



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

Quesiti 2019 Tutte le Categorie

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

A cura di:

Lucio Negrini, Christian Datzko, Susanne Datzko, Juraj Hromkovič, Regula Lacher

010**100**1101010**11001001001**
01000**00100**101101010100**11**
0**10100**110100100101000**0101**
00101**101010100**11**101010011**
0**10010010100**100100100**001**

SS! I

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 2019

Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Nora A. Escherle, Martin Guggisberg, Saskia Howald, Lucio Negrini, Gabriel Parriaux, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet, Beat Trachsler.

Un particolare ringraziamento va a:

Juraj Hromkovič, Michelle Barnett, Michael Barot, Anna Laura John, Dennis Komm, Regula Lacher, Jacqueline Staub, Nicole Trachsler: ETHZ

Gabriel Thullen: Collège des Colombières

Valentina Dagienė: Bebras.org

Wolfgang Pohl, Hannes Endreß, Ulrich Kiesmüller, Kirsten Schlüter, Michael Weigend: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Germania

Chris Roffey: University of Oxford, Regno Unito

Carlo Bellettini, Violetta Lonati, Mattia Monga, Anna Morpurgo: ALaDDIn, Università degli Studi di Milano, Italia

Gerald Futschek, Wilfried Baumann, Florentina Voboril: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Austria

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungheria

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Kyra Willekes, Saskia Zweerts: Cuttle.org, Paesi Bassi

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Castoro Informatico Svizzera)

Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Manz-Brunner: 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 Elsa Pellet mentre quella italiana da Veronica Ostini.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Il Castoro Informatico 2019 è stato organizzato dalla Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento SSII con il sostegno della fondazione Hasler.

HASLERSTIFTUNG

Nota: Tutti i link sono stati verificati l'01.11.2019. Questo quaderno è stato creato il 2 gennaio 2020 col sistema per la preparazione di testi \LaTeX .



I quesiti sono distribuiti con Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Gli autori sono elencati a pagina 35.



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” (<https://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^o e 4^o 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 2019 il Castoro Informatico della Svizzera è stato proposto a cinque differenti categorie d’età, suddivise in base all’anno scolastico:

- 3^o e 4^o anno scolastico (“Piccolo Castoro”)
- 5^o e 6^o anno scolastico
- 7^o e 8^o anno scolastico
- 9^o e 10^o anno scolastico
- 11^o al 13^o anno scolastico

Alla categoria del 3^o e 4^o anno scolastico sono stati assegnati 9 quesiti da risolvere, di cui 3 facili, 3 medi e 3 difficili. Alla categoria del 5^o e 6^o anno scolastico sono stati assegnati 12 quesiti, suddivisi in 4 facili, 4 medi e 4 difficili. Ogni altra categoria ha ricevuto invece 15 quesiti da risolvere, di cui 5 facili, 5 medi e 5 difficili.

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 ottenere buoni risultati scegliendo le risposte in modo casuale.

Ogni partecipante ha iniziato con un punteggio pari a 45 punti (risp., Piccolo Castoro: 27 punti, 5^o e 6^o anno scolastico: 36 punti).

Il punteggio massimo totalizzabile era dunque pari a 180 punti (risp., Piccolo castoro: 108 punti, 5^o e 6^o anno scolastico: 144 punti), 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

Lucio Negrini

<https://www.castoro-informatico.ch/it/kontaktieren/>

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

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



Indice

Hanno collaborato al Castoro Informatico 2019	i
Premessa	ii
Indice	iv
1. Estate, sole, lido!	1
2. Immagine da grattare	2
3. Chiosco	3
4. Beavercoins	4
5. Segnali di fumo	5
6. Il timbro	6
7. Quale torre?	7
8. Viaggiando nell'universo	8
9. Robot disegnatore	9
10. Rangoli	10
11. Pupazzi di neve e cappelli	11
12. Celebrity-Status	12
13. Bandiere variopinte	13
14. Riordinare la lavastoviglie	14
15. Messaggio dagli Antichi Castori	15
16. Caratteri cinesi variopinti	16
17. Ingredienti degli hamburger	17
18. Segnali di fumo	18
19. Torri speciali	19
20. Biglie traballanti	20
21. Telecamera di sorveglianza	21
22. Un sacchetto pieno di caramelle	22



23. La rete dei castori	23
24. Segnali luminosi	24
25. Quipu	25
26. Bufera di neve	26
27. Che bello che ci sono gli alberi	27
28. Compressione video	28
29. La segheria	29
30. Stazione di smistamento	30
31. Pista delle biglie	31
32. Quattro pesci	32
33. Lavoro estivo	33
34. Mappa del tesoro	34
A. Autori dei quesiti	35
B. Sponsoring: concorso 2019	36
C. Ulteriori offerte	38



1. Estate, sole, lido!

È estate e la dodicenne Anita vuole andare a nuotare al lido. Prende con sé il suo fratellino Hans di sei anni. All'entrata del lido c'è questa regola:

- Età minima 8 anni; bambini sotto gli 8 anni solo se accompagnati da una persona che ha più di 10 anni.

Chi può entrare al lido?

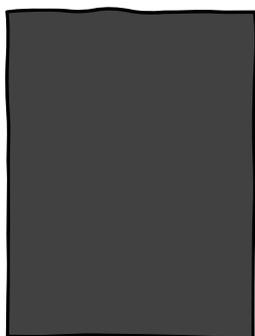
- A) Anita e Hans.
- B) Anita, ma non Hans.
- C) Anita no, ma Hans sì.
- D) Né Anita, né Hans.



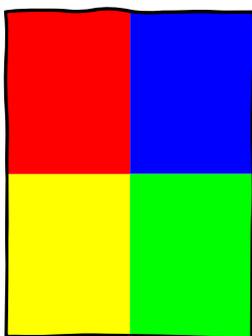


2. Immagine da grattare

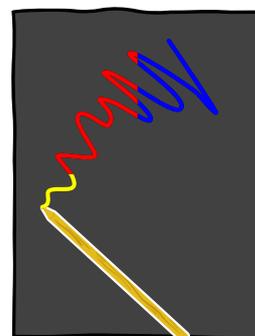
Con la carta da grattare puoi facilmente disegnare delle immagini variopinte. Con l'aiuto di un bastoncino di legno rimuovi lo strato superiore e la base colorata diventa visibile.



All'inizio la carta da grattare è ricoperta di nero ovunque.



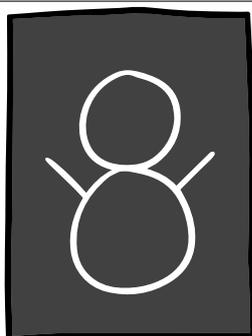
Dietro lo strato nero sono nascosti questi quattro colori.



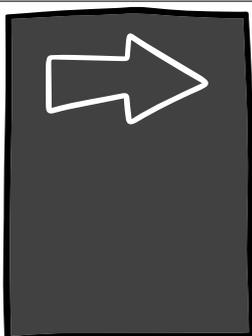
Con il bastoncino di legno, una parte dello strato nero viene grattata via. Così vedi i colori nascosti dietro.

In quale delle quattro immagini disegnate appaiono esattamente tre colori?

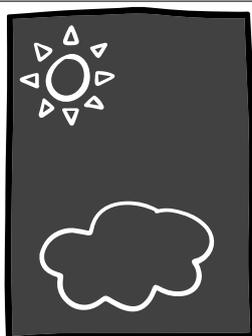
A)



B)



C)



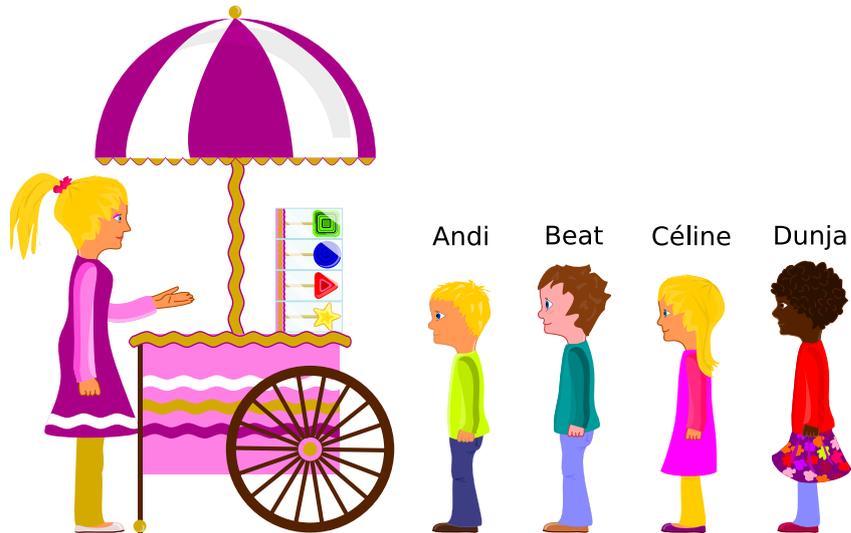
D)





3. Chiosco

Andi, Beat, Céline e Dunja sono in coda al chiosco. La venditrice ha una pila di dolciumi davanti a sé. Vende sempre il dolcime della pila più in alto. Andi riceve il dolcime quadrato verde , siccome è il primo della coda e riceve quindi il dolcime più in alto.



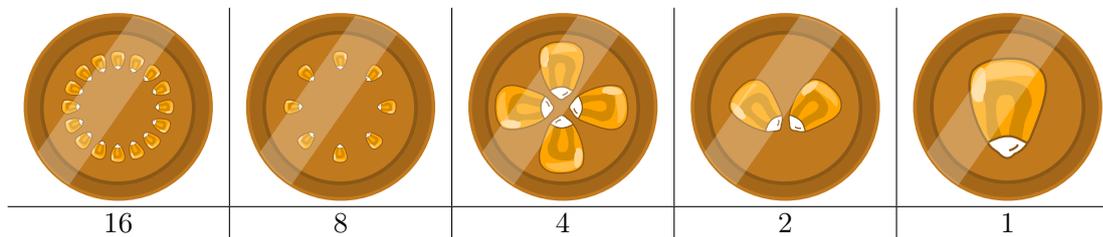
Chi riceve il dolcime triangolare rosso ?

- A) Andi
- B) Beat
- C) Céline
- D) Dunja



4. Beavercoins

Nel paese dei castori si usano le “Beavercoins” come valuta. Le monete hanno i seguenti valori:



I castori non si portano dietro volentieri molte monete e quindi pagano con meno monete possibili.
Con quali monete pagheresti 13 Beavercoins usando meno monete possibili?



5. Segnali di fumo

Un castoro si siede sempre sulla montagna e osserva il tempo. Dice ai castori nella valle come sarà il tempo. Usa segnali di fumo che consistono in cinque nuvole di fumo successive. Una nuvola di fumo o è piccola o è grande. I castori hanno concordato i seguenti segnali di fumo:

			
Sarà temporalesco	Sarà piovoso	Sarà nuvoloso	Sarà soleggiato

In un giorno ventoso i castori nella valle non riescono a riconoscere bene le nuvole di fumo. Sono solo sicuri che la seconda e la quarta nuvola di fumo sono grandi, le altre le hanno sostituite con dei punti di domanda:



Cosa potrebbe significare?

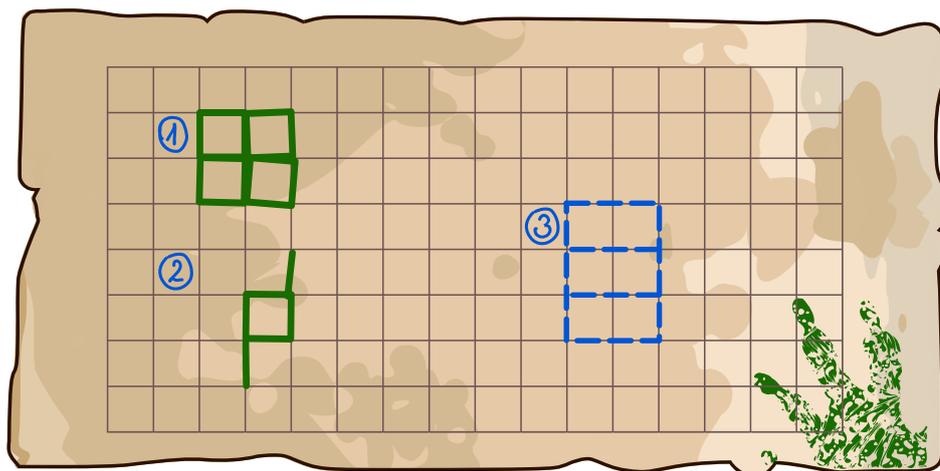
- A) “Sarà temporalesco” o “Sarà piovoso”.
- B) “Sarà piovoso” o “Sarà nuvoloso”.
- C) “Sarà piovoso” o “Sarà soleggiato”.
- D) “Sarà temporalesco” o “Sarà nuvoloso”.



6. Il timbro

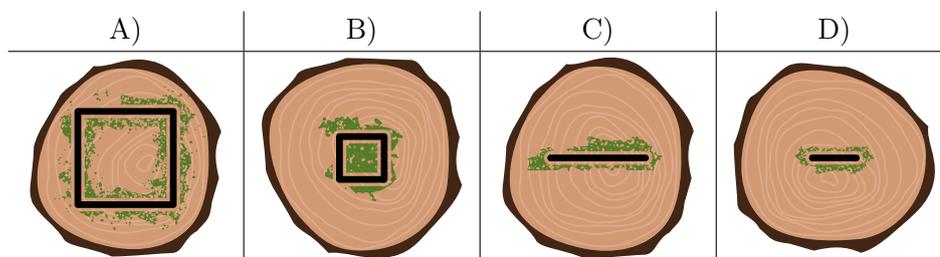
Il castoro Paul ha quattro timbri A, B, C e D, come mostrato sotto. Con questi timbri Paul ha timbrato le due figure ① e ②.

- Per la figura ① Paul ha usato quattro volte il timbro B.
- Per la figura ② Paul ha usato una volta il timbro B e due volte il timbro D.



Adesso Paul vuole avere la figura ③. Maria, la sorella di Paul, afferma che lei per creare la figura deve solo timbrare due volte.

Che timbro utilizzerebbe Maria?

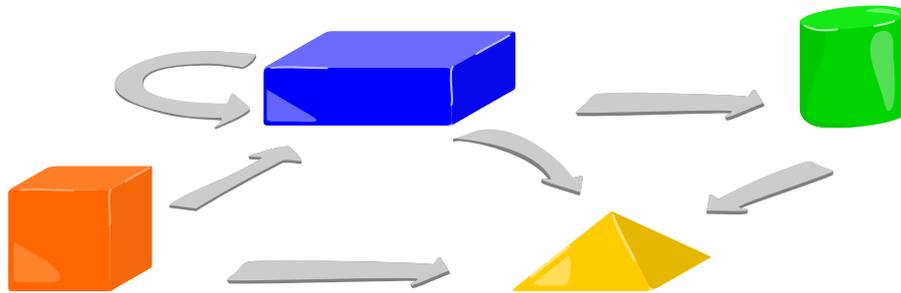




7. Quale torre?

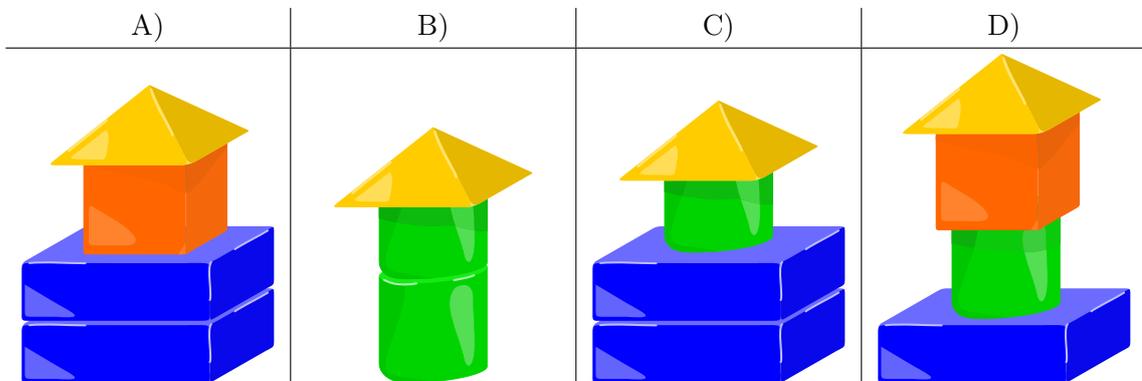
La sorellina piccola di Leon ha formulato delle regole su come i blocchetti del gioco delle costruzioni possono essere impilati. Queste regole sono state illustrate con delle frecce in un disegno. Inoltre vale:

- Leon può cominciare con qualsiasi blocchetto.
- Leon deve sempre seguire le frecce. Se da un blocchetto partono molte frecce lui ne può scegliere una. Quando una freccia indica indietro verso lo stesso blocchetto può impilarne un altro di quel tipo sulla torre.
- Leon deve smettere quando da un blocchetto appena impilato non parte più nessuna freccia.



Leon impila quattro torri diverse per la sua sorellina piccola.

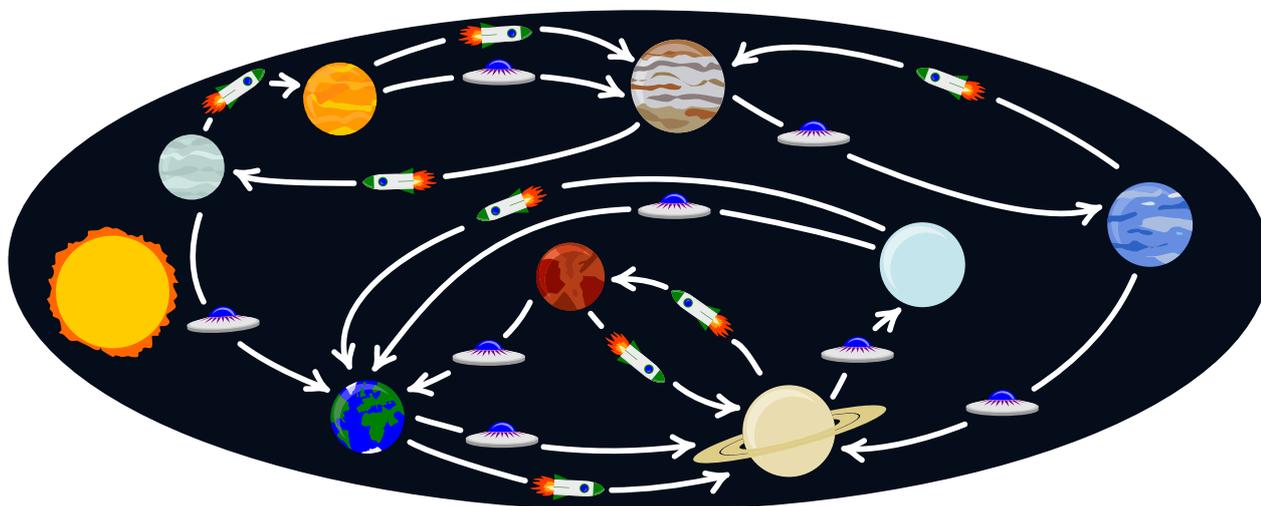
Quale delle quattro torri ha costruito secondo le regole della sua sorellina piccola?





8. Viaggiando nell'universo

Gli astronauti possono volare tra i pianeti del nostro sistema solare con dei razzi o degli UFO . La carta seguente raffigura le possibili rotte aeree:



Un astronauta che vuole viaggiare da Venere a Saturno può volare con un razzo o con un UFO fino a Giove . Poi può volare con un UFO fino a Nettuno e alla fine con un UFO fino al suo pianeta di destinazione Saturno . Se l'astronauta vola prima con un razzo e poi con due UFO, si descrive il viaggio in questo modo:



L'astronauta Heidi al momento è sul pianeta Nettuno e vuole tornare sulla Terra . L'agenzia viaggi dello spazio le invia quattro proposte.

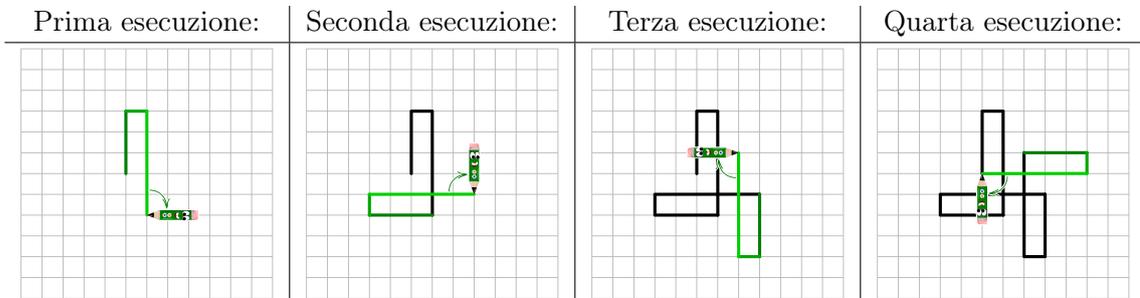
Quale delle quattro proposte non porta Heidi sulla Terra ?

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



9. Robot disegnatore

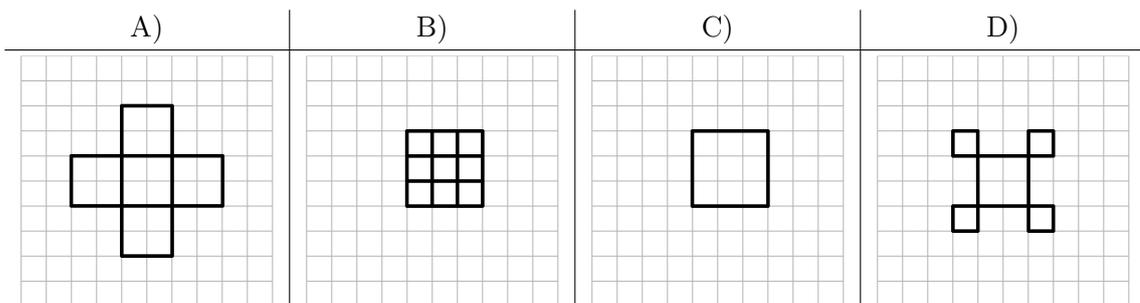
Un robot si muove su una griglia e disegna delle linee. Può essere pilotato con l'aiuto di tre numeri. Se gli si dà i numeri $3\curvearrowright 1\curvearrowright 5\curvearrowright$ disegna la figura seguente:



In questo caso ripete i seguenti passaggi quattro volte:

- Va in avanti sulla griglia di quanti quadretti sono dati dal primo numero.
- Si ruota di un quarto di giro verso destra.
- Va in avanti sulla griglia di quanti quadretti sono dati dal secondo numero.
- Si ruota di un quarto di giro verso destra.
- Va in avanti sulla griglia di quanti quadretti sono dati dal terzo numero.
- Si ruota di un quarto di giro verso destra.

Al robot vengono dati i numeri $2\curvearrowright 2\curvearrowright 3\curvearrowright$. Come appaiono le linee disegnate?

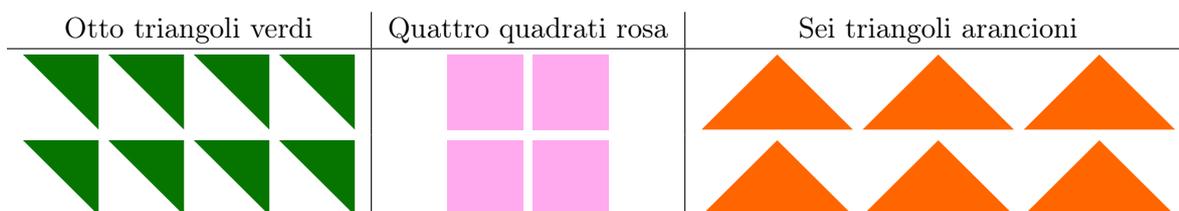




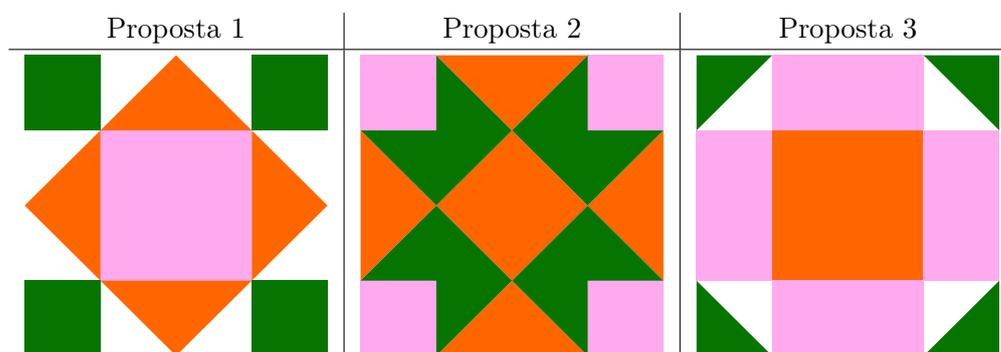
10. Rangoli

Il rangoli è una forma d'arte proveniente dall'India. Vengono posati dei motivi sul pavimento. Questi motivi sono per lo più simmetrici.

Per il suo rangoli Priya ha delle pietre di tre forme diverse: otto triangoli verdi, quattro quadrati rosa e sei triangoli arancioni. Le pietre dello stesso colore hanno anche la stessa grandezza:



Priya trova le seguenti proposte per dei rangoli su un sito internet (le superfici bianche rimangono libere):



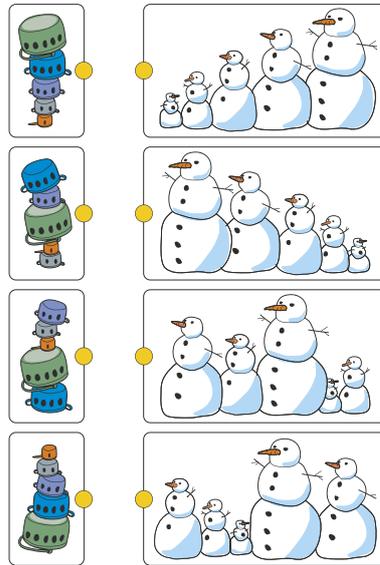
Quali delle tre proposte per dei rangoli può posare Priya con le sue pietre?

- A) Solo la proposta 1.
- B) Solo la proposta 2.
- C) Solo la proposta 3.
- D) Tutte e tre le proposte.

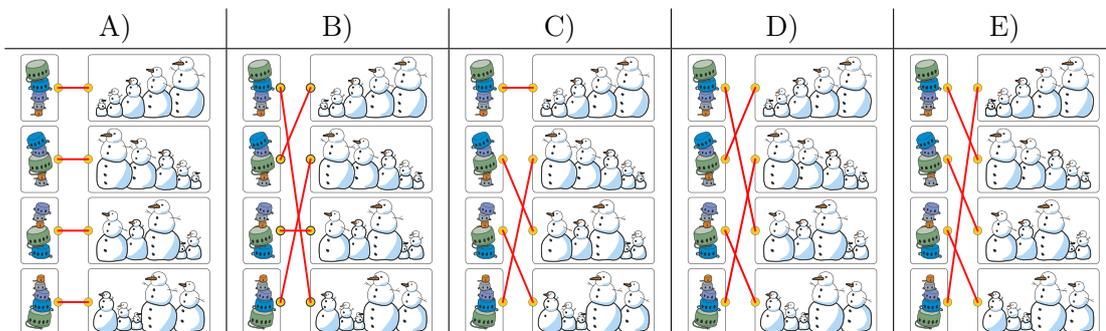


11. Pupazzi di neve e cappelli

Da sinistra a destra vengono distribuiti a cinque pupazzi di neve cinque cappelli prendendoli dalla pila dall'alto al basso. Alla fine, ogni pupazzo di neve dovrebbe ricevere un cappello della sua grandezza.



Quale pila di cappelli appartiene a quale fila di pupazzi di neve?





13. Bandiere variopinte

Il costruttore di barche dei castori costruisce barche eccellenti. Ogni castoro vuole avere una barca di quel tipo. Ma: come fanno a distinguere le barche se hanno tutte lo stesso aspetto?

I castori decidono di contrassegnare ogni barca con una bandiera. Una bandiera dei castori ha questo aspetto:

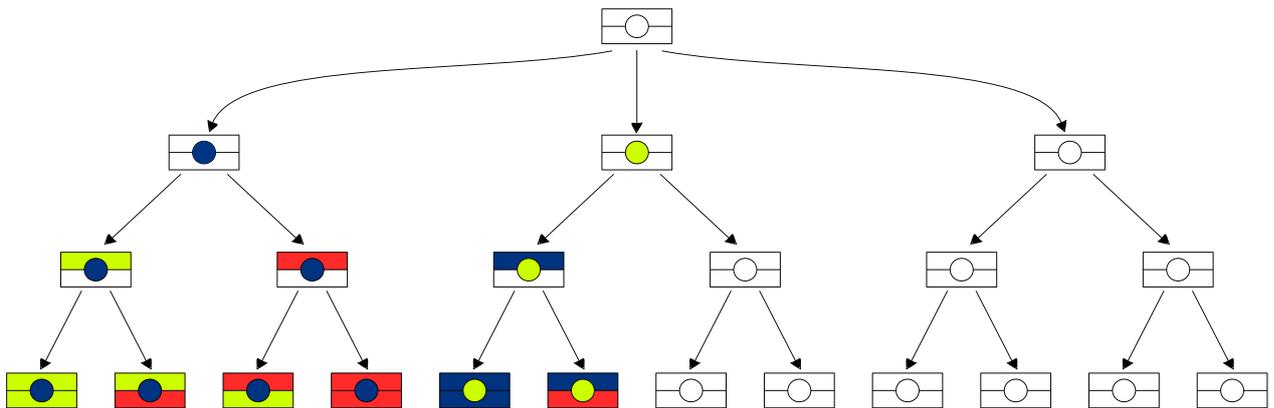


Si mettono d'accordo di usare tre colori differenti per le diverse superfici della bandiera: rosso, verde chiaro e blu scuro. È permesso che le strisce abbiano lo stesso colore, il cerchio in mezzo però deve avere un colore diverso da quello delle strisce:



Per non perdere la visione d'insieme, i castori disegnano un diagramma di tutte le possibili combinazioni di colori per le bandiere. Ma non hanno ancora finito.

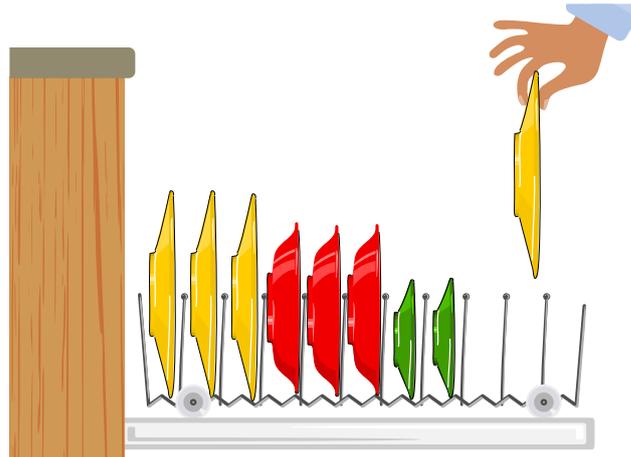
Completa il diagramma per i castori. Ci sono più soluzioni corrette, è abbastanza dare una soluzione. Colora le superfici libere nel diagramma completamente.





14. Riordinare la lavastoviglie

Ulisse sistema i suoi piatti nella lavastoviglie in modo che tutto a sinistra ci siano i piatti grandi, in mezzo i piatti fondi e a destra i piatti piccoli. Tra i piatti non ci sono degli spazi vuoti. Dopo la cena deve mettere un altro piatto grande nella lavastoviglie. Nel inserire il piatto Ulisse vuole toccare meno piatti possibili nella lavastoviglie e vuole mantenere l'ordine dei piatti.



Quanti piatti nella lavastoviglie deve toccare per poter mettere il piatto grande al posto giusto?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 5
- F) 8



15. Messaggio dagli Antichi Castori

In fondo alla diga dei castori il castoro Dara trova un antico pezzo di legno. Nel legno sono incisi dei segni sconosciuti. Dara suppone che questa sia una tabella di un cifrario dell'epoca in cui gli Antichi Castori abitavano la diga dei castori.

Dara guarda la tabella a lungo e crede di sapere come funziona: i segni sconosciuti sono una combinazione di simboli, i quali sono indicati nelle colonne e nelle righe. La lettera "H" sarebbe cifrata in questo modo:

	I	II	III	IV	○	⊙	⊗	⊘
☀	A	B	C	D	E	F	G	H
☾	J	K	L	M	N	O	P	Q
☽	S	T	U	V	W	X	Y	Z

	I	II	III	IV	○	⊙	⊗	⊘
☀	A	B	C	D	E	F	G	H
☾	J	K	L	M	N	O	P	Q
☽	S	T	U	V	W	X	Y	Z

☀ + ⊗ = ☀⊗

Dara si ricorda di aver già visto questi segni in un altro posto della diga dei castori. In effetti c'è scritto:



Cosa significa il messaggio degli Antichi Castori?

- A) SAVEWATER
- B) CLEAR DAYS
- C) SAVEMYDAM
- D) CAREFORME



16. Caratteri cinesi variopinti

La struttura dei caratteri cinesi ci appare estranea. Per capire meglio la composizione di alcuni caratteri cinesi si può pensare a questo schema, nel quale si distinguono cinque parti, sopra , sotto , sinistra , destra e centro :



Queste parti possono essere disposte come quattro strutture:

Struttura	sinistra- centro-destra	sinistra- destra	sopra- centro-sotto	sopra- sotto
Esempio di carattere	川	儿	三	吕
Esempio di analisi				

Quale analisi mostra la disposizione corretta secondo lo schema dei tre caratteri cinesi 劳, 二, e 八?

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

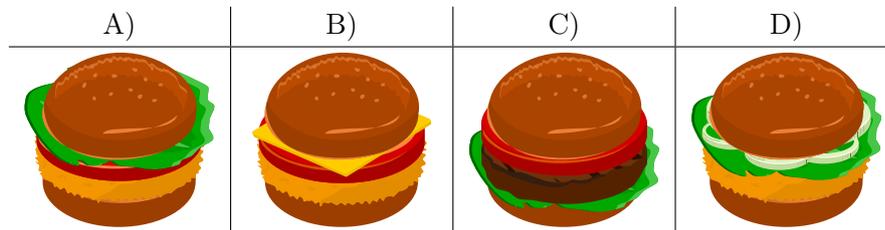


17. Ingredienti degli hamburger

BeaverBurger offre sei ingredienti (A, B, C, D, E e F) per i suoi hamburger fatti in casa. La tabella seguente mostra gli ingredienti per i quattro esempi di hamburger, dove gli ingredienti non sono ordinati per forza come negli esempi di hamburger:

Burger				
Ingredienti	C, F	A, B, E	B, E, F	B, C, D

Quale hamburger contiene gli ingredienti A, E e F?





18. Segnali di fumo

Un castoro si siede sempre sulla montagna e osserva il tempo. Trasmette ai castori nella valle come sarà il tempo. Usa segnali di fumo che consistono in cinque nuvole di fumo successive. Una nuvola di fumo o è piccola o è grande. I castori hanno concordato i seguenti segnali di fumo:

			
Sarà temporalesco	Sarà piovoso	Sarà nuvoloso	Sarà soleggiato

In un giorno ventoso i castori nella valle non riescono a riconoscere bene le nuvole di fumo. Interpretano il messaggio seguente:



Siccome questo non corrisponde a nessuno dei messaggi concordati, suppongono che hanno interpretato male una nuvola di fumo: una nuvola di fumo piccola dovrebbe in realtà essere grande o una nuvola di fumo grande dovrebbe in realtà essere piccola.

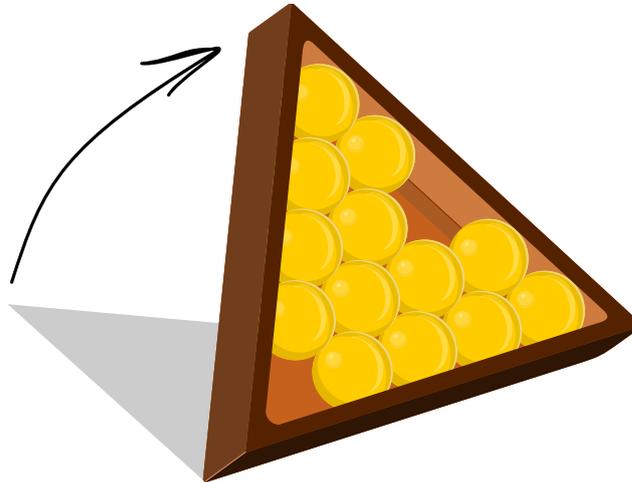
Se fosse stata interpretata male esattamente una nuvola di fumo, quale sarebbe il significato?

- A) Sarà temporalesco.
- B) Sarà piovoso.
- C) Sarà nuvoloso.
- D) Sarà soleggiato.



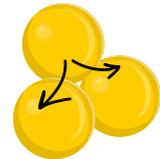
20. Biglie traballanti

In una scatola rettangolare sono inserite quindici biglie della stessa dimensione. Due biglie vengono rimosse come mostrato nel disegno. La scatola viene ora inclinata.



Inclinando la scatola alcune biglie possono diventare “traballanti”. Una biglia è traballante, se ...

- ... la biglia a sinistra sotto di essa o a destra sotto di essa è rimossa, ...
- ... o la biglia a sinistra sotto di essa o a destra sotto di essa è traballante.



Le biglie della fila più in basso non sono traballanti.

Quante delle tredici biglie sono traballanti?

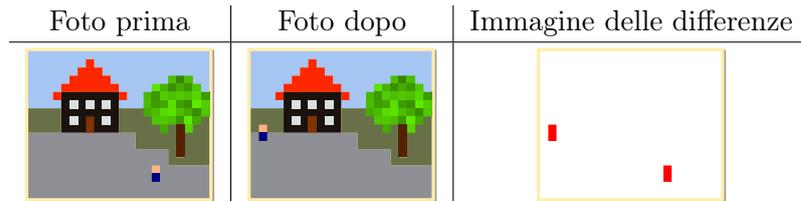
- | | | |
|-------------------|-------------|--------------------|
| A) Nessuna biglia | F) 5 biglie | K) 10 biglie |
| B) 1 biglia | G) 6 biglie | L) 11 biglie |
| C) 2 biglie | H) 7 biglie | M) 12 biglie |
| D) 3 biglie | I) 8 biglie | N) Tutte le biglie |
| E) 4 biglie | J) 9 biglie | |



21. Telecamera di sorveglianza

Nel piazzale della stazione una telecamera di sorveglianza scatta foto a intervalli regolari. Queste foto vengono analizzate da un computer e viene creata una cosiddetta *immagine delle differenze*. In una tale immagine delle differenze sono marcati tutti i punti dell'immagine che sono differenti rispetto alla foto precedente.

In entrambe le foto sotto una persona attraversa l'immagine. Ciò è marcato a destra nell'immagine delle differenze:



Tra la foto seguente e le cinque immagini delle differenze succedono cinque eventi:



In quale ordine avvengono gli eventi?

- A) Due persone si incontrano.
La porta di casa viene aperta.
Due persone se ne vanno abbracciate verso destra.
Diventa ventoso.
La porta di casa viene chiusa.
- B) La porta di casa viene chiusa.
Due persone si incontrano.
Due persone se ne vanno abbracciate verso destra.
La porta di casa viene aperta.
Diventa ventoso.
- C) La porta di casa viene aperta.
Due persone se ne vanno abbracciate verso destra.
Due persone si incontrano.
Diventa ventoso.
La porta di casa viene chiusa.
- D) Diventa ventoso.
La porta di casa viene aperta.
Due persone si incontrano.
Due persone se ne vanno abbracciate verso destra.
La porta di casa viene chiusa.

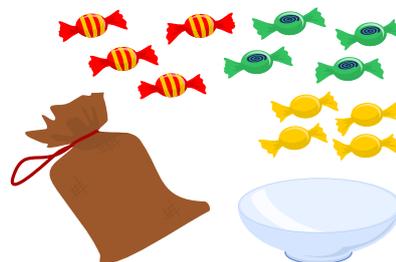


22. Un sacchetto pieno di caramelle

Petra ha in un sacchetto opaco quattro caramelle rosse, quattro verdi e quattro gialle. Inoltre ha una ciotola vuota.

Petra e Marco giocano a un gioco. Marco durante i tre round può estrarre dal sacchetto una caramella. Per ogni caramella estratta valgono le regole seguenti:

- Finché la caramella estratta è verde può metterla nella ciotola e può estrarre un'ulteriore caramella nello stesso round.
- Se la caramella estratta è rossa, Marco la può mettere nella ciotola e finisce il suo round.
- Se la caramella estratta è gialla, Marco la mangia direttamente senza metterla nella ciotola e finisce il suo round.



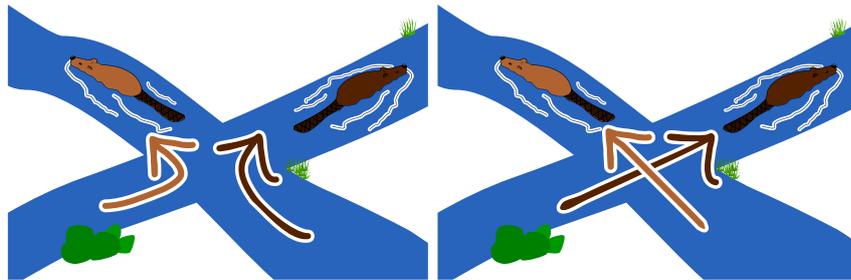
Alla fine del gioco quante caramelle ha Marco al massimo nella ciotola?

- | | | |
|------|------|-------|
| A) 0 | F) 5 | K) 10 |
| B) 1 | G) 6 | L) 11 |
| C) 2 | H) 7 | M) 12 |
| D) 3 | I) 8 | |
| E) 4 | J) 9 | |



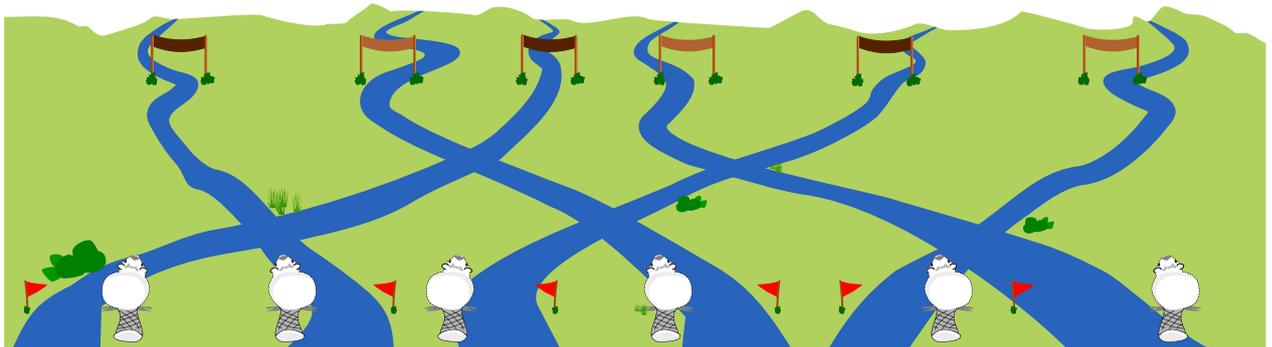
23. La rete dei castori

Tre castori marroni chiari e tre castori marroni scuri nuotano attraverso un sistema di canali dal basso verso l'alto. Ad ogni incrocio di due canali si incontrano due castori. Se questi castori sono di colori diversi il castoro marrone chiaro nuota verso sinistra e il castoro marrone scuro nuota verso destra. Altrimenti nuotano semplicemente uno a sinistra e uno a destra.



Alla fine i castori dovrebbero arrivare nell'ordine seguente: marrone scuro, marrone chiaro, marrone scuro, marrone chiaro, marrone scuro e marrone chiaro.

Come devono partire i tre castori marroni chiari e i tre castori marroni scuri in modo che l'arrivo sia corretto?



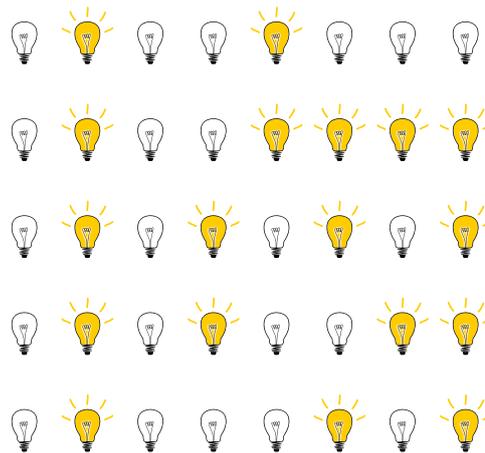


24. Segnali luminosi

Sina ha collegato otto lampade con interruttori e cavi. Può quindi mandare dei messaggi. Usa la seguente tabella di codificazione, nella quale 0 significa che la lampada corrispondente è spenta (💡) e 1, che la lampada corrispondente è accesa (💡):

A: 01000001	J: 01001010	S: 01010011
B: 01000010	K: 01001011	T: 01010100
C: 01000011	L: 01001100	U: 01010101
D: 01000100	M: 01001101	V: 01010110
E: 01000101	N: 01001110	W: 01010111
F: 01000110	O: 01001111	X: 01011000
G: 01000111	P: 01010000	Y: 01011001
H: 01001000	Q: 01010001	Z: 01011010
I: 01001001	R: 01010010	

Sina ora manda i segnali luminosi seguenti:



Cosa significano i segnali luminosi di Sina?

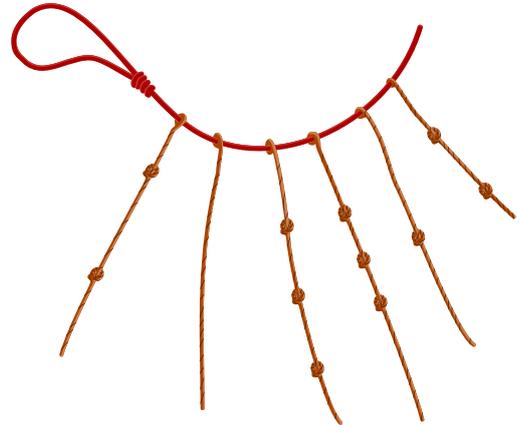
- A) HOUSE
- B) HAPPY
- C) HORSE
- D) HONEY



25. Quipu

Gli Inca usavano in precedenza dei nodi per la trasmissione di messaggi. Ad una corda principale sono appese delle corde secondarie, alle quali erano fatti dei nodi. Questi cosiddetti Quipu erano grandi e dispendiosi da produrre. Immaginati che deve essere sviluppata una versione semplificata dei Quipu. Le condizioni sono:

- Alla corda principale devono essere attaccate sempre lo stesso numero di corde secondarie.
- Le corde secondarie si differenziano soltanto nel numero di nodi.
- Una corda secondaria ha 0, 1, 2 o 3 nodi.
- L'ordine delle corde secondarie è stabilito da un nodo nella corda principale.
- Dovrebbero essere possibili 30 Quipu unici e distinguibili per diversi messaggi.



Quante corde secondarie ha al meno la versione semplificata del Quipu sotto queste condizioni?

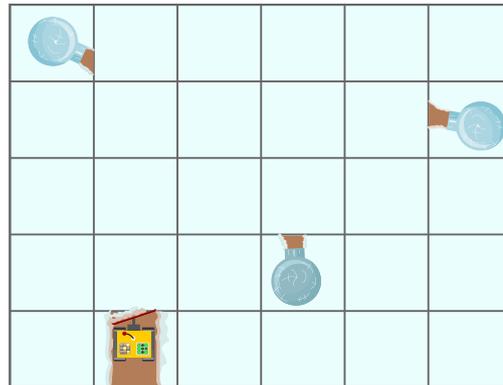
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 8
- F) 10



26. Bufera di neve

Dopo una forte bufera di neve ci sono ammassi di neve dappertutto e gli abitanti dei tre igloo sono isolati. Gli abitanti possono sgombrare i sentieri con l'aiuto dei loro spazzaneve telecomandati. Funziona così:

- Lo spazzaneve necessita di 4 minuti per andare da un quadrato a un altro quadrato innevato adiacente e per sgombrarlo.
- Lo spazzaneve necessita di 1 minuto per andare da un quadrato a un altro quadrato adiacente senza neve.
- I quadrati adiacenti sono sempre solo i quadrati sulla cartina che sono direttamente sopra, sotto, a sinistra o a destra di un altro quadrato, lo spazzaneve non può spostarsi diagonalmente.
- Appena il quadrato davanti all'entrata di un igloo è sgomberato gli abitanti dell'igloo possono liberare l'entrata e non sono più isolati.



Quanti minuti necessita lo spazzaneve per liberare tutti gli igloo dall'isolamento e tornare al suo quadrato di partenza nel caso ideale?



27. Che bello che ci sono gli alberi

Sergio ha scritto una canzone che descrive come da un albero possono nascere diversi oggetti. Un verso fa così:

Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono le foglie,
Su un albero crescono i fiori,
Dai fiori crescono frutti,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone.

Per Sergio era importante che dopo la prima riga del verso venissero usati solo oggetti che aveva già menzionato prima.

Quale dei seguenti versi è sbagliato per Sergio?

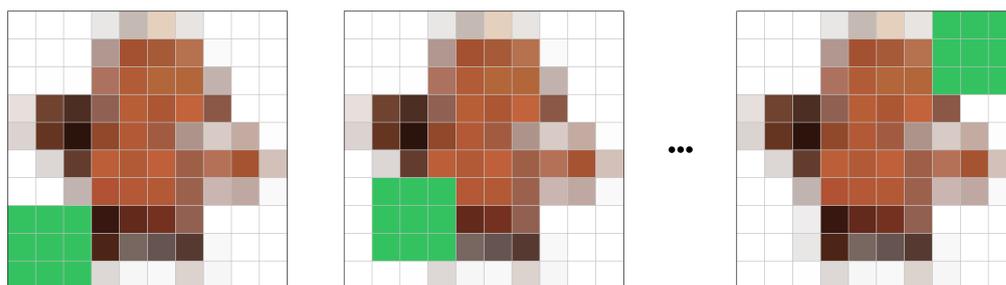
- A) Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono i fiori,
Su un albero crescono le foglie,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone.
Dai fiori crescono frutti.
- B) Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono i fiori,
Su un albero crescono le foglie,
Dai fiori crescono frutti,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone.
- C) Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono le foglie,
Dai fiori crescono frutti,
Su un albero crescono i fiori,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone.
- D) Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono i fiori,
Dai fiori crescono frutti,
Su un albero crescono le foglie,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone.
- E) Che bello che ci sono gli alberi.
Su un albero crescono le foglie,
Su un albero crescono i fiori,
Con le foglie e con i fiori posso fare delle corone,
Dai fiori crescono frutti.



28. Compressione video

I video hanno bisogno di molto spazio di archiviazione. Allo stesso tempo, tuttavia, due immagini fisse consecutive di un video sono spesso molto simili.

Il video seguente è grande 10×10 punti d'immagine. Il quadrato verde nell'angolo in basso a sinistra è grande 3×3 punti d'immagine. Si muove da un'immagine fissa all'altra di un punto d'immagine a sinistra e uno in alto, fino a quando arriva nell'angolo in alto a destra.



Per risparmiare spazio di archiviazione a partire dalla seconda immagine fissa vengono memorizzati solamente i punti d'immagine che sono cambiati.

Quanti punti dell'immagine devono essere memorizzati per l'intero video?

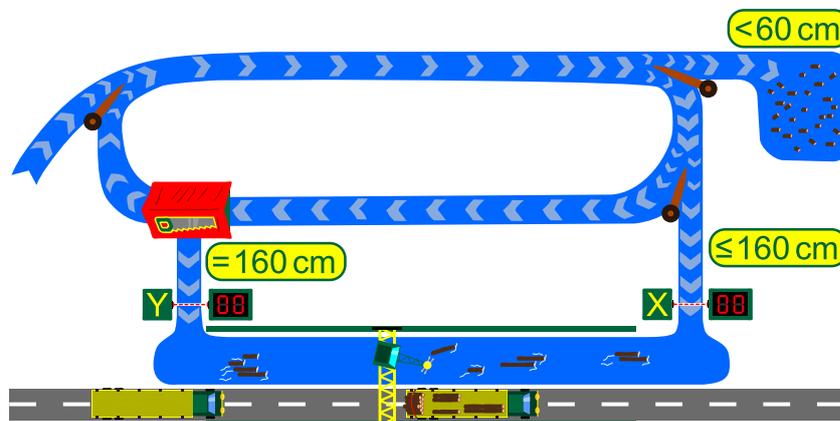
- | | | |
|--------|--------|---------|
| A) 100 | D) 170 | G) 800 |
| B) 135 | E) 180 | H) 1000 |
| C) 140 | F) 700 | |



29. La segheria

In una segheria i tronchi vengono tagliati in lunghezze tra i 60 cm e i 160 cm e poi vengono caricati su dei camion. All'interno della segheria i tronchi vengono trasportati con dei canali. Inoltre, ci sono le seguenti posizioni di lavorazione:

- In alto a sinistra vengono consegnati i tronchi.
- In alto a destra vengono scartati tutti i tronchi più corti di 60 cm ($<60\text{ cm}$).
- In mezzo a destra vengono caricati sui camion tutti i tronchi lunghi 160 cm o meno ($\leq 160\text{ cm}$). Questi vengono contati dal sensore X.
- In mezzo a sinistra da tutti i tronchi viene segato un pezzo lungo 160 cm. Il pezzo segato viene caricato sui camion ($\leq 160\text{ cm}$) e contato dal sensore Y. Il pezzo restante viene di nuovo messo in circolo.



Vengono consegnati tre tronchi di lunghezza 60 cm, 140 cm e 360 cm e vengono lavorati dalla segheria. Quanti tronchi vengono contati dal sensore X e quanti dal sensore Y?

- Sensore X: nessun tronco, sensore Y: 4 tronchi
- Sensore X: 1 tronco, sensore Y: 3 tronchi
- Sensore X: 2 tronchi, sensore Y: 2 tronchi
- Sensore X: 3 tronchi, sensore Y: 1 tronco



30. Stazione di smistamento

Un treno merci deve consegnare i singoli vagoni merci ai binari di raccordo lungo la linea principale. Per risparmiare tempo ed evitare manovre sulla linea principale, i vagoni merci nell'area di smistamento dovrebbero essere ordinati secondo i loro numeri in modo che il vagone merci numero 1 si trovi all'estrema sinistra.

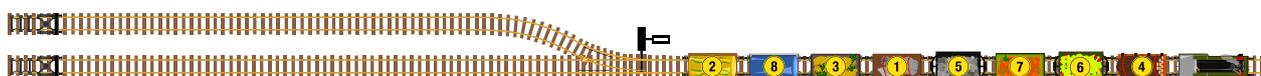
Nella stazione di smistamento c'è una collina di decorso sopra la quale i vagoni merci vengono spinti da destra a sinistra. Sulla collina di decorso viene deciso per ogni singolo vagone merci in quale dei due binari morti deve passare. Poi la locomotiva li estrae di nuovo: prima tutti quelli di un binario morto e poi tutti quelli dall'altro. Questo processo viene indicato come processo di spinta.

Quando ad esempio quattro vagoni merci devono essere ordinati sono sufficienti due processi di spinta (passaggio ① e passaggio ②):



Non è possibile ordinare i quattro vagoni merci in un processo di spinta.

Se i vagoni sono nell'ordine 2 - 8 - 3 - 1 - 5 - 7 - 6 - 4 quanti processi di spinta sono necessari come minimo, in modo che il treno merci sia ordinato?



- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7
- F) 8

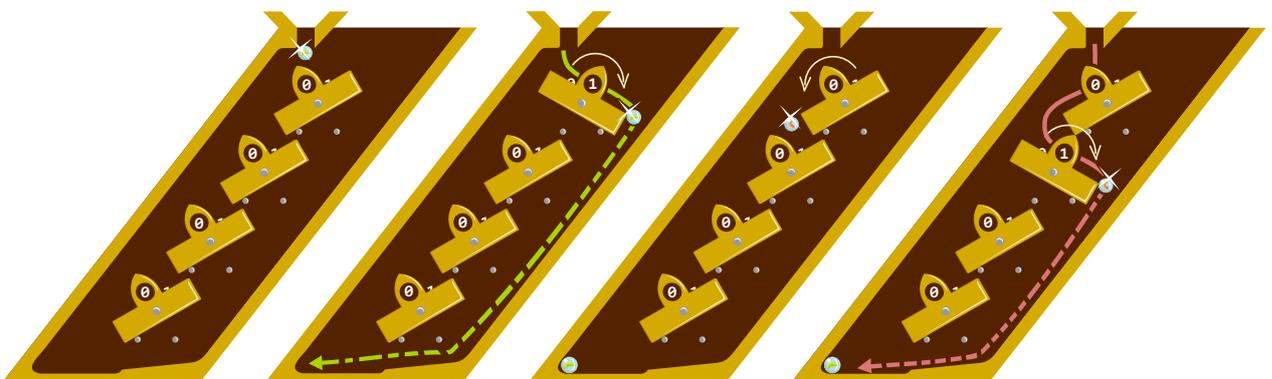


31. Pista delle biglie

Una pista per le biglie contiene quattro “bilzo balzo”, i quali possono avere due inclinazioni:

- Se il bilzo balzo è inclinato verso sinistra si trova nell’inclinazione 0.
- Se il bilzo balzo è inclinato verso destra si trova nell’inclinazione 1.

Quando una biglia colpisce un bilzo balzo, questo cambia inclinazione e la biglia rotola verso il basso. Lasciando cadere due biglie i bilzo balzo ruotano nel modo seguente: dopo la prima biglia il bilzo balzo in alto si trova nell’inclinazione 1. Facendo cadere la seconda biglia il bilzo balzo in alto torna nell’inclinazione 0 mentre il secondo bilzo balzo si sposta nell’inclinazione 1:



Alla fine i bilzo balzo (letti da sinistra in basso a destra in alto) sono nelle inclinazioni 0, 0, 1 e 0. Tutti i bilzo balzo vengono di nuovo messi sull’inclinazione 0. Come saranno i bilzo balzo (letti da sinistra in basso a destra in alto), quando dieci biglie rotolano attraverso la pista per le biglie?

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| A) 0, 0, 0 e 0 | G) 1, 0, 1 e 0 | M) 1, 1, 0 e 1 |
| B) 1, 0, 0 e 0 | H) 1, 0, 0 e 1 | N) 1, 0, 1 e 1 |
| C) 0, 1, 0 e 0 | I) 0, 1, 1 e 0 | O) 0, 1, 1 e 1 |
| D) 0, 0, 1 e 0 | J) 0, 1, 0 e 1 | P) 1, 1, 1 e 1 |
| E) 0, 0, 0 e 1 | K) 0, 0, 1 e 1 | |
| F) 1, 1, 0 e 0 | L) 1, 1, 1 e 0 | |



32. Quattro pesci

Nell'informatica il funzionamento degli operatori come + o * in parte dipende dal tipo di dati in questione. La tabella seguente mostra diverse combinazioni tipiche nelle espressioni:

Generale	Esempio
Numero + numero → numero (addizione)	2+3 → 5
Numero + testo → errore	2+"3" → Errore
Testo + numero → errore	"2"+3 → Errore
Testo + testo → testo (concatenamento)	"2"+"3" → "23"
Numero * numero → numero (moltiplicazione)	2*3 → 6
Numero * testo → testo (concatenamento del testo per un numero di volte)	2*"3" → "33"
Testo * numero → testo (concatenamento del testo per un numero di volte)	"2"*3 → "222"
Testo * testo → errore	"2"*"3" → Errore

Quando il risultato è "errore" significa che per queste combinazioni non è definito nessun funzionamento. Quando in un'espressione c'è un errore, anche tutto il risultato è un errore.

Per la combinazione degli operatori vale la regola "punto prima del tratto": l'operatore * viene eseguito prima dell'operatore +. Con le parentesi questo può essere regolato diversamente. Le parentesi vengono eseguite dall'interno all'esterno.

Quale delle espressioni seguenti genera questa riga di testo?

"...>(((°>.....>(((°>.....>(((°>.....>(((°>...."

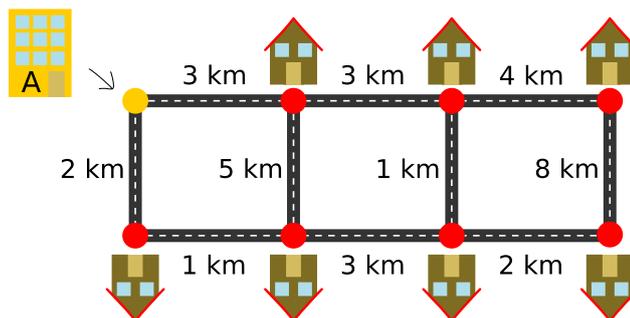
- A) (3*"."+"><" +3*" ("+"°>" +3*"."))*"2"*2
- B) (3*"."+"><" +3*" ("+"°>")*2*2+3*".")
- C) (3*"."+"><" +"3"* ("+"°>" +3*"."))*2*2
- D) (3*"."+"><" +3*" ("+"°>" +3*"."))*2*2



33. Lavoro estivo

Come lavoro estivo consegna dei pacchi con la bicicletta. Inizi nella località A e consegna in tutte le altre sette località ogni volta un pacco. Nell'ultima località il tuo giro finisce e il tuo datore di lavoro passa a prendere te e la tua bicicletta.

Per restare in forma vuoi consegnare i pacchi percorrendo la maggior lunghezza totale possibile. La lunghezza di ogni tratta è marcata sotto nella cartina. Il tuo datore di lavoro ti lascia libera scelta riguardante il percorso che fai, ma non puoi passare due volte dalla stessa località.



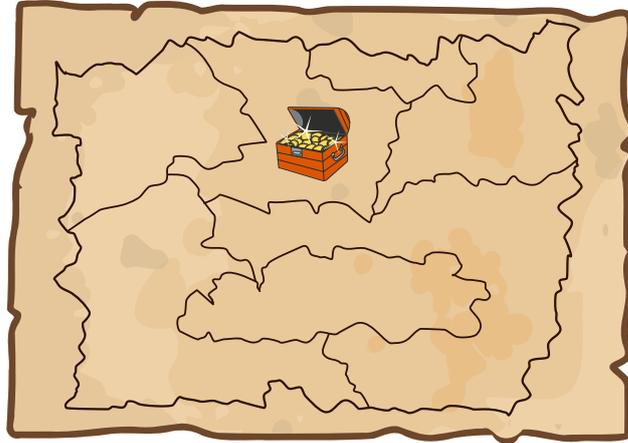
Quanto è lungo il percorso con la maggiore lunghezza totale senza passare due volte dalla stessa località?

- A) 22 km
- B) 23 km
- C) 24 km
- D) 25 km
- E) 26 km



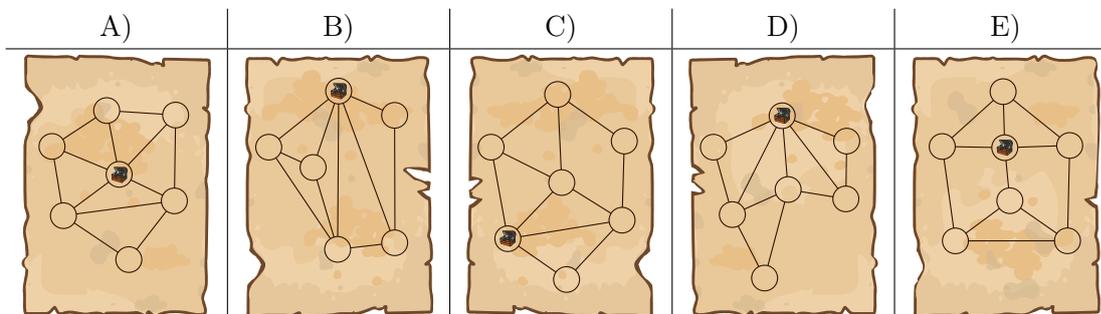
34. Mappa del tesoro

Il re dei castori governa su sette province i cui confini sono rappresentati sotto sulla mappa. Ha nascosto il suo tesoro in una delle province:



Il re ha fatto fare una mappa del tesoro in cui le province sono rappresentate come cerchi. Ha contrassegnato la provincia con il tesoro. Due cerchi sono connessi se le province corrispondenti hanno un confine comune. Per impedire ai banditi di trovare il tesoro, il re ha anche fatto fare quattro false mappe del tesoro.

Qual è la mappa del tesoro corretta?





A. Autori dei quesiti

 Tony René Andersen	 Takeharu Ishizuka	 Henry Ong
 Haim Averbuch	 M. Faiz Ahmad Ismail	 Margot Phillipps
 Michelle Barnett	 Yong-ju Jeon	 Zsuzsa Pluhár
 Michael Barot	 Felipe Jiménez	 Wolfgang Pohl
 Wilfried Baumann	 Anna Laura John	 Sergei Pozdniakov
 Jan Berki	 Mile Jovanov	 Stavroula Prantsoudi
 Linda Bergsveinsdóttir	 Ungyeol Jung	 Nol Premasathian
 Daniela Bezáková	 Ilya Kaysin	 J.P. Pretti
 Laura Braun	 Adem Khachnaoui	 Milan Rajković
 Špela Cerar	 Injoo Kim	 Chris Roffey
 Mony Chanroath	 Jihye Kim	 Andrea Schrijvers
 Marios Choudary	 Vaidotas Kinčius	 Eljakim Schrijvers
 Anton Chukhnov	 Mária Kiss	 Humberto Sermenó
 Sébastien Combéfis	 Jia-Ling Koh	 Vipul Shah
 Kris Coolsaet	 Sophie Koh	 Daigo Shirai
 Allira Crowe	 Dennis Komm	 Taras Shpot
 Andrew Csizmadia	 Anja Koron	 Jacqueline Staub
 Valentina Dagienė	 Bohdan Kudrenko	 Nikolaos Stratis
 Christian Datzko	 Regula Lacher	 Gabrielè Stupurienė
 Maria Suyana Datzko	 Anh Vinh Lê	 Maciej M. Sysło
 Sarah Estrella Datzko	 Greg Lee	 Bundit Thanasopon
 Susanne Datzko	 Inggriani Liem	 Monika Tomcsányiová
 Guillaume de Moffarts	 Judith Lin	 Peter Tomcsányi
 Lanping Deng	 Lynn Liu	 Nicole Trachsler
 Marissa Engels	 Violetta Lonati	 Jiří Vaníček
 Olivier Ens	 Vũ Văn Luân	 Troy Vasiga
 Gerald Futschek	 Karolína Mayerová	 Ela Veza
 Sonali Gogate	 Mattia Monga	 Márton Visnovitz
 Arnheiður Guðmundsdóttir	 Samart Moodleah	 Florentina Voboril
 Martin Guggisberg	 Anna Morpurgo	 Michael Weigend
 Vernon Gutierrez	 Madhavan Mukund	 Jing-Jing Yang
 Juraj Hromkovič	 Tom Naughton	 Xing Yang
 Alisher Ikramov	 Pia Niemelä	 Khairul A. Mohamad Zaki
 Thomas Ioannou	 Tomohiro Nishida	
 Tiberiu Iorgulescu	 Assylkan Omashev	



B. Sponsoring: concorso 2019

HASLERSTIFTUNG

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

ROBOROBO

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



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



<http://www.verkehrshaus.ch/>
Musée des transports, Lucerne



Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit
Kanton Zürich



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



<http://www.ubs.com/>



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



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



<http://www.oxocard.ch/>
OXOcard
OXON



<http://www.diartis.ch/>
Diartis AG



<https://educatec.ch/>
educaTEC



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



AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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



<http://www.hepl.ch/>
Haute école pédagogique du canton de Vaud



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



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

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana



<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>
La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
(SUPSI)



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



C. Ulteriori offerte

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischervereinfürinformatikind
erausbildung//société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement//società sviz
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.