



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

Quesiti e soluzioni 2015 5^o e 6^o anno scolastico

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

A cura di

Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS! I

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik und
erausbildung // société suisse de l'informa-
tique dans l'enseignement // società sviz-
zera per l'informatica nell'insegnamento



Hanno collaborato al Castoro Informatico 2015

Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Caroline Bössinger, Brice Canel, Christian Datzko, Susanne Datzko, Hanspeter Erni, Corinne Huck, Julien Ragot, Thomas Simonsen, Beat Trachsler

Un particolare ringraziamento va a:

Valentina Dagiene: Bebras.org

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

Gerald Futschek: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Austria

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungheria

Eljakim Schrijvers: 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: 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.

Su mandato della SSII, la traduzione francese è stata curata da Maximus Traductions König mentre quella italiana da Salvatore Coviello.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Il Castoro Informatico 2015 è stato organizzato dalla Società Svizzera per l'Informatica nell'Insegnamento SSII.

HASLERSTIFTUNG

Il Castoro Informatico è un progetto della SSII con il prezioso sostegno della fondazione Hasler.

Questo quaderno è stato creato il 14 novembre 2015 col sistema per la preparazione di testi \LaTeX .

Nota: Tutti i link sono stati verificati l'13.11.2015.



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° e 4° 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 nessuna conoscenza informatica pregressa, se non la capacità di «navigare» in Internet poiché il concorso si svolge 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 2015 il Castoro Informatico della Svizzera è stato proposto a cinque differenti categorie d'età, suddivise in base all'anno scolastico:

- 3° e 4° anno scolastico («Piccolo Castoro»)
- 5° e 6° anno scolastico
- 7° e 8° anno scolastico
- 9° e 10° anno scolastico
- 11° al 13° anno scolastico

Gli alunni iscritti al 3° e 4° 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) i 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 a 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

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

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



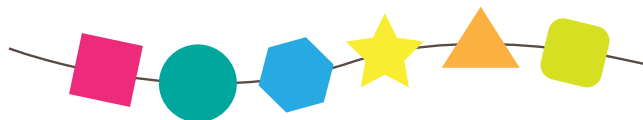
Indice

Hanno collaborato al Castoro Informatico 2015	ii
Premessa	iii
Indice	v
Quesiti	1
1 Braccialetti 3/4 medio, 5/6 facile, 7/8 facile	1
2 In cerca di funghi 3/4 medio, 5/6 facile	3
3 Comandare la gru 3/4 difficile, 5/6 medio	5
4 La diga del castoro 5/6 facile	6
5 Uova all'occhio di bue 5/6 facile	8
6 Rispetto dei dati personali 5/6 facile	10
7 Corsa campestre 5/6 medio, 7/8 facile	12
8 Gara di nuoto 5/6 medio, 7/8 facile	14
9 Direzione giusta 5/6 medio, 7/8 facile	16
10 Immagini di castori 5/6 medio, 7/8 facile	18
11 Abito da sogno 5/6 difficile, 7/8 medio	20
12 Hotel castoro 5/6 difficile, 7/8 medio	22
13 Distribuzione equa 5/6 difficile, 9/10 facile	24
14 Codice QB 5/6 difficile	27
15 Animaletti di plastilina 5/6 difficile	29
Autori dei quesiti	31
Sponsoring: concorso 2015	32
Ulteriori offerte	34



1 Braccialetti

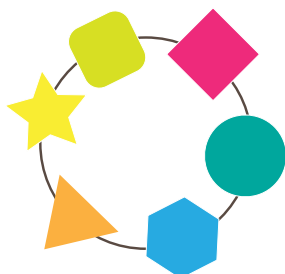
Leonie ha un braccialetto con perle di forma diversa. Un giorno, però, il braccialetto si rompe e non può più essere riparato. Ecco come appare il braccialetto rotto:



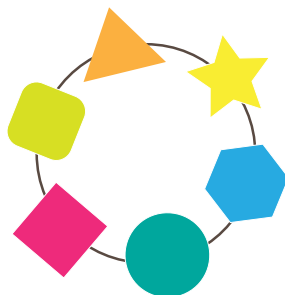
Leonie desidera ricomperare un braccialetto identico al precedente. Nel negozio vede quattro braccialetti diversi.

Quale tra questi corrisponde esattamente al precedente?

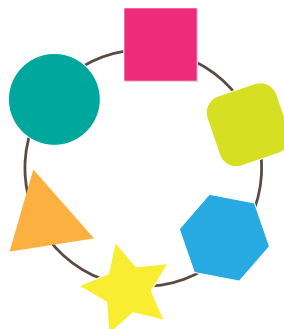
A)



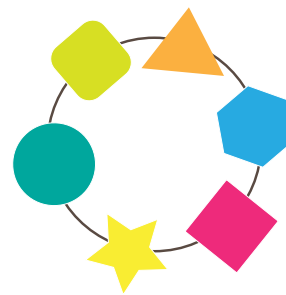
B)



C)



D)



Soluzione

B) è la risposta corretta.

Nel braccialetto B) le forme sono disposte esattamente in ordine come nel precedente.

Nel braccialetto A) le posizioni del triangolo arancione e della stella gialla sono invertite.

Nel braccialetto C) le posizioni del triangolo arancione e dell'esagono blu sono invertite mentre.

Nel braccialetto D), la stella gialla e il cerchio verde non sono nella posizione giusta.

Questa è l'informatica!

In informatica è utile poter individuare degli schemi. È divertente riuscire a scoprire degli schemi in cose che a prima vista sembrano differenti tra loro. Questo vale anche per la risoluzione di problemi: quando si riesce a stabilire che un nuovo problema è simile a uno già risolto, si può tentare di risolverlo come il precedente.

Il quesito si occupa di questa individuazione di schemi: si tratta di verificare quale tra le quattro soluzioni corrisponde alla sequenza desiderata. L'informatica dispone di un'intera serie di algoritmi che svolgono quest'attività in maniera automatica, come ad esempio con il comando «trova e sostituisci» dei programmi per l'elaborazione di testi: con «espressioni regolari» più o meno complicate possono essere individuati più schemi.



3/4
medio

5/6
facile

7/8
facile

9/10
-

11-13
-

Braccialetti 

Siti web e parole chiave

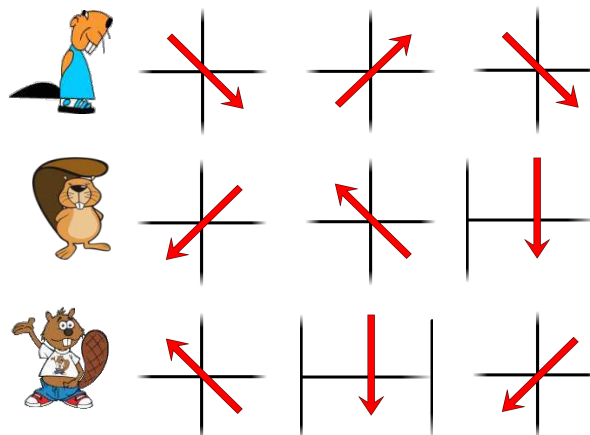
individuazione di schemi

- https://it.wikipedia.org/wiki/Riconoscimento_di_pattern
- https://it.wikipedia.org/wiki/Espressione_regolare



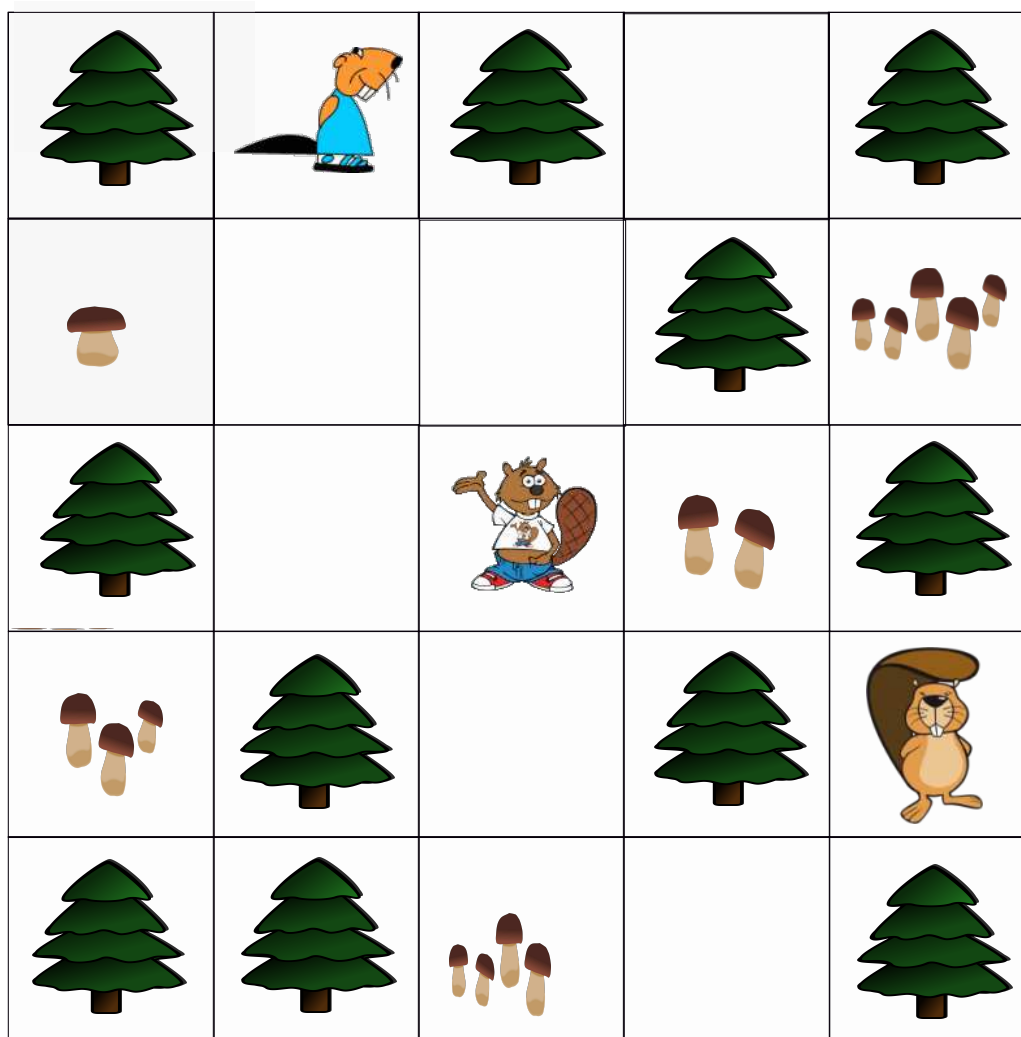
2 In cerca di funghi

Ci sono tre castori nella foresta.
Ognuno di loro vuole raggiungere un posto dove ci siano funghi da raccogliere.
L'immagine mostra, con tre frecce, il percorso di ogni castoro.



Dove arrivano i castori?

Trascina ogni castoro nella posizione corretta.





3/4
medio

5/6
facile

7/8
-

9/10
-

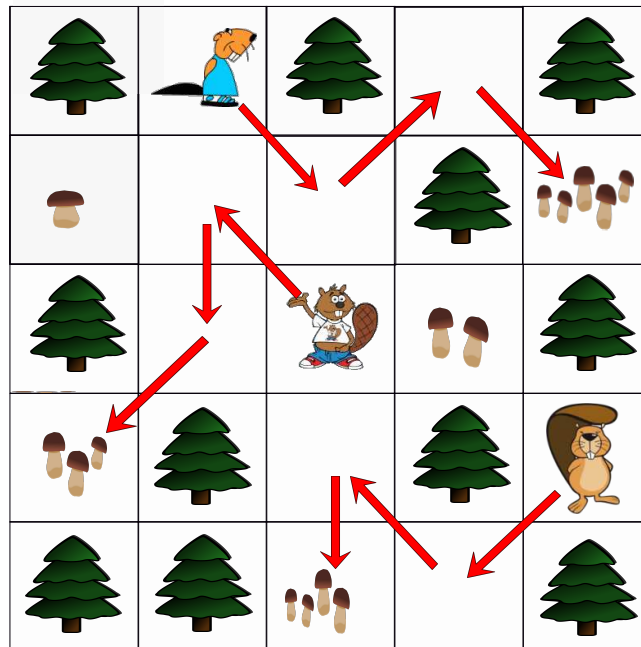
11-13
-

In cerca di funghi



Soluzione

Ecco dove arrivano i castori:



Questa è l'informatica!

In informatica ci sono diversi linguaggi di programmazione. Alcuni sono del tipo tradizionale e le istruzioni di movimento devono essere descritte con delle forme di testo ben definite.

Ci sono anche dei linguaggi di programmazione nei quali le istruzioni di movimento possono essere rappresentate con simboli grafici. È molto importante però che il simbolo grafico sia sempre ben chiaro, cioè conoscere esattamente il suo significato. In caso contrario, la macchina che abbiamo programmato non si comporta come previsto.

In questo quesito del castoro è semplice individuare il significato dei simboli grafici, ossia delle frecce: «vai alla posizione successiva in basso a destra», «vai alla posizione successiva in alto a sinistra», «scendi di una posizione» ecc.

Siti web e parole chiave

linguaggi di programmazione, simbologia grafica, significato



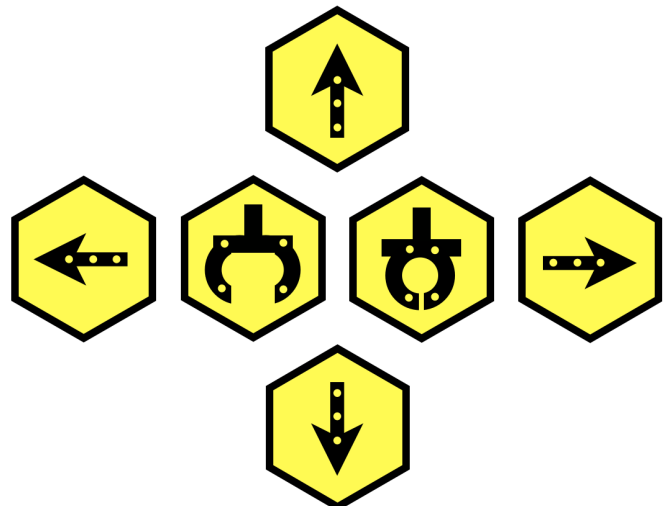
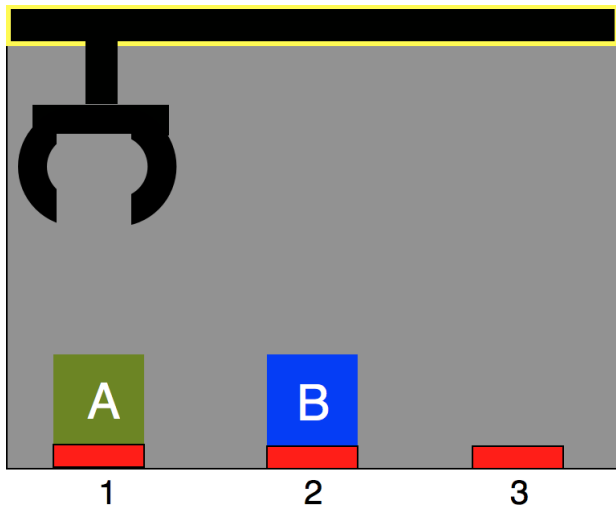
3 Comandare la gru

Ci sono una cassa A, una cassa B e una gru.

All'inizio la cassa A è su 1, e la cassa B su 2.

La gru è controllata con i pulsanti di comando SINISTRA, DESTRA, SU, GIÙ, LASCIA e AFFERRA. Premi i pulsanti per comandare la gru.

Scambia tra loro le due casse: A deve essere su 2, B deve essere su 1!



Soluzione

Ci sono molte soluzioni estese e non viene richiesto di individuare quella più corta. Ecco la soluzione richiesta:

cassa A sulla posizione 2, cassa B sulla posizione 1, la gru può essere su o giù, il gancio può essere aperto o chiuso.

Ecco una delle soluzioni più brevi:

GIÙ, AFFERRA, DESTRA, LASCIA, SU, DESTRA,
GIÙ, AFFERRA, SU, SINISTRA, SINISTRA,
GIÙ, LASCIA, SU, DESTRA,
GIÙ, AFFERRA, DESTRA.

Questa è l'informatica!

In questo quesito del castoro si deve individuare, in modo astratto, un algoritmo sequenziale che inverta la posizione di due oggetti. Ciò è possibile solo ricorrendo a una terza posizione.

Se si disponesse di più gru che possono operare contemporaneamente e senza intralciarsi, sarebbe possibile individuare un algoritmo concorrente/parallelo che non ha bisogno di una terza posizione.

Siti web e parole chiave

algoritmi, sequenziale, parallelo, concorrente, processo



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

facile

-

-

-

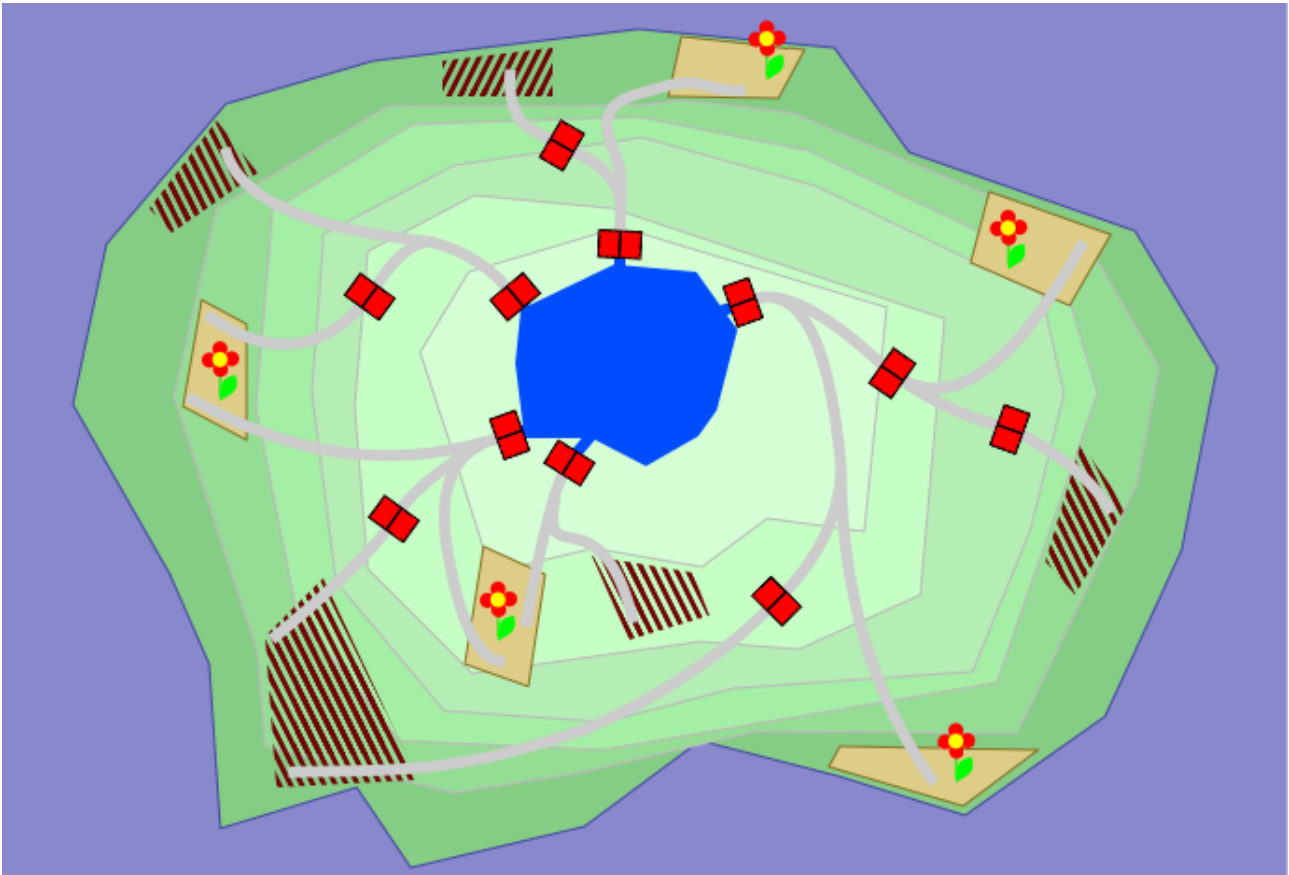
La diga del castoro



4 La diga del castoro

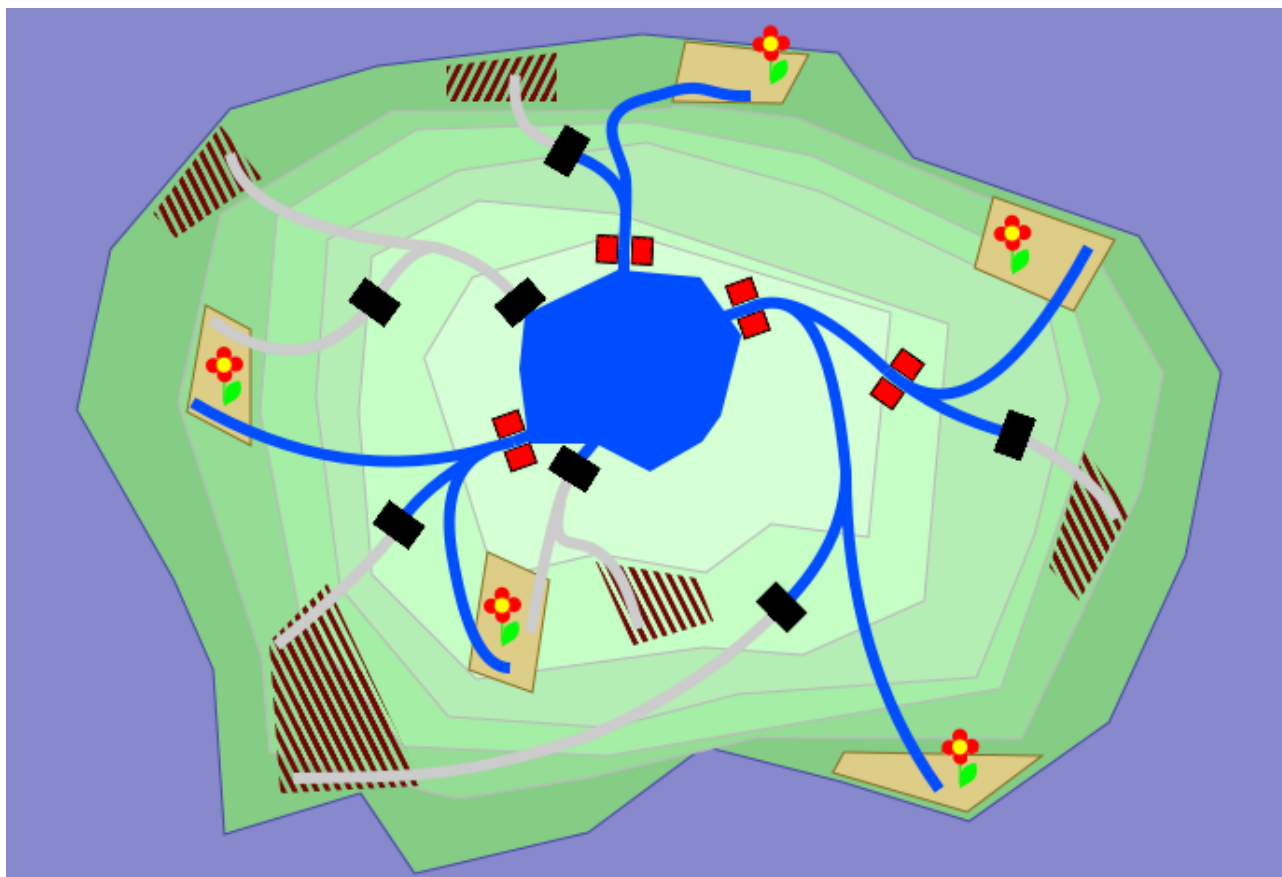
La famiglia Boscofelice possiede un lago e i campi che lo circondano. Dei canali trasportano l'acqua verso i campi e il flusso viene regolato mediante l'apertura e la chiusura di apposite dighe (🔴). La famiglia Boscofelice usa l'acqua con parsimonia: vengono irrigati solo i campi di fiori (🌸) mentre quelli incolti (▨) rimangono a secco.

Aiuta la famiglia Boscofelice! Clicca sulle dighe giuste per irrigare solamente i campi di fiori.



Soluzione

Devono essere aperte tutte e quattro le dighe indicate in rosso. In questo modo solo i cinque campi di fiori sono irrigati, escludendo tutti gli altri.



Questa è l'informatica!

Nella pianificazione delle infrastrutture si devono considerare varie eventualità. In questo quesito del castoro la rete di canali e la posizione delle dighe permettono di irrigare (o di non irrigare) in modo mirato.

Un'infrastruttura però è anche onerosa e per questo si cerca di costruirla nella maniera più efficiente possibile. Occorre trovare un buon compromesso tra un'attrezzatura minima e la possibilità di disporre di alcune riserve in caso di necessità.

In informatica si programma un sistema di simulazione per testare soprattutto le situazioni più estreme. L'efficacia delle soluzioni trovate e la loro applicazione pratica dipendono dal grado di realismo raggiunto dal sistema di simulazione. In ogni caso vale il principio GIGO: Garbage in, Garbage out (spazzatura dentro, spazzatura fuori).

Siti web e parole chiave

infrastruttura, simulazione, rappresentazione delle conoscenze

- http://en.wikipedia.org/wiki/Computational_complexity_theory
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Satisfiability>

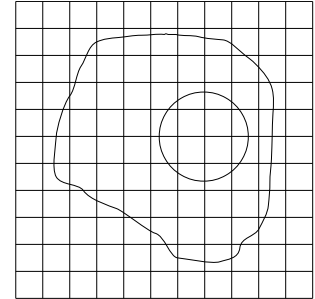


5 Uova all'occhio di bue

I castori disegnano un'immagine in bianco e nero al computer. Il disegno dell'uovo all'occhio di bue è molto bello e per questo decidono di salvarlo in un file per immagini composto da un reticolo di 11 celle per 11 celle.

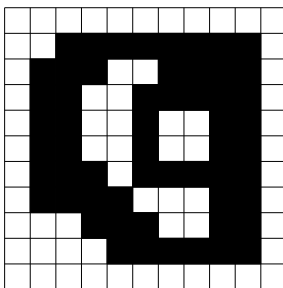
Più tardi, però, quando aprono il file dell'immagine, notano che le linee curve non sono più visibili!

Al loro posto, le celle percorse dalle linee nel disegno originale sono completamente nere.

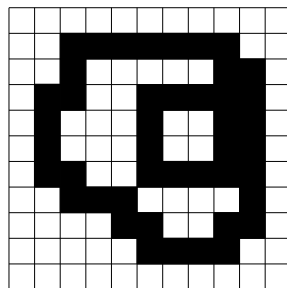


Cosa vedono i castori?

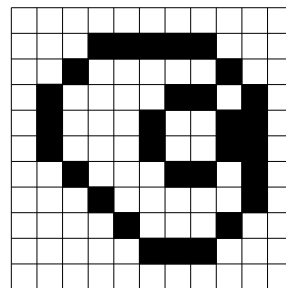
A)



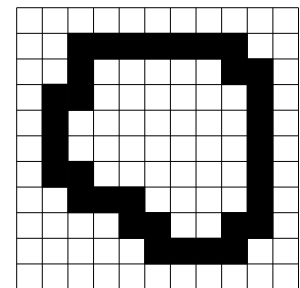
B)



C)



D)



Soluzione

B) è la risposta corretta.

L'immagine A) è sbagliata perché in alto a destra ha una cella nera che non corrisponde al tracciato della linea. La rasterizzazione è troppo spessa.

L'immagine C) è sbagliata perché in alto a destra ha una cella bianca, che si trova però sul tracciato della linea. La rasterizzazione è troppo sottile.

L'immagine D) è sbagliata perché non ha celle nere al posto della linea che rappresenta il bordo del tuorlo.

Questa è l'informatica!

La grafica bitmap è il metodo più semplice per salvare sul computer immagini bidimensionali. I quadratini del reticolo sono chiamati punti o pixel, dall'inglese «picture element».

Con la rasterizzazione si perde l'informazione sull'immagine. Se il reticolo è grossolano, buona parte dell'informazioni va persa. Sullo schermo o sulle stampe è possibile distinguere i singoli pixel sotto forma di singoli quadratini. La riproduzione dell'immagine è detta quindi «pixellata». Se il reticolo è molto fine occorrerà molto più spazio di memoria per salvare le informazioni sull'immagine, ma la qualità di riproduzione delle immagini sarà molto elevata.



Siti web e parole chiave

rappresentazione dei dati, informazioni sull'immagine, pixel



6 Rispetto dei dati personali

Ti trovi accanto a un'altra persona che sta inserendo una password sul suo computer.

Qual è il comportamento adatto a questa situazione?



- A) Guardi da un'altra parte.
- B) Filmi l'inserimento della password con il tuo smartphone.
- C) Riveli a questa persona la tua password per dimostrargli che la protezione dei dati non t'interessa.
- D) La osservi attentamente e ti meravigli che questa persona non protegga scrupolosamente la propria password.

Soluzione

A) è la risposta corretta. Non si dovrebbero mai rivelare né le proprie password né gli altri dati d'accesso. Ognuno di noi dovrebbe rispettare questo desiderio di riservatezza negli altri ed evitare di curiosare. Le tre scimmiette sagge della foto simboleggiano 3 virtù da osservare: non origliare, non parlare, non guardare.

Questa è l'informatica!

Nessuna password è sicura al cento per cento. La difficoltà di decodifica di una password dipende, tra l'altro, dalla sua lunghezza e dalla combinazione di caratteri (lettere maiuscole o minuscole, cifre, caratteri particolari).

A volte è la conoscenza del contesto a permettere la decodifica. Per esempio, sono ancora in molti a utilizzare il nome del cane, la propria data di nascita o la targa dell'automobile per creare le proprie password. Nel web sono disponibili delle liste di password maggiormente utilizzate e che, proprio per questo motivo, sono da evitare. Bisogna essere consapevoli del fatto che una password può essere spiata da una telecamera o da un'altra persona mentre la inseriamo. Per questo motivo gli sportelli dei bancomat hanno uno schermo di protezione sulla tastiera per l'inserimento del pin.

I metodi di accesso biometrici sono sempre più utilizzati: per esempio un'impronta digitale al posto della password o in combinazione con essa. La biometria ha però uno svantaggio: se penso che la mia password non sia abbastanza sicura posso facilmente sostituirla con un'altra, mentre non posso farlo con i miei pollici.



Siti web e parole chiave

password, identificazione, biometria, etica

- https://it.wikipedia.org/wiki/Le_tre_scimmie_sagge



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

medio

facile

-

-

Corsa campestre

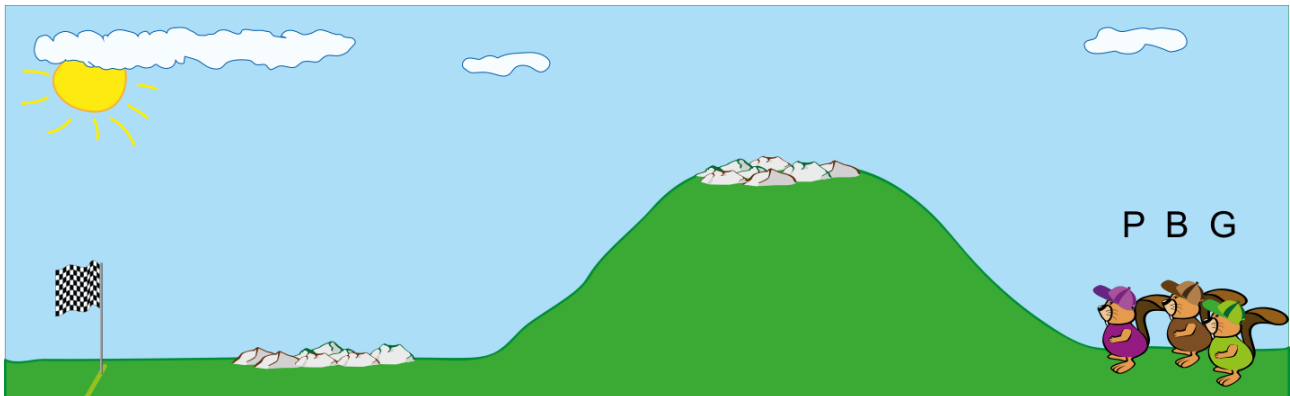


7 Corsa campestre

Tre castori intraprendenti prendono parte alla corsa campestre.

Ogni volta che c'è una discesa, la signora Pink supera un castoro.	P	
Ogni volta che c'è una salita, il signor Brown supera un castoro.	B	
Ogni volta che ci sono delle rocce, la signora Green supera un castoro.	G	

Nell'immagine si vede che il percorso affronta dapprima una salita, supera poi delle rocce, affronta una discesa e infine supera ancora delle rocce.



Parte per prima la signora Pink, seguita poi dal signor Brown e infine dalla signora Green.

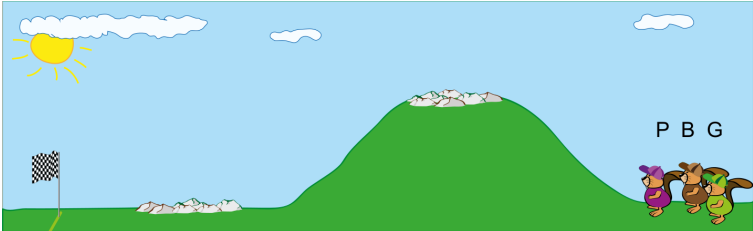
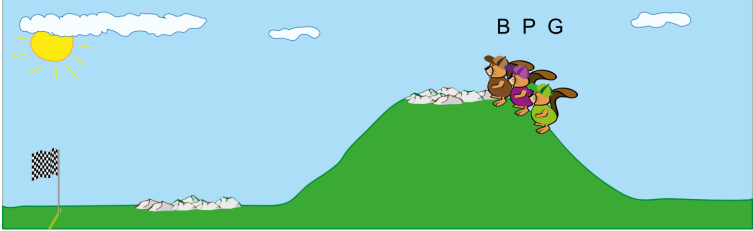

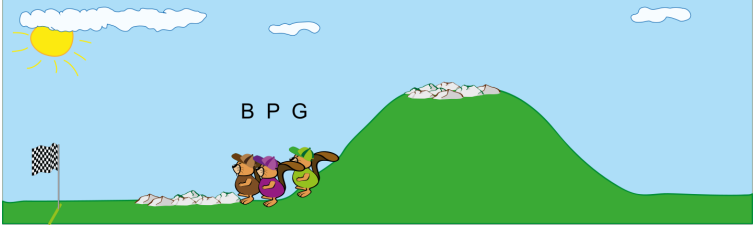
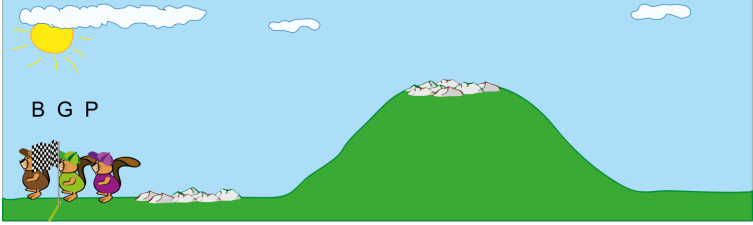
In che sequenza arrivano al traguardo i castori?

- A) Signora Pink, Signor Brown, Signora Green (P B G)
- B) Signor Brown, Signora Green, Signora Pink (B G P)
- C) Signora Green, Signora Pink, Signor Brown (G P B)
- D) Signor Brown, Signora Pink, Signora Green (B P G)

Soluzione

B) è la risposta corretta.



<p>Inizio</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pink 2. Brown 3. Green 	
<p>Salita Brown supera Pink</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown 2. Pink 3. Green 	
<p>Rocce Green supera Pink</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown 2. Green 3. Pink 	
<p>Discesa Pink supera Green</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown 2. Pink 3. Green 	
<p>Rocce Green supera Pink</p>	<p>Traguardo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brown 2. Green 3. Pink 	

Questa è l'informatica!

Un programmatore deve sapere esattamente come funziona il suo programma. Quando di verifica un errore, per capire lo svolgimento di ogni singola operazione deve simulare il comportamento del programma. Quest'attività si chiama debugging. Per scoprire con quale sequenza i castori arrivano al traguardo, si deve esaminare la corsa campestre fase per fase come nel debugging.

Siti web e parole chiave

programmare, debugging



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

medio

facile

-

-

Gara di nuoto



8 Gara di nuoto



Nell'ultima gara di nuoto per castori e lontre i partecipanti erano nove. Ecco i punteggi raggiunti: 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7.

Purtroppo le lontre non hanno avuto molta fortuna:

- nessuna lontra ha totalizzato più punti di un castoro;
- una lontra ha realizzato lo stesso punteggio di un castoro;
- due lontre hanno realizzato lo stesso punteggio.

Quante lontre hanno partecipato alla gara?

Scrivi qui la tua risposta (in cifre): _____

Soluzione

6 è la risposta corretta.

Nel migliore dei casi tutte le lontre hanno totalizzato gli stessi punti dei castori. Pertanto dobbiamo cercare oltre la soglia del punteggio tra lontre e castori.

Poiché una lontra ha realizzato lo stesso punteggio di un castoro, la soglia deve attestarsi tra i 2 e i 5 punti – solo questi punteggi compaiono due volte. Se la soglia fosse di 2 punti, un castoro avrebbe totalizzato 2 punti e due lontre avrebbero totalizzato lo stesso risultato di 5 punti, superando quindi il castoro con 2 punti. Ma questo non è possibile perché nessuna lontra ha totalizzato più punti di un castoro. La soglia di punteggio deve quindi attestarsi a 5:

Lontre 1, 2, 2, 3, 4, 5 | **5, 6, 7 Castori**

Sono quindi 6 le lontre che hanno partecipato alla gara (e tre castori).

Questa è l'informatica!

Nella ricerca del numero di lontre, le possibilità vengono ridotte di volta in volta e limitate mediante le varie condizioni che si nascondono nella storiella della gara di nuoto:

- era presente almeno un castoro (quello che ha totalizzato lo stesso punteggio di una lontra);
- le lontre e i castori non sono mischiati in maniera casuale nell'elenco dei punteggi, ma possono essere separati da una soglia;
- ci sono due pareggi: uno tra una lontra e un castoro e uno tra due lontre.



Spesso in informatica le condizioni sono anche indicate come «constraint». Nella compilazione di programmi per computer, nei sistemi di banche dati o anche, come in questo caso, nella ricerca di una soluzione o della migliore soluzione a un problema i «constraint» svolgono un ruolo fondamentale.

Siti web e parole chiave

basi di dati, ordinare, constraints

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Constraint_\(mathematics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Constraint_(mathematics))



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

medio

facile

-

-

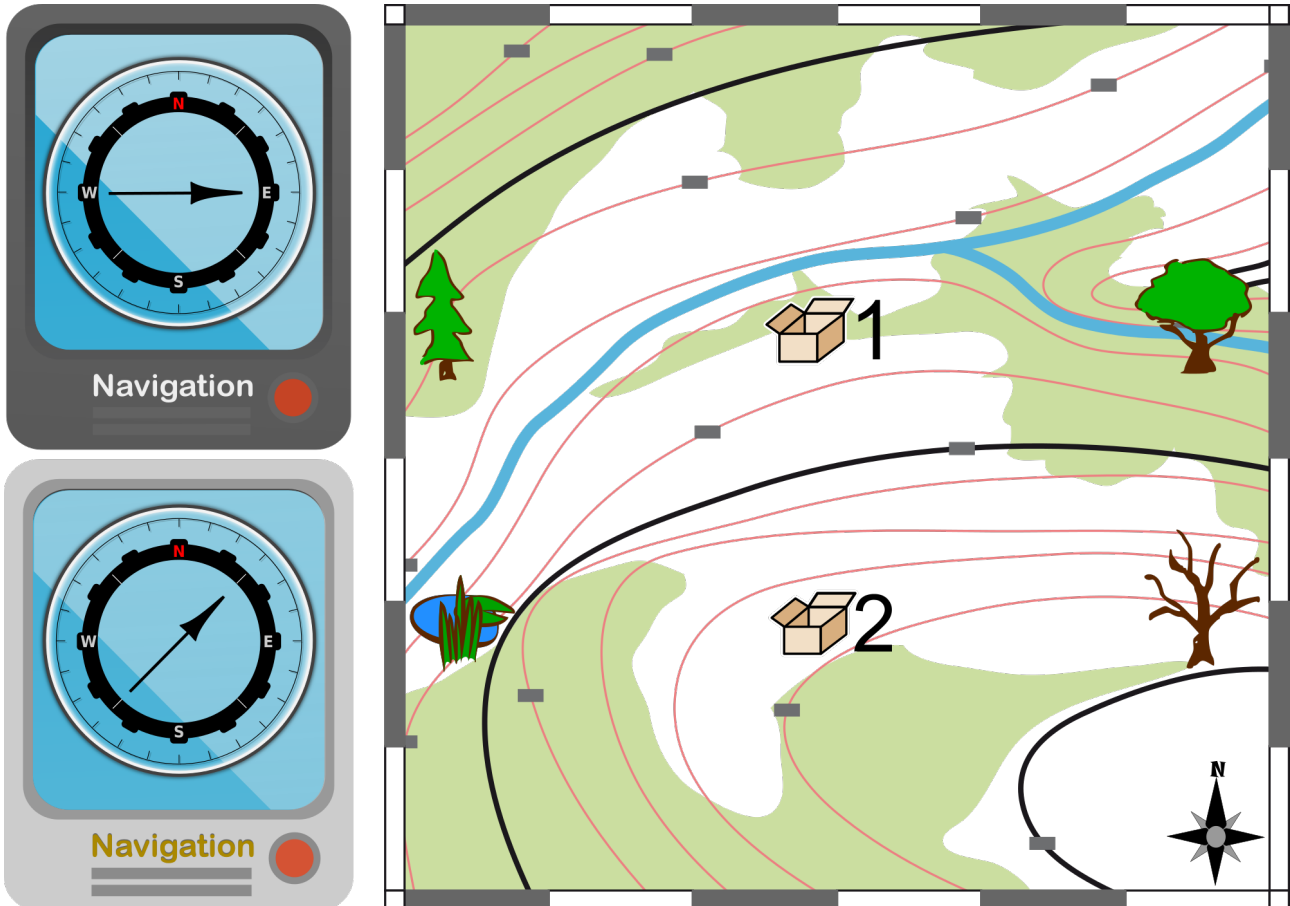
Direzione giusta



9 Direzione giusta

Anna e Bob stanno cercando due casse che sono state nascoste per loro. Per questo usano due navigatori: uno indica la direzione per la cassa 1 e l'altro quella per la cassa 2. Purtroppo non sai quale navigatore è collegato alla cassa 1 e quale alla 2.

La parte sinistra dell'immagine mostra le direzioni indicate dai navigatori. Sulla cartina a destra, oltre alle due casse, sono indicati anche altri quattro luoghi.



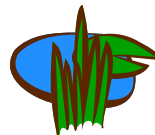
Dove si trovano esattamente Anna e Bob?

A)

B)

C)

D)




Soluzione


C) è la risposta corretta. Anna e Bob si trovano presso lo stagno . Solo da questo punto le direzioni

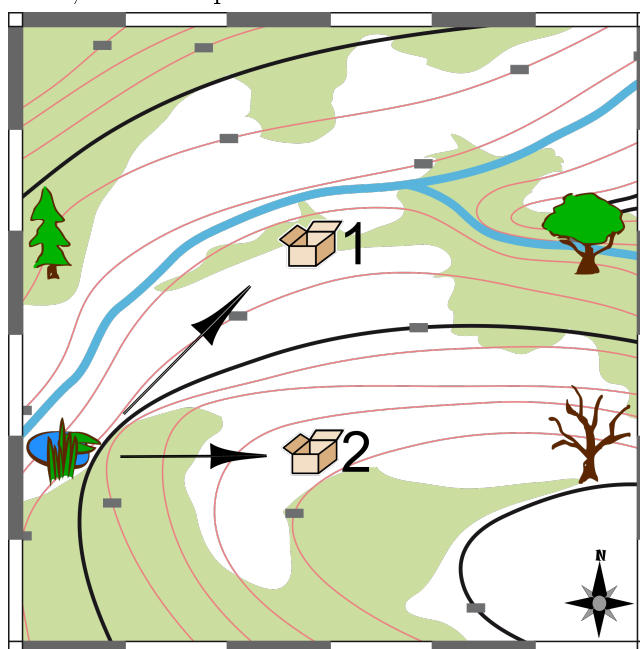


indicate dai navigatori corrispondono a quelle per raggiungere le casse (vedi immagine).

Anna e Bob non possono trovarsi presso l'abete : un navigatore punta verso nord-est, ma a nord-est dell'abete non è nascosta alcuna cassa.

Anna e Bob non possono trovarsi presso l'olmo  poiché in tal caso i navigatori dovrebbero puntare verso ovest e sud-ovest.

E non possono neanche trovarsi presso la cassa 1. Non sappiamo esattamente quale direzione indica il navigatore quando ci si trova presso la cassa a cui è collegato. Il navigatore collegato alla cassa 2 però, se fosse presso la cassa 1, dovrebbe puntare verso sud.



Questa è l'informatica!

Anna e Bob stanno giocando a «geocaching»: quest'attività prevede che le posizioni geografiche dei «tesori nascosti» siano note. Per cercare un tesoro se ne inserisce la posizione in un apparecchio che utilizza il «Global Positioning System» (GPS), per esempio uno smartphone o un navigatore GPS particolare. Con l'aiuto del GPS, i programmi scritti per questo tipo di apparecchi sono in grado di stabilire la posizione dell'apparecchio stesso e di indicare la direzione verso un altro punto. Il GPS viene anche utilizzato per i sistemi di navigazione installati nelle auto. Inoltre, nell'agricoltura, nella navigazione e nello sport, i moderni smartphone sono in grado di definire la propria posizione utilizzando, oltre al sistema GPS, il proprio collegamento telefonico o la WLAN (wireless LAN).

Siti web e parole chiave

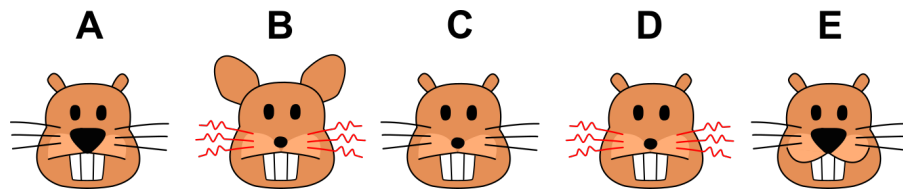
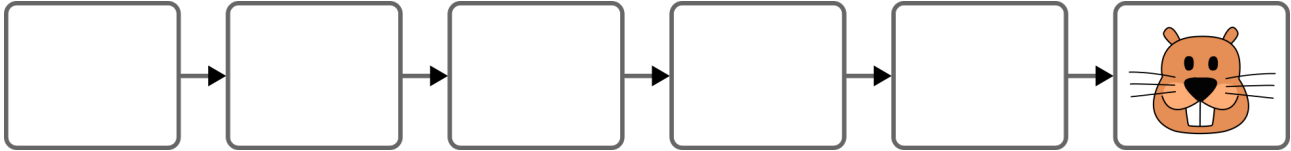
GPS

- https://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_di_posizionamento_globale
- https://it.wikipedia.org/wiki/GPS_assistito



10 Immagini di castori

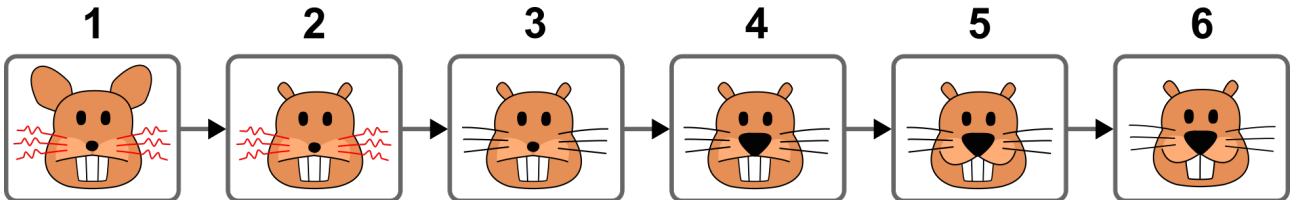
Si deve realizzare un'animazione utilizzando sei immagini di castori. Per questo le immagini devono essere ordinate in modo tale che nel passaggio da un'immagine all'altra cambi solo un particolare della foto: baffi, bocca, naso, orecchie o denti. L'ultima immagine è già stata impostata.



Trascina le immagini dei castori nelle cornici ordinandole nel modo giusto!

Soluzione

Ecco come devono essere disposte le immagini dei castori:



Da un'immagine all'altra cambia sempre e solo un particolare:

1 → 2: Le orecchie rimpiccioliscono.

2 → 3: I baffi diventano neri e lisci.

3 → 4: Il naso s'ingrossa.

4 → 5: La bocca si piega in un sorriso.

5 → 6: Il numero di denti diminuisce da tre a due.

L'ultima immagine è già stata definita. Per ordinare le altre nella sequenza corretta si deve partire dall'ultima e tornare indietro, cercando tra le immagini rimanenti quella che si differenzia per un solo particolare rispetto alla precedente. In questo modo s'individua l'unica possibilità, ovvero l'unica soluzione possibile.

Questa è l'informatica!

È facile descrivere le immagini dei castori così come le differenze tra i castori poiché le singole caratteristiche e le loro proprietà sono definite chiaramente:

baffi: rossi e arricciati o neri e dritti

bocca: neutra o sorridente

naso: piccolo o grande



orecchie: piccole o grandi

denti: 2 o 3

L'immagine 1 della soluzione si può descrivere così:

orecchie: grandi, bocca: neutra, naso: piccolo, denti: 3, bassi: rossi e arricciati

Nelle singole immagini di un film animato al computer possono essere presenti diversi oggetti. Se le caratteristiche e i particolari sono definiti in modo chiaro, non è necessario salvare tutte le immagini. È sufficiente indentificare le caratteristiche che cambiano nel passaggio dall'una all'altra. Anche nel salvataggio dei «veri» film, l'abilità è quella di definire solo le differenze tra le immagini. Purtroppo non esistono degli oggetti che il computer può riconoscere, ma solo i singoli pixel che differenziano tra loro le varie immagini. E questo complica le cose.

Siti web e parole chiave

struttura di dati, programmazione orientata agli oggetti, animazione, film, memorizzazione

- https://it.wikipedia.org/wiki/Struttura_dati
- https://it.wikipedia.org/wiki/Programmazione_orientata_agli_oggetti



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

difficile

medio

-

-

Abito da sogno



11 Abito da sogno

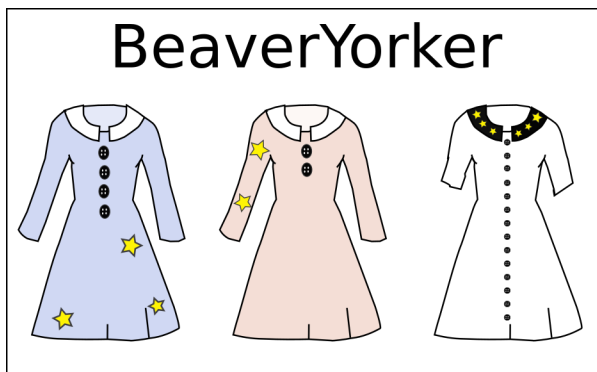
L'abito da sogno di Caterina deve avere:

- maniche corte;
- più di tre bottoni;
- delle stelle sulle maniche.

Quattro negozi offrono gli abiti riportati qui sotto.

In quale negozio Caterina può trovare l'abito dei suoi sogni?

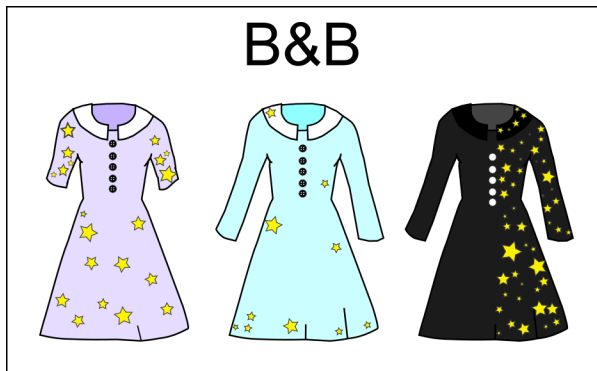
A)



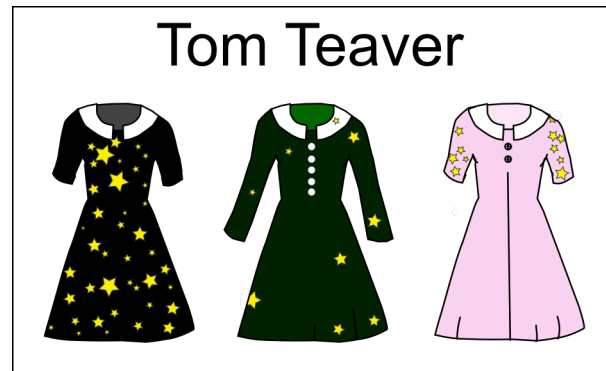
B)



C)



D)



Soluzione

C) è la risposta corretta.

L'abito da sogno deve soddisfare contemporaneamente tre condizioni. Per individuare la risposta corretta, si può semplicemente eliminare ogni abito che non soddisfa almeno una condizione. Quindi l'abito da sogno di Caterina è quello a sinistra venduto da B&B: ha le maniche corte, ha più di tre bottoni e ha delle stelle sulle maniche.

Le altre risposte non sono corrette perché...



- da A) BeaverYorker l'unico abito con le stelle sulle maniche ha le maniche lunghe;
- B) BeaverNova non vende alcun abito con più di tre bottoni;
- da D) Tom Teaver l'unico abito con più di tre bottoni ha le maniche lunghe.

Questa è l'informatica!

Questo quesito contiene tre condizioni per le quali deve essere definito il contenuto di verità («vero» se corrisponde, «falso» se non corrisponde) per ogni singolo abito. Nella programmazione le condizioni e i loro collegamenti nel cosiddetto pensiero algoritmico giocano un ruolo fondamentale. A seconda del contenuto di verità delle condizioni possono essere svolte varie azioni.

Le condizioni possono essere di tipo semplice o possono essere riassunte con l'aiuto dei cosiddetti operatori logici come «AND», «OR» e «NOT». Questo quesito contiene una condizione riassunta dall'operatore «AND» che è vero solo quando tutte le singole condizioni lo sono.

Siti web e parole chiave

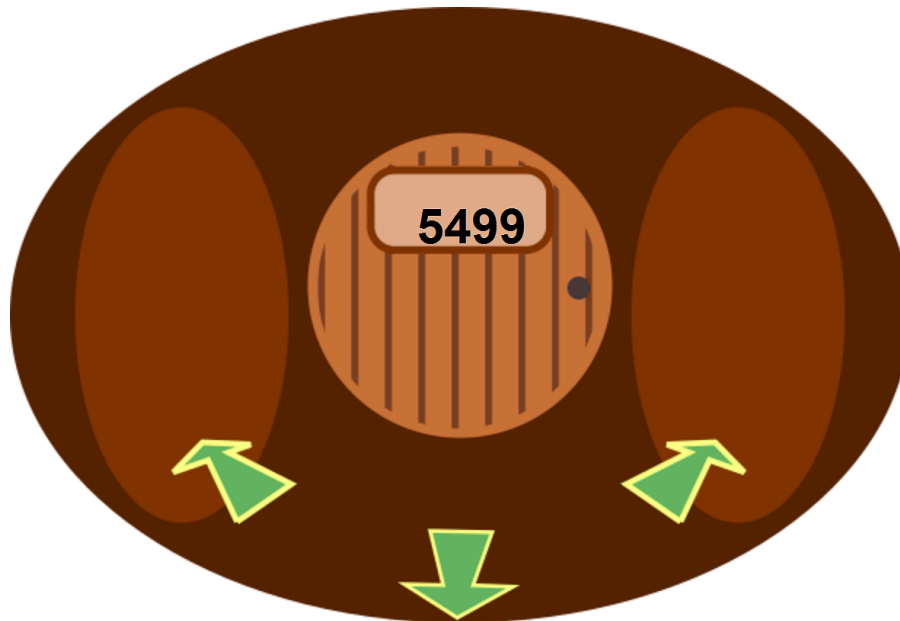
condizione, operatore logico, contenuto di verità



12 Hotel castoro

All'interno di un grande edificio i castori hanno aperto un hotel con molte camere.

Partendo da una data camera, attraverso i corridoi, si possono raggiungere le altre camere muovendosi verso destra, sinistra o all'indietro. Per evitare di perdersi, i castori hanno numerato le stanze seguendo una regola che tiene conto degli spostamenti verso destra e verso sinistra. A causa di questa regola, però, due camere vicine possano avere dei numeri molto differenti tra loro.

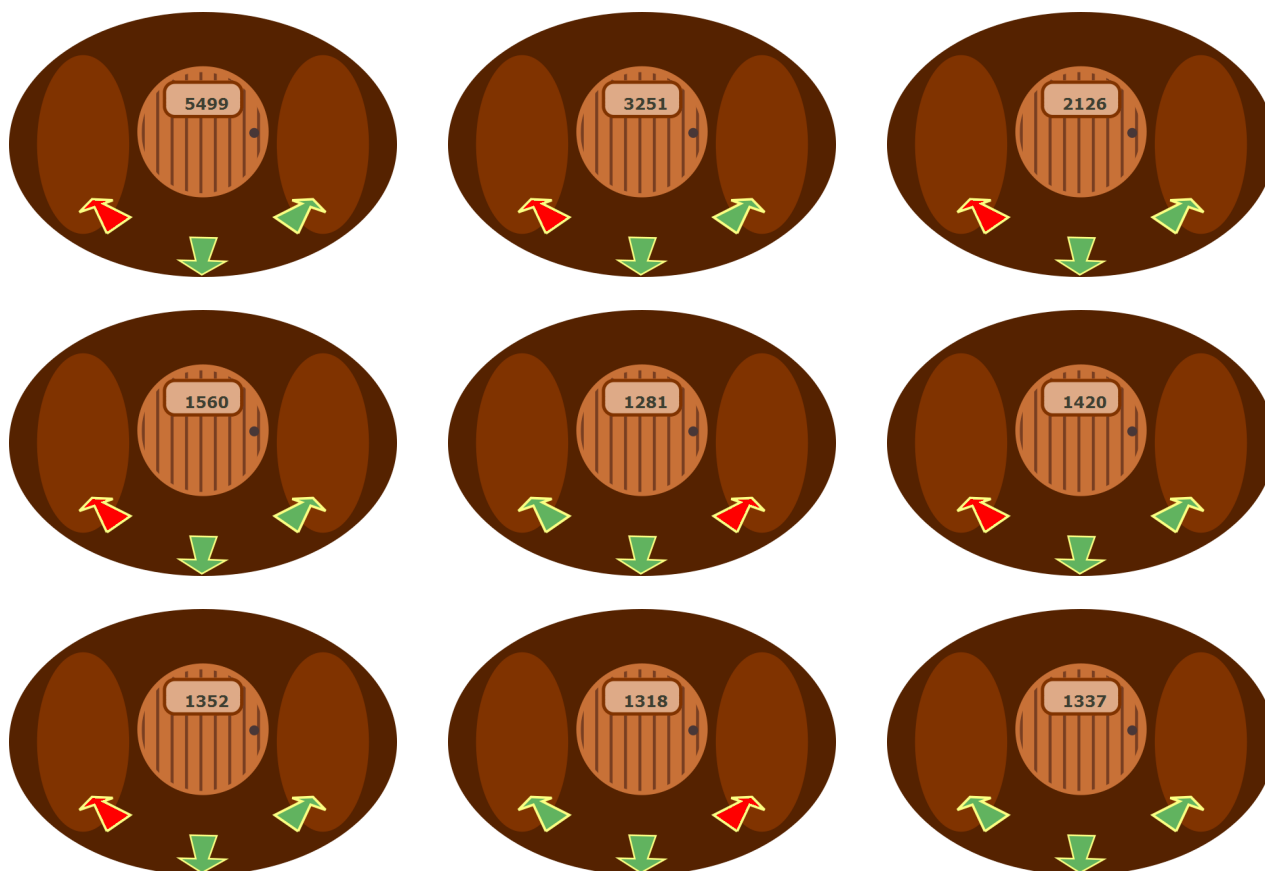


Trova la camera numero 1337!

Clicca sui corridoi (frecche verdi), per spostarti dalla tua camera verso destra, sinistra o all'indietro. Aiuto: Se non riesci più ad avanzare a destra o a sinistra, torna indietro di un paio di passi e riprova!

Soluzione

Per la numerazione i castori hanno seguito questa regola: per spostarsi da una camera a un'altra con un numero inferiore si deve percorrere il corridoio spostandosi verso sinistra; altrimenti occorre andare verso destra. Una volta individuata la regola non è difficile trovare la camera desiderata. Dalla camera 5499 il percorso attraverso i corridoi verso la 1337 è quello descritto nell'immagine:



Questa è l'informatica!

I castori hanno fatto la scelta giusta: la ricerca di una data camera è semplice perché basta andare verso destra o verso sinistra. Scegliendo ogni volta tra destra e sinistra non si esclude solamente una camera dalla selezione successiva ma, nel migliore dei casi, circa la metà delle altre camere. Se le camere fossero tutte disposte lungo un unico corridoio al posto di essere disposte su più corridoi ramificati a destra e a sinistra, si dovrebbe procedere camera per camera per verificarne il numero, con un enorme dispendio di tempo.

Nei sistemi computerizzati è possibile salvare i dati in maniera altrettanto intelligente. In informatica si parla di un «albero binario di ricerca», con il quale è possibile per esempio trovare un numero telefonico tra un milione in soli 20 passaggi. Per garantire il successo della ricerca, i dati devono però essere correttamente suddivisi sull'albero di ricerca o, per dirla con l'informatica, i dati devono essere «bilanciati».

Siti web e parole chiave

albero binario di ricerca

- https://it.wikipedia.org/wiki/Albero_binario_di_ricerca



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

difficile

-

facile

-

Distribuzione equa



13 Distribuzione equa

Hamid e Kazim s'incontrano nel deserto. Hamid ha un recipiente pieno con 4 litri d'acqua e Kazim due contenitori vuoti della capacità di 1 e 3 litri.

Hamid è pronto a dividere equamente la sua acqua con Kazim. A tal scopo, essi possono travasare l'acqua da un recipiente all'altro, fino a svuotare completamente il primo oppure a colmare il secondo (dipende dalla capacità dei due recipienti).

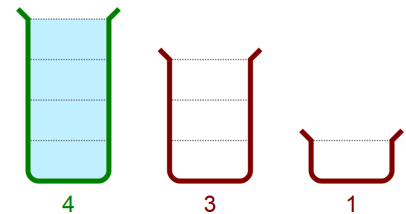
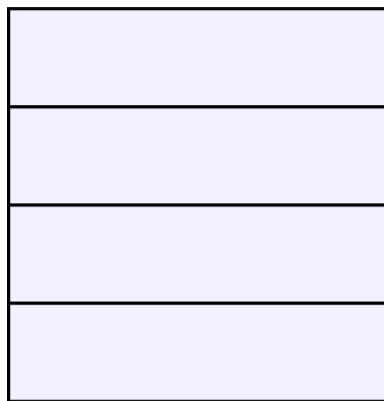
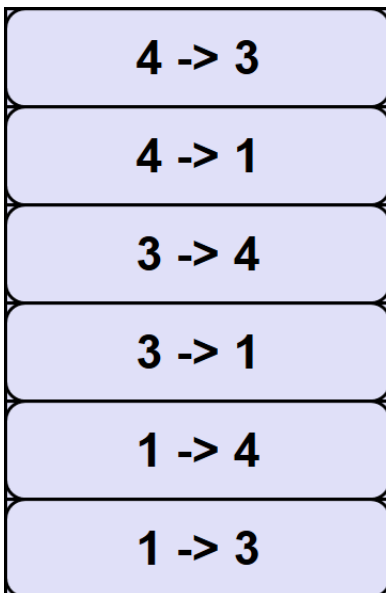
Con una serie di travasi da un contenitore all'altro, cercano il modo di avere entrambi la stessa quantità d'acqua. Però, dato che ogni versamento comporta una minima perdita d'acqua, cercano di svolgere questa ripartizione con il minor numero di travasi.

Aiutali:

Scegli i travasi...

... e disponili nella sequenza corretta.

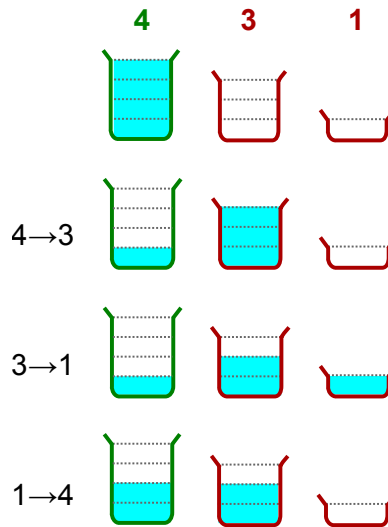
Inizio:



Soluzione

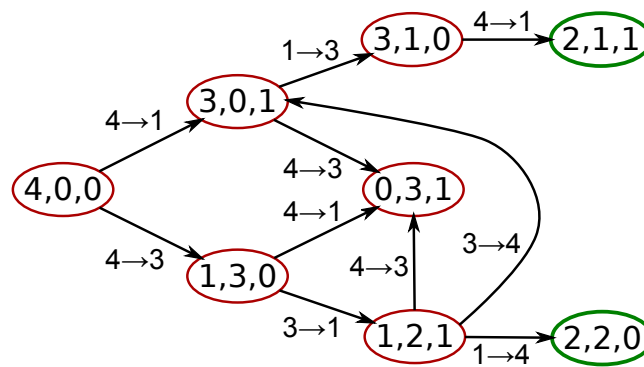
Sono due le serie che consentono ad Hamid e Kazim di avere entrambi la stessa quantità d'acqua nel modo più rapido:

$4 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 4$ (v. immagine) e $4 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 3, 4 \rightarrow 1$



L'immagine seguente propone tutte le possibilità, partendo dallo stato iniziale (in breve 4,0,0) per travasare l'acqua da un recipiente all'altro. Si possono individuare due elementi:

- Con solo due travasi è possibile passare agli stati 3,1,0 o 0,3,1 o 1,2,1; questi però non rappresentano una divisione equa.
- Dallo stato 0,3,1 si può solo ritrasvasare ma non si procede oltre.
- Non ci sono altre serie che prevedono solo tre travasi e che consentono di ottenere una suddivisione equa come 2,2,0 e 2,1,1.



Questa è l'informatica!

Per risolvere questo problema è necessario utilizzare due recipienti per i travasi: il recipiente dal quale si travasa e quello di destinazione.

Un travaso modifica il contenuto di entrambi i contenitori. In informatica questa procedura è chiamata effetto collaterale. È però chiaro l'effetto che un travaso ha sul terzo contenitore: nessuno. Un travaso quindi non ha alcun effetto collaterale nascosto, bensì ha effetto solo sugli oggetti su cui è applicato.

Gli effetti collaterali nascosti complicano i programmi e dovrebbero essere evitati. In alcuni linguaggi di programmazione, nei quali le operazioni (come il travaso) sono trattate come funzioni che tengono conto di un valore, è buona norma evitare completamente gli effetti collaterali. Nel mondo reale gli effetti collaterali possono anche essere voluti: se i travasi non avessero effetti collaterali Kazim non avrebbe l'acqua che desidera.



3/4
-

5/6
difficile

7/8
-

9/10
facile

11-13
-

Distribuzione equa



Siti web e parole chiave

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_collaterale_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_collaterale_(informatica))



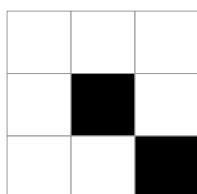
14 Codice QB

I castori rappresentano dei numeri con delle immagini, o meglio usando il «Quick Beaver Code», abbreviato in «codice QB». Un «codice QB» è un'immagine composta da un quadrato di tre celle per lato che possono essere bianche o nere. Se una cella è nera allora possiede un valore determinato. L'immagine a destra riporta i valori per le celle nere.

256	128	64
32	16	8
4	2	1

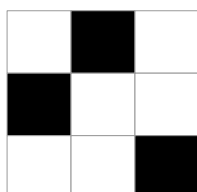
Il valore totale di un «codice QB» si ottiene sommando il valore di tutte le celle nere.

Per esempio, questo «codice QB» ha come valore totale: $16 + 1 = 17$.



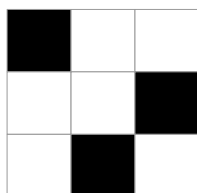
I castori però devono fare attenzione a come girano un «codice QB», perché per ogni orientamento il valore totale è diverso.

Gira questo «codice QB» per ottenere il valore totale massimo.



Soluzione

Così è corretto:



Hai scoperto che si può arrivare alla soluzione anche senza calcoli? Il valore che un campo può assumere è infatti maggiore di 1 rispetto alla somma di tutti i valori più piccoli possibili: per esempio 4, il valore in basso a sinistra, è maggiore di 1 rispetto a $2 + 1 = 3$. E 256, il valore in alto a sinistra è maggiore di 1 rispetto a $128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$. Quindi il valore totale massimo del «codice QB» si ottiene quando il campo in alto a sinistra è nero.



Questa è l'informatica!

Il «codice QB» è una codifica grafica per i numeri. Il sistema del «codice QB» corrisponde al sistema numerico binario: ogni campo è una posizione. Un campo bianco corrisponde alla cifra binaria 0, mentre un campo nero corrisponde alla cifra 1.

Girando un «codice QB» se ne modifica il valore, pertanto il sistema del «codice QB» è inaffidabile. Più affidabili sono i «codici QR» (abbreviazione di: Quick Response Code) anch'essi costituiti da campi neri e bianchi e utilizzati per vari scopi: per la codifica del numero di un articolo, un indirizzo, un UML, un biglietto da visita, un numero di telefono e così via. Il «codice QR» può essere scansionato e decodificato con uno smartphone. È possibile individuare rapidamente il lato alto e quello basso del «codice QR» grazie ai quadratini neri posti negli angoli in basso a sinistra, in alto a sinistra e in alto a destra. Anche se ruotiamo lo smartphone mentre stiamo scansionando un «codice QR», esso viene comunque decodificato in maniera univoca.

Questo «codice QR» con 21 per 21 ha il valore «QB-Code».



Siti web e parole chiave

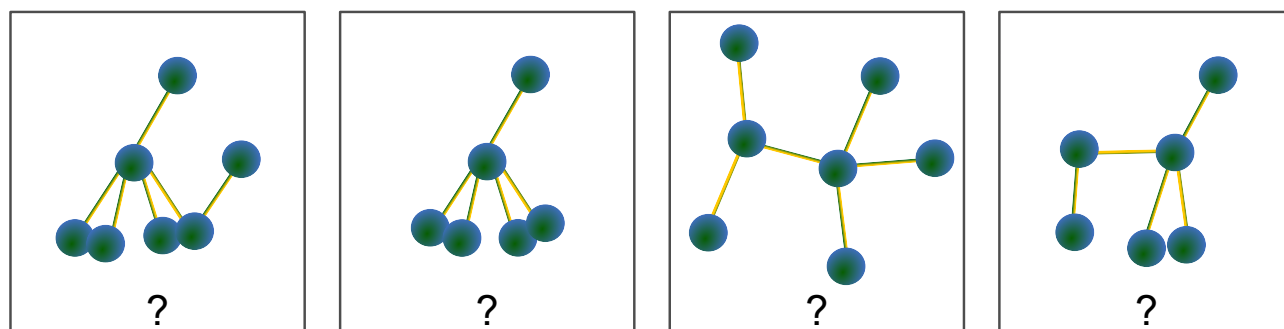
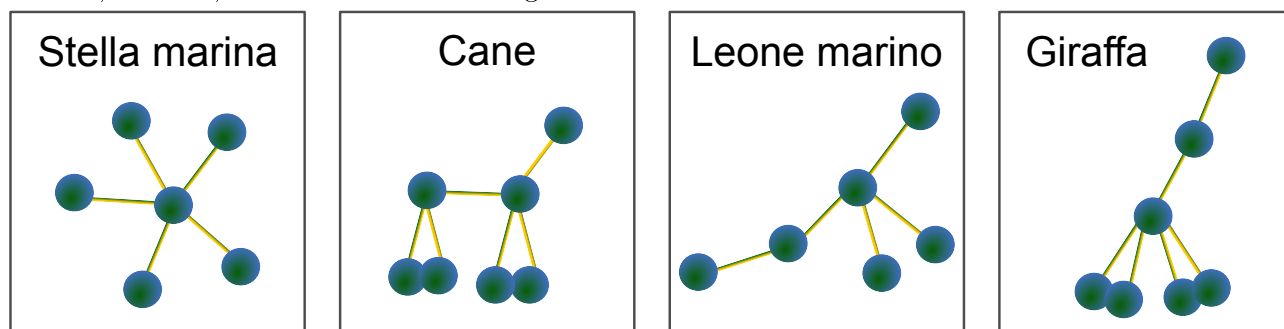
codice QR, sistema numerico binario, rotazione

- https://it.wikipedia.org/wiki/Codice_QR



15 Animaletti di plastilina

Con delle palline di plastilina e dei bastoncini il castoro ha costruito quattro animalletti: una stella marina, un cane, un leone marino e una giraffa.



Il fratellino del castoro ha giocato con gli animalletti cambiandone la forma. I bastoncini, però, sono rimasti infilati nelle stesse palline di prima.

Cos'era cosa?

Traccia una linea che colleghi le immagini di sopra con la nuova forma corrispondente. Per cancellare una linea sbagliata basta cliccarci sopra.

Soluzione

Gli animalletti modificati, disposti da sinistra verso destra, sono: giraffa, stella marina, cane e leone marino e sono riconoscibili per le loro differenti caratteristiche strutturali: la stella marina e il leone marino hanno sei palline, mentre il cane e la giraffa ne hanno sette. La giraffa e la stella marina hanno entrambe una pallina con cinque bastoncini. Nel cane e nel leone marino le palline hanno al massimo quattro bastoncini.

Questa è l'informatica!

Quando due cose sono uguali? Spesso le persone lo decidono con gli occhi: due oggetti sono uguali quando appaiono uguali. Due prodotti alimentari, però, non dovrebbero solo sembrare uguali ma anche avere lo stesso gusto, mentre nel caso della musica, per decidere se due melodie sono uguali, bisogna ascoltarle attentamente. Il concetto di «uguaglianza» quindi non è così scontato.

I computer hanno bisogno della descrizione degli oggetti per poter decidere se sono uguali. Nel caso



3/4

-

5/6

difficile

7/8

-

9/10

-

11-13

-

degli animaletti, il computer non sarebbe in grado di distinguere le due serie conoscendo solamente il numero di palline e la quantità di bastoncini per ogni pallina. Per il computer sarebbe dunque rilevante solo la struttura degli animaletti e non come appaiono.

Quando due oggetti hanno la stessa struttura si parla di «isomorfismo».

Siti web e parole chiave

algoritmi, teoria dei grafi, isomorfia



	Alla Ditta Raza Choudary, Pakistan		Andreas Athanasiadis, Austria
	Bernd Kurzmann, Austria		Christian Datzko, Svizzera
	Dan Lessner, Rep. Ceca		Daniel Homann, Austria
	Franziska Ortner, Austria		Gerald Futschek, Austria
	Hans-Werner Hein, Germania		Ilya Posov, Russia
	Ivo Blöchliger, Svizzera		Janez Demšar, Slovenia
	Jiří Vaníček, Rep. Ceca		Karolína Mayerová, Slovacchia
	Kirsten Schlüter, Germania		Kris Coolsaet, Belgio
	Maiko Shimabuku, Giappone		Marvin Langer, Austria
	Michael Weigend, Germania		Peter Garscha, Austria
	Peter Tomcsányi, Slovacchia		Pieter Waker, Sudafrica
	Sher Minn Chong, Malesia		Shien Jin Ong, Malesia
	Simona Feiferytė, Lituania		Svitlana Vasylenko, Ucraina
	Takeharu Ishizuka, Giappone		Tomohiro Nishida, Giappone
	Troy Vasiga, Canada		Ulrich Kiesmüller, Germania
	Violetta Lonati, Italia		Wilfried Baumann, Austria
	Wolfgang Pohl, Germania		



Sponsoring: concorso 2015

HASLERSTIFTUNG

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

ROBOROBO

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

Microsoft®

<http://www.microsoft.ch/>,
<http://www.innovativeschools.ch/>

bischofberger

<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/>



ITgirls@hslu

<https://www.hslu.ch/de-ch/informatik/agenda/veranstaltungen/fuer-schulen/itgirls/>
HLSU, Lucerne University of Applied Sciences and Arts
Engineering & Architecture

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

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



Ulteriori offerte

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SSII

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischervereinfürinformatikind
erausbildung//sociétésuissedel'inform
atique dans l'enseignement//societàsviz
zera per l'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.