle lettere del proprio nome si possa ottenere un nome spirituale, semplicemente sostituendo ogni lettera con delle sillabe associate:

A → ka	F → lu	K → me	P → mor	U → do	Z → zi
B → pi	G → ji	L → ta	Q → ke	V → ru	
C → mi	H → ri	M → rin	R → shi	W → mei	
D → te	I → ki	N → to	S → ari	X → na	
E → ku	J → zu	O → mo	T → chi	Y → fu	

Ad esempio, un tuo amico della Croazia ha ottenuto il seguente nome spirituale: "Zukame Moru".

*Quale è il vero nome del tuo amico?*

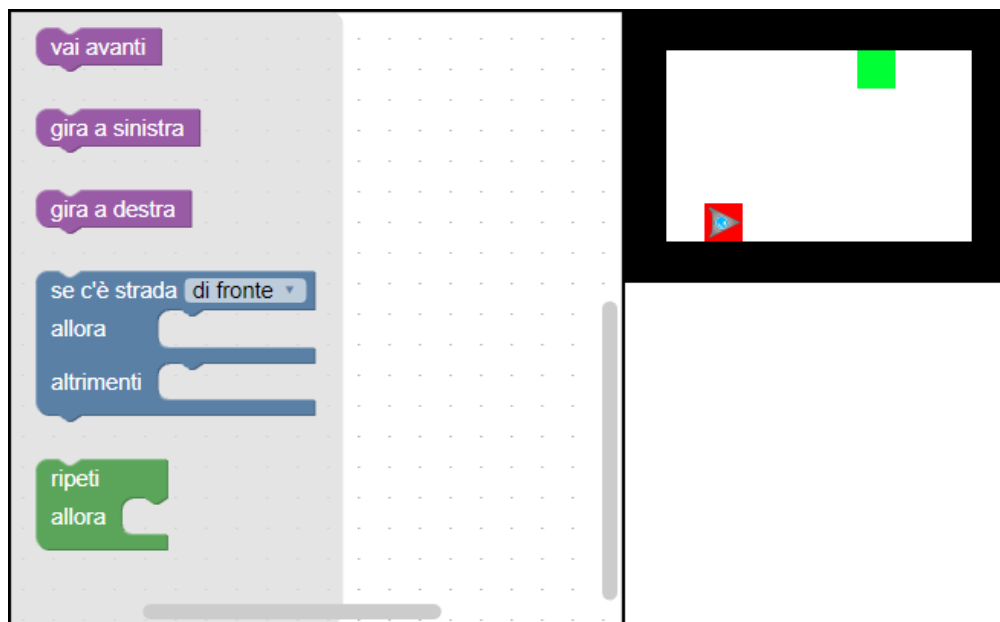
- A) Josip
- B) Jani
- C) Jakov
- D) Jurica





## 13. Un piccolo programma

Un robot a forma triangolare si trova inizialmente nella posizione indicata in rosso e deve raggiungere il traguardo indicato in verde. Per fare questo può memorizzare solo un piccolo programma.

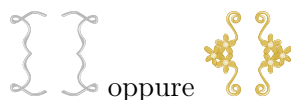


*Trascina le istruzioni nel pannello di programmazione e uniscile nella giusta sequenza per permettere al robot di raggiungere il traguardo. Puoi usare solo un massimo di 4 istruzioni!*

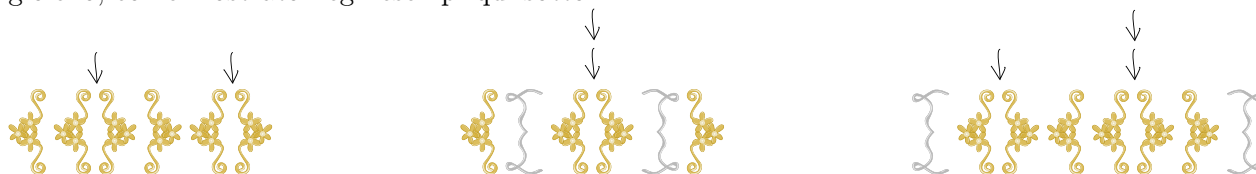


## 14. Gioielli

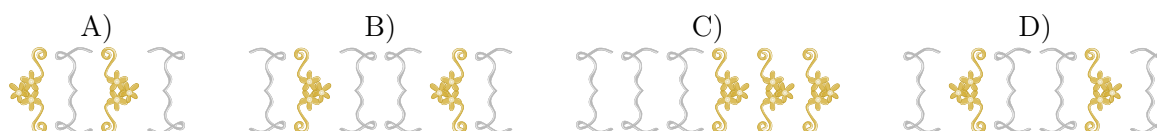
La famiglia Castoro produce artigianalmente dei gioielli in stile medioevale. Per fare questo, utilizza come base degli ornamenti a forma di parentesi, impiegati sempre a coppie. Per creare un gioiello, inizia da una delle seguenti coppie “di parentesi”:



Dopodiché, ripete più volte l’inserimento di una coppia “di parentesi” in un punto qualsiasi del gioiello, come mostrato negli esempi qui sotto:



Quali dei seguenti gioielli è stato creato con il metodo spiegato sopra?





## 15. Il giornale della scuola

Al giornale della scuola lavorano 10 volontari. Ogni Venerdì utilizzano le loro “ore buche” per scrivere gli articoli. L’orario scolastico mostra in verde quando i diversi volontari hanno tempo per il giornale.

	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
Anna								
Bea								
Celine								
David								
Emma								
Flo								
Gioa								
Hans								
Ida								
Jakob								

Per il lavoro hanno bisogno di nuovi notebook che devono essere acquistati dalla scuola.

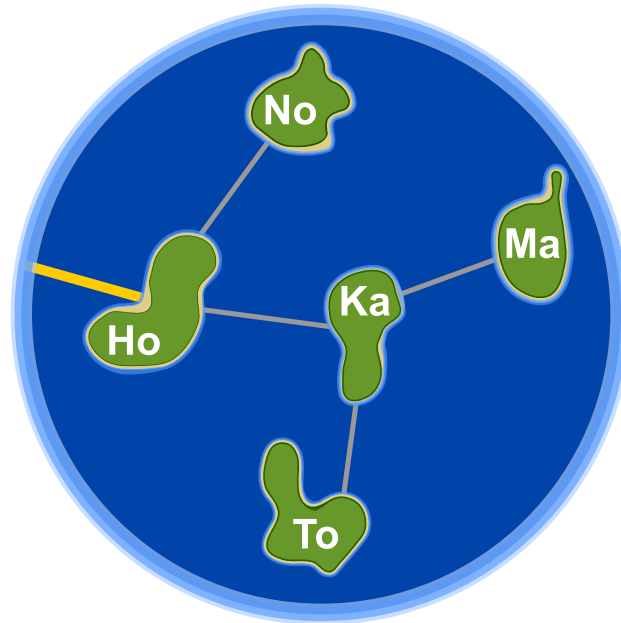
*Quanti notebook nuovi deve acquistare la scuola, in modo da permettere ad ognuno dei volontari di lavorarci durante il proprio turno?*

- A) quattro
- B) cinque
- C) sette
- D) dieci



## 16. Honomakato

L'arcipelago Honomakato è formato dalle cinque isole Ho, No, Ma, Ka e To. L'isola principale Ho è collegata a Internet tramite un cavo molto affidabile. Inoltre tra Ho e No, Ho e Ka, Ka e Ma, Ka e To sono collocati ulteriori cavi. Tutte le isole sono dunque collegate con Ho e quindi anche con Internet.



Gli abitanti di Honomakato desiderano avere una connessione affidabile a Internet per tutte le isole: in altre parole, anche se un cavo tra di esse dovesse danneggiarsi, ogni isola minore dovrebbe sempre poter accedere a Internet.

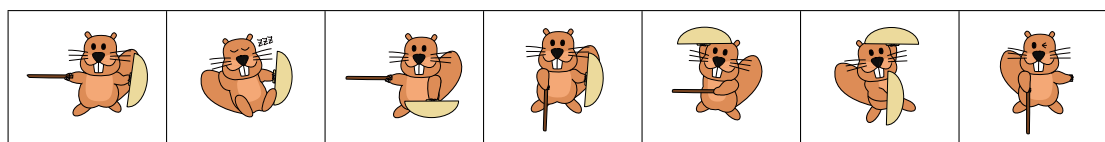
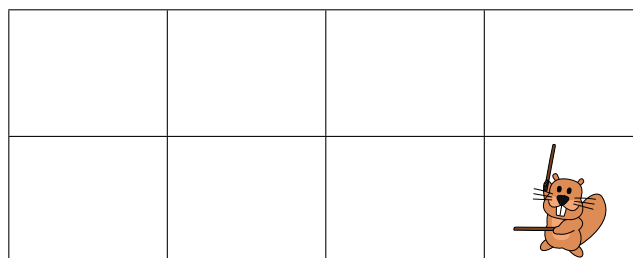
*Fai in modo che ogni isola abbia un collegamento affidabile a Internet. Piazza 2 ulteriori cavi tra le isole.*





## 17. L'arte del bastone giapponese

Lucia e i suoi amici fanno parte di un club che pratica l'arte del bastone giapponese. Per una foto, desiderano sedersi nel cortile scolastico in modo che ogni bastone punti verso uno scudo. Per aiutarsi a fare questo, hanno disegnato diversi campi nel cortile. Lucia si è già messa in posa e sotto a lei puoi vedere tutti i suoi amici che mostrano la propria posa preferita.



Associa le immagini degli amici di Lucia ai campi del cortile in modo che nella foto ogni bastone punti verso uno scudo.



# 18. La marmellata della nonna

Mentre la nonna prepara la marmellata, Anna, Peter e Lisa la aiutano a riempire i barattoli. Per fare questo devono compiere in sequenza ordinata queste operazioni:



Pulire il barattolo: durata 3 minuti.







Riempire il barattolo con la marmellata: durata 2 minuti.




Sigillare il barattolo: durata 1 minuto.

Anna, Peter e Lisa desiderano spartirsi il lavoro e quindi elaborano un piano. Nel fare questo devono stare attenti a completare ogni singola operazione prima di iniziare quella successiva: un barattolo deve essere sempre pulito, prima di poterlo riempire e deve essere pieno prima di poterlo sigillare. Il piano seguente, non è dunque possibile:



ANNA									
PETER									
LISA									

Anna Peter e Lisa vogliono completare più barattoli possibili, in 10 minuti. Elabora il piano migliore possibile per questo lavoro:



ANNA									
PETER									
LISA									

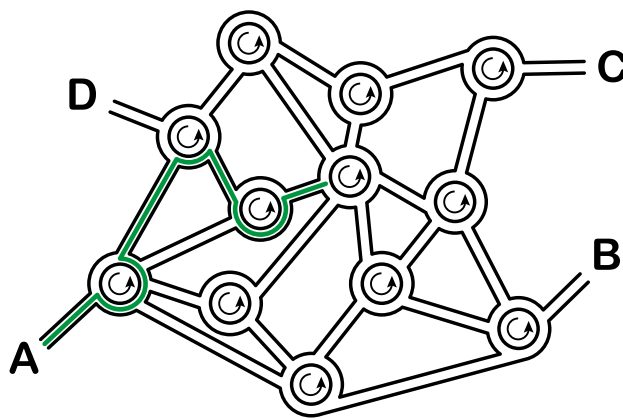


## 19. La città delle rotonde

Nella città dei castori non esistono incroci, ma solo rotonde. Quando gli abitanti devono spiegare la strada a qualcuno, dicono ad esempio:

- Alla prossima rotonda, prendi la 4<sup>a</sup> uscita.
- Alla rotonda successiva, prendi la 1<sup>a</sup> uscita.
- A quella dopo, prendi la 2<sup>a</sup> uscita.

Se la persona conosce già la città, allora i castori dicono solamente “4 1 2”, poiché è chiaro cosa intendono.



Dove conduce la spiegazione “3 1 3 2 3”, partendo dal punto A?

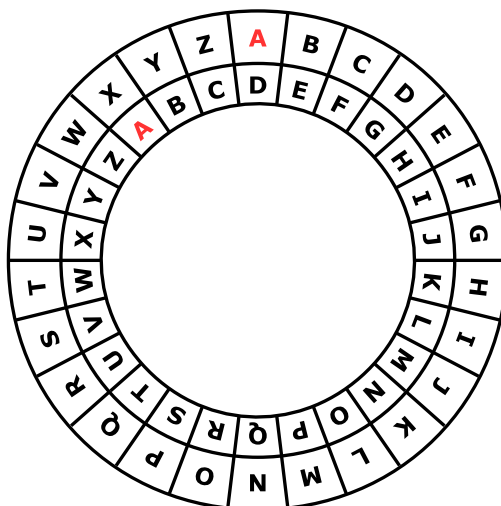
- A) Conduce al punto A.
- B) Conduce al punto B.
- C) Conduce al punto C.
- D) Conduce al punto D.





## 21. Ordinazione segreta

Anna ordina al ristorante con messaggi segreti: solo Cesare, il cuoco, può decifrarli. Per scrivere i messaggi utilizza un disco particolare, composto da un anello esterno e uno interno mobile. Gli anelli sono a loro volta formati dalle lettere dell'alfabeto. All'inizio le lettere dei due anelli sono allineate: la "A" interna si trova sotto la "A" esterna, la "B" interna sotto la "B" esterna e così via.



Anna scrive il messaggio segreto in questo modo: dapprima scrive l'ordinazione, ad esempio PIZZA, poi esegue le seguenti operazioni:

1. Sotto ogni lettera dell'ordinazione, scrive un numero a caso che indica una rotazione.
2. Per ogni lettera del messaggio originale, Anna mette dapprima l'anello interno nella posizione iniziale e poi lo ruota in senso anti-orario di tante lettere quanto indicato dal numero di rotazione.
3. Nel messaggio segreto sostituisce ogni lettera originale con la lettera indicata dall'anello interno.

Per esempio, se Anna desidera ordinare la PIZZA e utilizza i numeri di rotazione 3, 1, 4, 1 e 5, invierà il messaggio segreto SJDAF.

Ordinazione	P	I	Z	Z	A
Numero di rotazione	3	1	4	1	5
Messaggio segreto	S	J	D	A	F



Per un'altra ordinazione, Anna ha scelto i numeri di rotazione 3, 1, 4, 1, 5, 9 e 2 e quindi ha inviato il messaggio segreto OBWBLWC.

*Cosa ha ordinato Anna?*

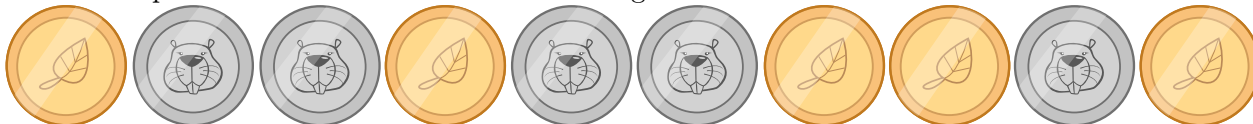
Ordinazione							
Numero di rotazione	3	1	4	1	5	9	2
Messaggio segreto	O	B	W	B	L	W	C



## 22. Gioco di monete

Cristina possiede 10 monete con una faccia dorata () e una argentata ()

Cristina dispone le monete su una tavola come segue:














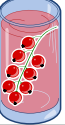



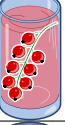



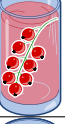
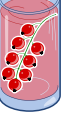



*Quante volte deve girare una coppia di monete vicine, in modo che alla fine mostrino tutte la faccia dorata? (Attenzione: le monete possono essere girate solo 2 alla volta!)*

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8
- F) Non è possibile.



## 23. Succhi di frutta

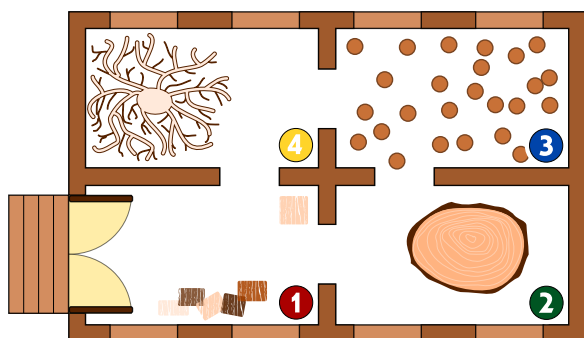
Sulla strada per le vacanze, quattro amici fanno una pausa in un negozio dove è possibile acquistare rinfrescanti succhi di frutta. Ognuno dei quattro amici ha le sue preferenze, rappresentate nella tabella qui sotto. Più cuori indicano una maggiore preferenza per la bevanda. Ad esempio, Anna valuta la preferenza per la bevanda  con tre cuori e quella per la bevanda  con un cuore. Al contrario Daniel valuta la bevanda  con quattro cuori e la bevanda  con un solo cuore.

				
Anna				
Beat				
Christine				
Daniel				

I succhi di frutta sono andati a ruba e purtroppo ne rimane *solo uno* per ogni tipo. Assegna a ciascuno degli amici una bevanda diversa in modo da ottenere il maggior numero di cuori in totale.



## 24. Intrusione al museo



Nel nuovo museo di sculture in legno c'è un sistema di sicurezza intelligente. Dato che le sculture sono molto attrattive, la gente si muove con lentezza nelle varie stanze.

Ad ogni minuto, il sistema di sicurezza conta il numero di persone in ogni stanza e inserisce i dati in una tabella. Inoltre, basandosi su questa conta, controlla se nel museo c'è un intruso. Un intruso è una persona presente nel museo che però non è entrata dalla porta d'ingresso.

Se il sistema pensa che c'è un intruso, suona l'allarme.

Qui sotto trovi la tabella compilata dal sistema ogni minuto dalle 10:01 alle 10:07. Qui sopra, invece, trovi la mappa numerata delle stanze del museo.

Ora	Stanza 1	Stanza 2	Stanza 3	Stanza 4
10:01	2	0	0	0
10:02	3	0	0	0
10:03	2	1	0	0
10:04	4	1	1	0
10:05	2	2	3	0
10:06	5	2	2	1
10:07	4	1	2	2

*In quale minuto suonerà il sistema d'allarme?*

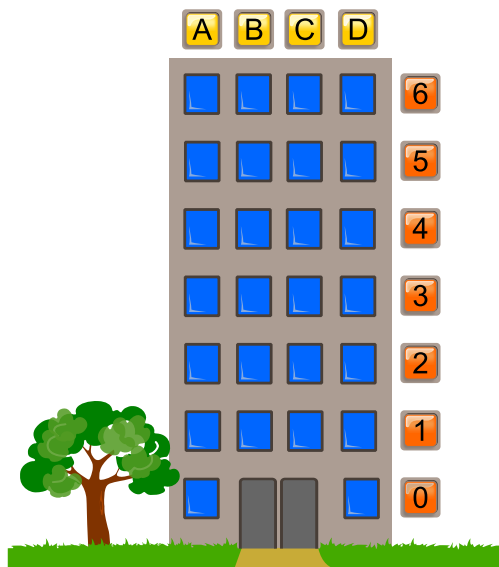
- A) 10:01
- B) 10:02
- C) 10:03
- D) 10:04
- E) 10:05
- F) 10:06
- G) 10:07



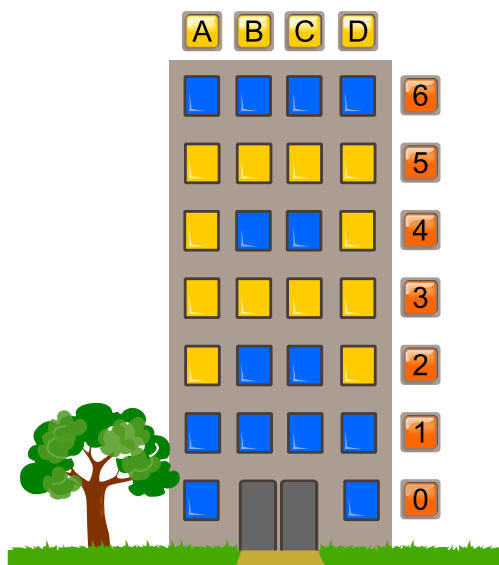


## 25. Giochi di luce

Un nuovo grattacielo in città possiede un impianto centralizzato per accendere o spegnere le luci. Il grattacielo ha 26 finestre, attraverso cui è possibile vedere se i locali sono illuminati o no. Purtroppo non è possibile accendere la luce in ogni locale singolarmente, si può solo accedere o spegnere la luce di un intero piano o un'intera colonna di finestre.



*Clicca sul numero del piano o sul nome della colonna in modo che alla fine il grattacielo appaia così:*





## 26. Sostituzioni

Il signor Rossi si è purtroppo ammalato. Il signor Verdi deve quindi sostituirlo nei suoi incarichi nella ditta in cui lavora. Per fortuna, dopo 2 settimane il signor Rossi può tornare al lavoro. Dato, però, che il signor Verdi ha già iniziato parecchi lavori di competenza del signor Rossi, i due concordano che Verdi continuerà a lavorarci sopra, mentre Rossi assumerà i compiti originali di Verdi. La documentazione del progetto dovrà quindi sostituire il nome di Rossi con quello di Verdi e viceversa. Nella documentazione, qualsiasi testo può essere sostituito da un altro facilmente.






*Quale delle seguenti procedure farà in modo di scambiare i nomi opportunamente, ammettendo che nel testo originale non esiste il simbolo “#”?*

- A) Sostituisco dapprima tutti i “Rossi” con “Verdi” e poi tutti i “Verdi” con “Rossi”.
- B) Sostituisco dapprima tutti i “Verdi” con “Rossi” e poi tutti i “Rossi” con “Verdi”.
- C) Sostituisco dapprima tutti i “Rossi” con “#”, poi tutti i “#” con “Verdi” e infine tutti i “Verdi” con “Rossi”.
- D) Sostituisco dapprima tutti i “Rossi” con “#”, poi tutti i “Verdi” con “Rossi” e infine tutti i “#” con “Verdi”.



## 27. Esci dal labirinto!

Luca vuole attraversare un labirinto. Non sapendo come fare, ti chiede di aiutarlo a trovare l'uscita. Egli entra nel labirinto nella posizione indicata dal triangolo nero e vuole raggiungere l'uscita indicata dal cerchio rosso. Luca può, però, ricordarsi solo 8 delle seguenti istruzioni:

		Fai un passo in avanti e girati a sinistra.
		Fai un passo in avanti e girati a destra.
		Fai un passo in avanti.

Anche se Luca può ricordarsi solo un massimo di otto istruzioni, può comunque ripeterle in sequenza più volte fino all'uscita.

All'inizio Luca si trova nella posizione indicata dal triangolo nero, rivolto verso il basso. Seleziona le istruzioni e scriville nella sequenza corretta nei campi vuoti che trovi qui sotto, in modo che Luca possa giungere all'uscita.

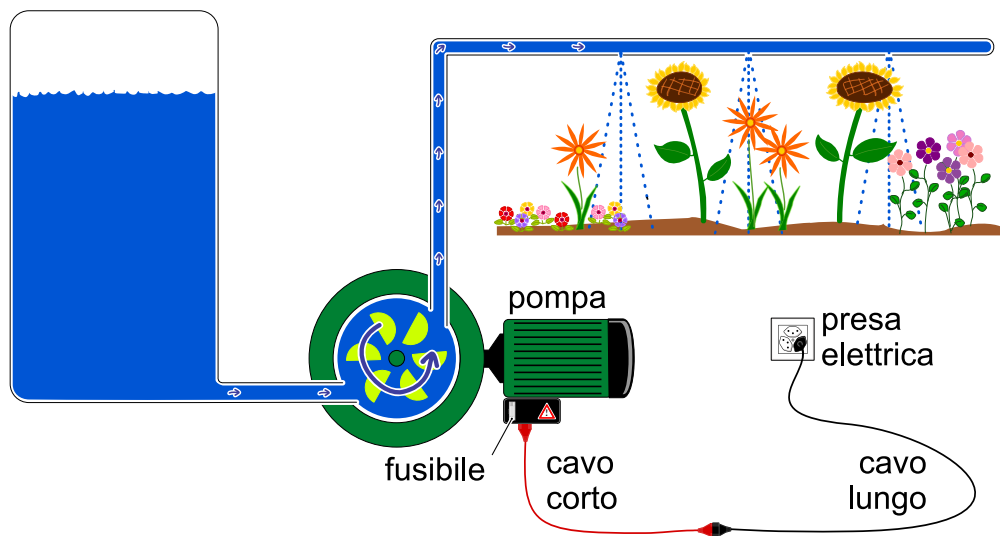


## 28. Impianto di irrigazione

Gianni possiede un giardino fiorito e un orto, per i quali ha costruito due impianti di irrigazione identici. Qui sotto possiamo vedere lo schema di uno di essi.

L'impianto è collegato alla rete elettrica attraverso una serie di componenti:

- un cavo lungo
- un cavo corto
- una pompa
- un fusibile, che impedisce il funzionamento della pompa quando salta ("si rompe").



Un giorno Gianni scopre che l'impianto di irrigazione del giardino fiorito non funziona. Egli riesce a capire che il problema non risiede né nel serbatoio, né nelle tubazioni dell'acqua.

Solo un componente è difettoso e Gianni vuole identificarlo. Per questo compito può utilizzare tutti i pezzi dell'impianto di irrigazione dell'orto. Scambiando le diverse parti, è sicuro di poter trovare il componente difettoso.

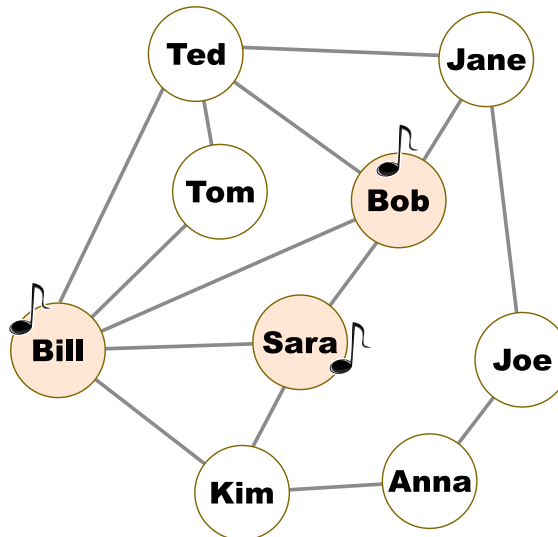
*Indica quali delle seguenti affermazioni sono corrette.*

- A) Il primo componente da testare è di sicuro la pompa, perché essa è la cosa più importante.
- B) Gianni può impiegare un qualsiasi numero di componenti del secondo impianto di irrigazione, ma per ogni passo un solo componente deve essere sostituito. Se il primo impianto torna a funzionare, allora è l'ultimo componente sostituito quello difettoso.
- C) Prima di tutto si può controllare la presa elettrica con uno strumento apposito, per verificare se c'è corrente. In caso affermativo, si può procedere passo per passo sostituendo una componente dopo l'altra.
- D) Si devono comprare dei componenti nuovi: quelli dell'impianto dell'orto sono già stati usati!
- E) Ad ogni passo devono essere sostituiti almeno 2 componenti. In questo modo è possibile giungere alla soluzione più velocemente.



## 29. Una nuova canzone

Nel diagramma seguente due persone sono amiche se i loro nomi sono uniti da una linea; in caso contrario, non lo sono. Lunedì una Pop Star ha pubblicato una nuova canzone. Lo stesso giorno Bill, Bob e Sara la hanno acquistata. I loro nomi sono dunque annotati con una nota musicale.



A partire da Martedì, ogni giorno, succede questo: ogni persona del gruppo acquista la canzone se il giorno precedente almeno la metà dei suoi amici l'aveva acquistata. Martedì, ad esempio, Tom acquista la canzone, ma Jane no.

*In quale giorno tutte le persone del gruppo hanno acquistato la canzone?*

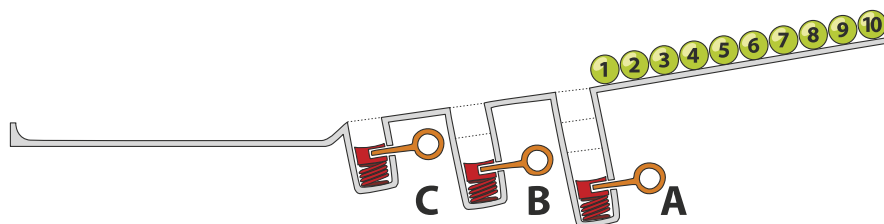
- A) Mercoledì
- B) Giovedì
- C) Venerdì
- D) Sabato



## 30. Pista per biglie

Sopra una rampa sono allineate 10 biglie numerate. Lungo la rampa sono disposte tre buche A, B e C: la buca A può contenere tre biglie, la buca B due biglie e la buca C una sola biglia. Quando le biglie rotolano lungo la rampa cadono dapprima nelle buche fino a riempirle (dunque le biglie 1, 2 e 3 nella buca A, le biglie 4 e 5 nella buca B e la biglia 6 nella buca C), mentre le rimanenti scorrono via.

Quando tutte le biglie sono scese, vengono liberate le buche precedentemente riempite: dapprima la buca A, poi la buca B e infine la buca C. Prima di rilasciare la molla di una buca, si attende che le altre biglie siano passate.

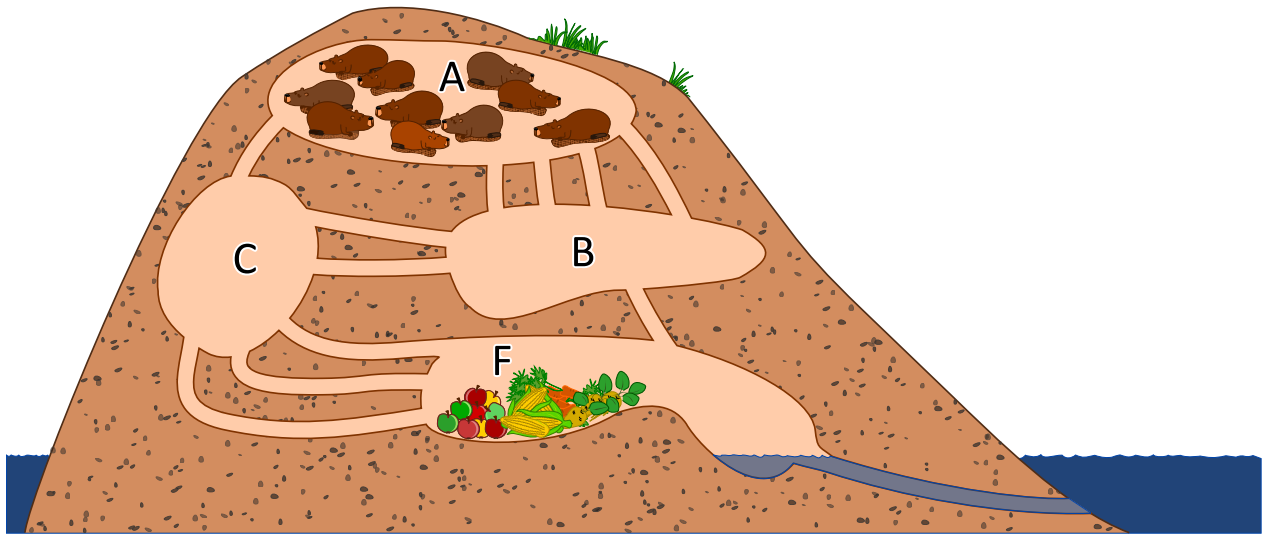


In quale sequenza troveremo le biglie alla fine?

- A)
- B)
- C)
- D)



## 31. I tunnel della diga



10 castori si trovano nella stanza A e vogliono arrivare velocemente nella stanza F per mangiare. Ogni castoro impiega 1 minuto a percorrere un tunnel di collegamento tra due stanze. Purtroppo, però, un tunnel può essere percorso da un solo castoro alla volta. Non è dunque possibile che un tunnel sia percorso da due castori contemporaneamente. Nelle stanze A, B, C ed F c'è abbastanza spazio per ospitare un numero qualsiasi di castori e non viene impiegato tempo per attraversarle. *Dopo quanti minuti possiamo già trovare tutti i castori nella stanza F? Indica il tempo minimo in assoluto.*







## 33. Gioco con stuzzicadenti

Lucia e Marco si divertono con un gioco basato su degli stuzzicadenti. All'inizio due mucchi di stuzzicadenti sono disposti su un tavolo. Ad ogni turno un giocatore...

1. ...elimina uno dei due mucchi di stuzzicadenti...
2. ...e divide l'altro in due mucchi.

Un giocatore vince se lascia sul tavolo due "mucchi" composti da un solo stuzzicadenti ciascuno. Inizia Lucia...

*Lucia inizia con 24 stuzzicadenti a disposizione, da suddividere in due mucchi. Scegli le suddivisioni per i due mucchi che consentano a Lucia di vincere:*

- A) 11 e 13
- B) 12 e 12
- C) 7 e 17
- D) 8 e 16



## 34. La distanza tra parole

Per calcolare la distanza tra due parole, si considerano le seguenti operazioni:

- Inserire una lettera in un punto qualsiasi di una parola
- Eliminare una lettera da un punto qualsiasi di una parola
- Sostituire una lettera di una parola con un'altra qualsiasi

La distanza tra due parole è il numero minimo di operazioni simili, necessario per trasformare la prima parola nella seconda.

La distanza tra “cantare” e “stonare” è 4:

1. cantare → canare (eliminiamo la “t”)
2. canare → conare (sostituiamo la “a” con la “o”)
3. conare → tonare (sostituiamo la “c” con la “t”)
4. tonare → stonare (inseriamo la “s”)

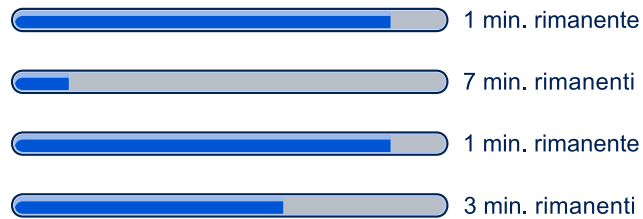
*Qual è la distanza tra “Emil” ed “Erich”?*



## 35. Download contemporanei

Quando si scaricano contemporaneamente più documenti di grosse dimensioni, la capacità della connessione viene condivisa. Ad esempio, se si scaricano 10 documenti, solo un decimo della velocità di connessione è disponibile per ognuno di essi.

Un utente sta scaricando 4 documenti contemporaneamente. Il tempo rimanente viene calcolato in base alla velocità attuale.



*Quanti minuti ci vogliono per completare il download dei 4 documenti.*



## 36. Raccolta di punti

Il seguente rompicapo è diventato molto popolare. Si prende una tabella come quella mostrata qui sotto. Si parte dalla casella P (per partenza) e si arriva alla casella A (per arrivo). Si procede di casella in casella, ma ad ogni passo si può solo andare verso destra o verso l'alto, come indicato dalle frecce. L'obiettivo è raccogliere più punti possibili: ogni casella indica il proprio punteggio. Bisogna quindi scegliere la strada giusta tra partenza e arrivo in modo da sommare il maggior numero di punti.

	2	0	1	1	<b>A</b>
	1	2	0	2	3
	2	2	0	2	1
	3	1	0	2	0
↑	<b>P</b>	0	1	3	0
					→

*Qual è il punteggio massimo ottenibile?*

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16



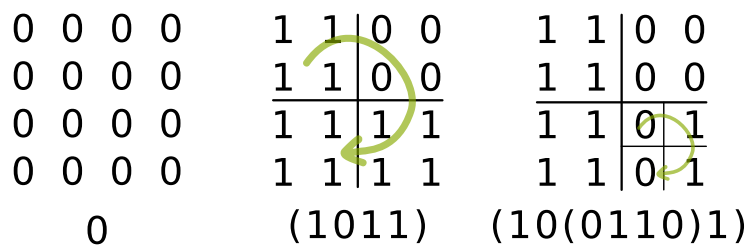
## 37. Metodo dei quarti

Immagini di pixel in bianco e nero possono essere rappresentate da simboli binari: 0 descrive un pixel bianco, 1 descrive un pixel nero. Un'immagine di  $4 \times 4$  pixel è dunque rappresentata da 16 simboli.

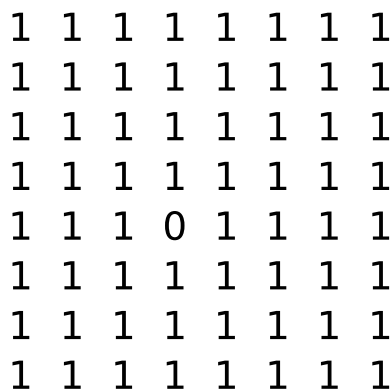
Molte immagini possono però essere rappresentate da una minore quantità di simboli, quando viene applicato il metodo dei "quarti". Con esso, i simboli binari dell'immagine vengono collocati in su una griglia quadrata. Il metodo dei quarti viene poi applicato come segue:

Se la griglia è composta solo dallo stesso simbolo binario, allora il risultato è tale simbolo. In altre parole, se tutti i simboli di una griglia sono 0, allora il risultato è il simbolo 0. Se tutti i simboli sono 1, allora il risultato è 1. In caso contrario la griglia viene ulteriormente suddivisa in *quarti* più piccoli.

Il metodo è applicato a tutte le sotto-griglie da sinistra in alto seguendo il senso orario. I 4 risultati di una stessa sotto-divisione vengono scritti uno dopo l'altro e sono delimitati da delle parentesi "...", come mostrato nell'immagine al centro e a destra. Il risultato finale è quindi la sequenza simboli che ne deriva.



Applica il metodo dei quarti al seguente immagine composta da  $8 \times 8$  pixel. Quale è il risultato finale?

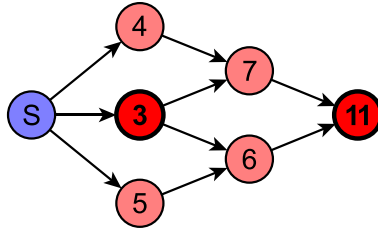


- A) (1110)
- B) (11(1011)1)
- C) (111(1(1101)11))
- D) (111(1(1011)11))



## 38. Scorciatoia o strada più lunga?

L'immagine rappresenta la mappa delle strade a singola corsia di una città. In particolare, il numero rappresenta la lunghezza del percorso *minimo* che da S conduce fino a quell'incrocio.



Quale delle seguenti affermazioni è vera per gli incroci segnati in rosso?

- A) La lunghezza del percorso minimo tra i due incroci è esattamente 8.
- B) La lunghezza del percorso minimo tra i due incroci è 8 o meno di 8.
- C) La lunghezza del percorso minimo tra i due incroci è 8 o più di 8.
- D) Non si può dire nulla di preciso sulla lunghezza del percorso minimo tra i due incroci.



## 39. Display digitale

Un display digitale a 7 segmenti rappresenta le cifre nel modo seguente:



Ogni cifra è composta da un massimo di 7 segmenti. Supponiamo ora di avere un display che mostri una sola cifra e che la vista di esso sia parzialmente ostruita.

*Quali segmenti non possono essere nascosti affinché tutte le cifre possano sempre essere distinte?*





## 40. Suddivisione del codice

In un codice speciale pensato per i testi, ogni lettera viene sostituita da un numero composto dalle cifre da 0 a 9. Questo codice possiede una particolarità: ogni numero associato ad una lettera, non può iniziare con il numero completo assegnato ad un'altra lettera.

Per esempio, la lettera "X" viene codificata con "12", "Y" con "2". Siccome "12" non inizia con "2" e "2" non inizia con "12" questi codici sono validi. "Z" può essere codificata con "11", poiché gli altri due numeri già assegnati non iniziano con "11" e viceversa. "21" non sarebbe un codice valido per "Z", poiché "2", assegnato a "Y", corrisponde alla prima cifra di "21".

*La parola ANATRE è stata codificata con la sequenza di cifre 12112233321. Quale delle seguenti suddivisioni rappresentano ognuna una lettera della parola?*

- A) 12 11 22 33 32 1
- B) 1 21 1 22 33 321
- C) 1 21 12 2 33 321
- D) 1 21 1 22 3 3321
- E) 12 1 12 23 33 21





## A. Autori dei quesiti

Andrea Adamoli	Arnheiður Guðmundsdóttir	J.P. Pretti
Nursultan Akhmetov	Yasemin Gülbahar	Daniel Rakijašić
Adil Aliyev	Martin Guggisberg	Chris Roffey
Haim Averbuch	Urs Hauser	Frances Rosamond
Khuyagbaatar Batsuren	Hans-Werner Hein	Kirsten Schlüter
Wilfried Baumann	Fredrik Heintz	Victor Schmidt
Bartosz Bieganski	Juraj Hromkovič	Eljakim Schrijvers
Daphne Blokhuis	Ungyeol Jung	Masood Seddighin
Eugenio Bravo	Filiz Kalelioğlu	Maiko Shimabuku
Andrej Brodnik	Dong Yoon Kim	Taras Shpot
Carmen Bruni	Vaidotas Kinčius	Martin Stangl
Amaury A. Castro Jr.	Jia-Ling Koh	Seiichi Tani
Marios Choudary	Ivana Kosírová	Gergely Tassy
Anton Chukhnov	Regula Lacher	Monika Tomcsányiová
Raluca Constantinescu	Greg Lee	Peter Tomcsányi
Zsófia Csepregi-Horváth	Milan Lukić	Ahto Truu
Valentina Dagienė	Dario Malchiodi	Willem van der Vegt
Darija Dasović Rakijašić	Hiroki Manabe	Jiří Vaníček
Christian Datzko	Dimitris Mavrovouniotis	Troy Vasiga
Susanne Datzko	Mattia Monga	Nicolette Venn
Janez Demšar	Henry Ong	Corina Elena Vint
Olivier Ens	Zsuzsa Pluhár	Michael Weigend
Hanspeter Erni	Wolfgang Pohl	Hongjin Yeh
Michael Fellows	Ilya Posov	Momo Yokoyama
Gerald Futschek	Sergei Pozdniakov	Khairul A. Mohamad Zaki



## B. Sponsoring: concorso 2017

**HASLERSTIFTUNG**

<http://www.haslerstiftung.ch/>

**ROBOROBO**

<http://www.roborobo.ch/>

**digitec.ch**

<http://www.digitec.ch/> & <http://www.galaxus.ch/>

**bischof  
berger**

<http://www.baerli-biber.ch/>

**verkehrshaus.ch**

<http://www.verkehrshaus.ch/>  
Museo Svizzero dei Trasporti

 **Kanton Zürich  
Volkswirtschaftsdirektion  
Amt für Wirtschaft und Arbeit**

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit  
Kanton Zürich

**Information** **plus Automatik** **Chunsch druus?**  
**Das ergibt Informatik.**

i-factory (Museo Svizzero dei Trasporti, Lucerna)

**UBS**

<http://www.ubs.com/>  
Wealth Management IT and UBS Switzerland IT

**bbv**  
Software Services

<http://www.bbv.ch/>

**PRESENTEX**  
Das Geschenk - die gute Werbung

<http://www.presentex.ch/>



**PH LUZERN**  
**PÄDAGOGISCHE**  
**HOCHSCHULE**

<http://www.phlu.ch/>  
Pädagogische Hochschule Luzern

**ABZ**

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>  
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterri-  
cht der ETH Zürich.

**n|w** Fachhochschule  
Nordwestschweiz

<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph>  
Pädagogische Hochschule FHNW

**z** hdk  
Zürcher Hochschule der Künste  
Game Design

<https://www.zhdk.ch/>  
Zürcher Hochschule der Künste

  
ZUBLER & PARTNER AG  
I n f o r m a t i k

<http://www.zubler.ch/>  
Zubler & Partner AG Informatik

**senarclens**  
**leu+partner**  
strategische kommunikation

<http://senarclens.com/>  
Senarclens Leu & Partner



## C. Ulteriori offerte

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SSII**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischervereinfürinformatikind  
erausbildung//sociétésuissepourl'infor  
matique dans l'enseignement//societàsviz  
zeraperl'informaticanell'insegnamento

Diventate membri della SSII <http://svia-ssie-ssii.ch/verein/mitgliedschaft/> sostenendo in questo modo il Castoro Informatico.

Chi insegna presso una scuola dell'obbligo, media superiore, professionale o universitaria in Svizzera può diventare membro ordinario della SSII.

Scuole, associazioni o altre organizzazioni possono essere ammesse come membro collettivo.