



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

## Quesiti e soluzioni 2015 9<sup>o</sup> e 10<sup>o</sup> anno scolastico

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

A cura di

Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**S S ! I**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein für informatik und  
erausbildung // sociétés suisses de l'inform  
atique dans l'enseignement // società sviz  
zera per l'informatica nell'insegnamento



## Hanno collaborato al Castoro Informatico 2015

Andrea Adamoli, Ivo Blöchliger, Caroline Bösinger, 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

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

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

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



# Indice

|   |            |
|---|------------|
| <b>Hanno collaborato al Castoro Informatico 2015</b>                            | <b>ii</b>  |
| <b>Premessa</b>   | <b>iii</b> |
| <b>Indice</b>   | <b>v</b>   |
| <b>Quesiti</b>  | <b>1</b>   |
| 1 <b>Distribuzione equa</b> 5/6 difficile, 9/10 facile . . . . .                | 1          |
| 2 <b>La costruzione della diga</b> 7/8 medio, 9/10 facile . . . . .             | 4          |
| 3 <b>Pranzo</b> 7/8 medio, 9/10 medio . . . . .                                 | 6          |
| 4 <b>Calcolatore “a pila”</b> 7/8 difficile, 9/10 medio, 11-13 facile . . . . . | 8          |
| 5 <b>Il dado è tratto</b> 7/8 difficile, 9/10 medio . . . . .                   | 10         |
| 6 <b>Luci del palcoscenico</b> 7/8 difficile, 9/10 medio . . . . .              | 12         |
| 7 <b>Offerte</b> 9/10 facile, 11-13 facile . . . . .                            | 14         |
| 8 <b>Irrigazione dei campi</b> 9/10 facile . . . . .                            | 16         |
| 9 <b>Capacità particolari</b> 9/10 facile . . . . .                             | 18         |
| 10 <b>Le stelle di Stella</b> 9/10 medio, 11-13 facile . . . . .                | 20         |
| 11 <b>Foto degli amici</b> 9/10 difficile, 11-13 medio . . . . .                | 22         |
| 12 <b>Fabbrica di scodelle</b> 9/10 difficile, 11-13 medio . . . . .            | 24         |
| 13 <b>Groviglio di parole</b> 9/10 difficile, 11-13 medio . . . . .             | 26         |
| 14 <b>Caccia al pirata</b> 9/10 difficile, 11-13 difficile . . . . .            | 28         |
| 15 <b>Fuoco d’artificio</b> 9/10 difficile . . . . .                            | 31         |
| <b>Autori dei quesiti</b>   | <b>33</b>  |
| <b>Sponsoring: concorso 2015</b>  | <b>34</b>  |
| <b>Ulteriori offerte</b>  | <b>36</b>  |



# 1 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).

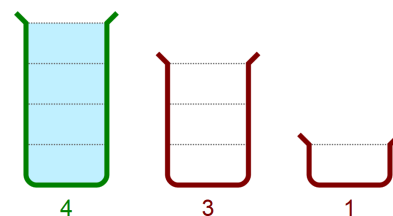
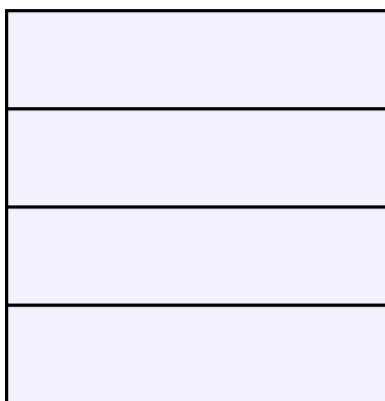
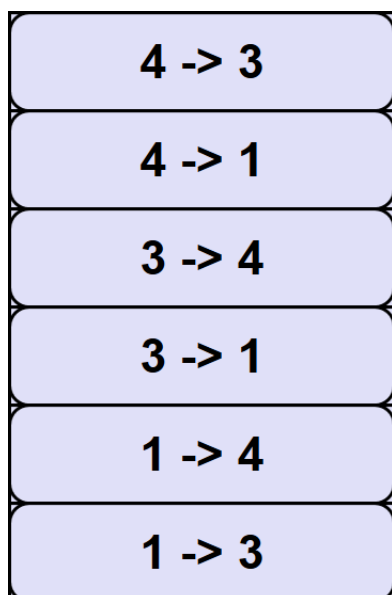
Con una serie di travasi da un contenitore all'altro, cercano il modo di avere entrambi la stessa quantità d'acqua. Però, dato che ogni versamento comporta una minima perdita d'acqua, cercano di svolgere questa ripartizione con il minor numero di travasi.

**Aiutali:**

Scegli i travasi...

...e disponili nella sequenza corretta.

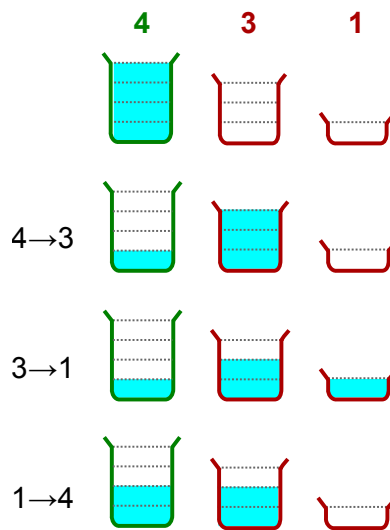
Inizio:



## Soluzione

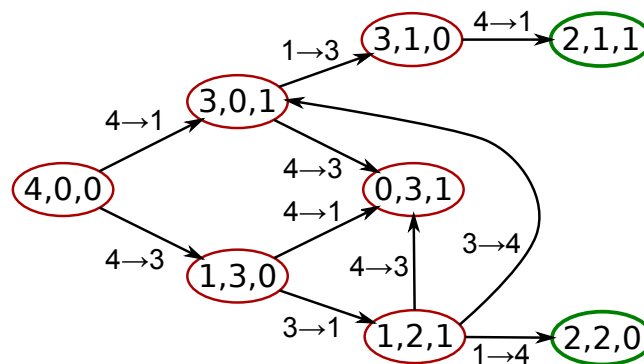
Sono due le serie che consentono ad Hamid e Kazim di avere entrambi la stessa quantità d'acqua nel modo più rapido:

$4 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 4$  (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.



## Siti web e parole chiave

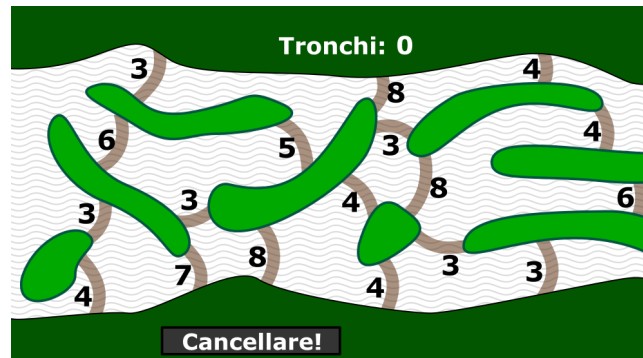
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Effetto\\_collaterale\\_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_collaterale_(informatica))





## 2 La costruzione della diga

I castori vogliono utilizzare un sistema di dighe per sbarrare il fiume e bloccare l'acqua. A questo scopo utilizzano le isole presenti sul fiume. La mappa indica tutti i punti dove si può costruire una diga e, per ogni punto, è anche indicato il numero di tronchi necessari.

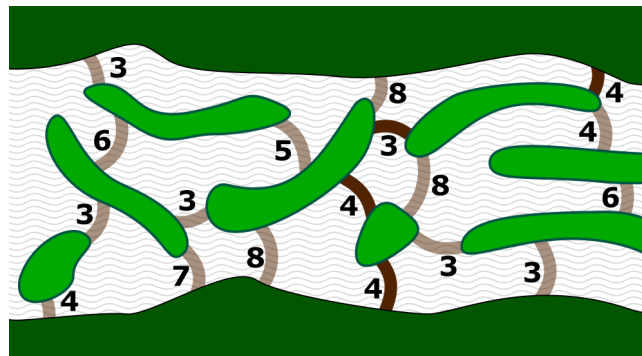


**Indica ai castori come bloccare il corso del fiume utilizzando il minor numero possibile di tronchi!**

Clicca sui punti della mappa dove i castori dovrebbero costruire una diga. Per eliminare le dighe appena realizzate ri-cliccaci sopra. Viene indicato il numero totale di tronchi necessari ai castori per realizzare le loro dighe.

### Soluzione

Così è corretto:



Se i castori costruiscono le loro dighe nei punti indicati sulla mappa, hanno bisogno di  $4+3+4+4 = 15$  tronchi. Se dovessero costruire le dighe in altri punti, dovrebbero usare più tronchi o rimarrebbero dei buchi nello sbarramento, e l'acqua continuerebbe a scorrere.

### Questa è l'informatica!

Il quesito, che chiede di sbarrare il fiume con il minor numero possibile di tronchi, può essere formulato in un altro modo. Il numero di tronchi necessari per una diga in un determinato punto può essere



inteso come la «distanza» tra isole. I castori devono quindi individuare il percorso più breve da una sponda all'altra attraverso la costruzione di dighe.

Un algoritmo utile a questo scopo è già stato formulato nel 1959 dall'informatico Edsger W. Dijkstra. I castori possono quindi ricorrervi per individuare il minor numero di tronchi necessario.

In informatica (e non solo) è molto utile interpretare un problema in maniera differente, potendo quindi utilizzare soluzioni già note per risolverlo. Imparare a interpretare diversamente un problema è un requisito molto importante per la formazione nell'ambito dell'informatica. Ma affermare che così facendo gli informatici cercano solo la via più semplice è un grosso errore...

## Siti web e parole chiave

percorsi più brevi, algoritmo di Dijkstra

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Shortest\\_path](https://it.wikipedia.org/wiki/Shortest_path)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo\\_di\\_Dijkstra](https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_di_Dijkstra)
- [http://informatik-biber.ch/wp-uploads/2014/02/Castoro-Informatico\\_2013\\_QuesitiESoluzioni.pdf](http://informatik-biber.ch/wp-uploads/2014/02/Castoro-Informatico_2013_QuesitiESoluzioni.pdf) p. 29



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

medio

medio

-

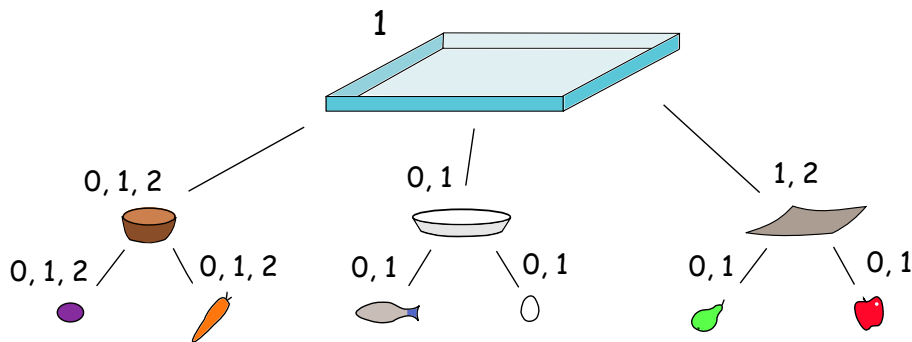
Pranzo



### 3 Pranzo

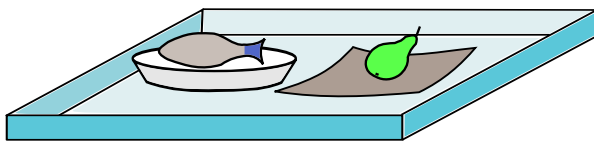
Hmm, ... cosa c'è per pranzo? In caffetteria è appeso un poster che illustra la dieta equilibrata dei castori. Il diagramma su di esso indica come comporre il proprio pasto.

Il pasto viene servito su un vassoio e ci sono tre tipi di scodelle. Le cifre indicano quante scodelle di un certo tipo possono essere messe sul vassoio. Per ogni scodella sono previsti due alimenti e le cifre indicano la quantità di ogni alimento ammessa.

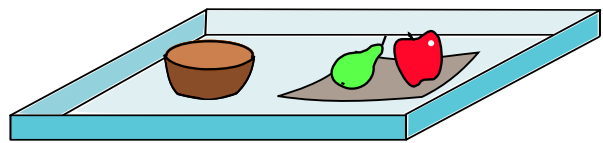


Quali dei seguenti pasti non corrisponde al diagramma?

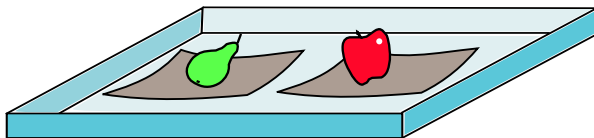
A)



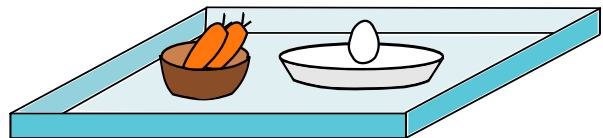
B)



C)

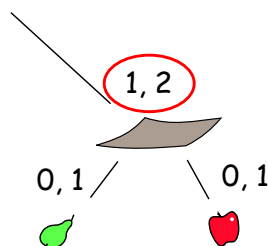


D)



### Soluzione

Il pranzo D) non è composto secondo le indicazioni del diagramma: non contiene una scodella del terzo tipo. Poiché questo tipo di scodella riporta le cifre 1 e 2, significa che il pasto deve prevedere 1 o 2 di queste scodelle.





## Questa è l'informatica!

Il diagramma ha la forma di un albero rovesciato e in informatica questo tipo di rappresentazione viene proprio detta «albero». La radice è costituita dal vassoio e sui rami si trovano le scodelle e gli alimenti. L'informatica sfrutta ampiamente questo tipo di rappresentazione per vari scopi: alberi di decisione, che descrivono regole decisionali di tipo ramificato, per esempio per definire la tariffa del bus in base al percorso, alla fascia oraria e all'età del passeggero. Ci sono anche degli alberi di gioco, utili per valutare le varie mosse, per esempio negli scacchi. Nel quesito, con l'aiuto di un albero, si mostra in maniera visuale come un oggetto complesso può essere composto da parti più semplici.

## Siti web e parole chiave

diagramma, albero, albero di decisione, alberi di gioco, struttura dell'albero, albero di ricerca, aggregato, composizione



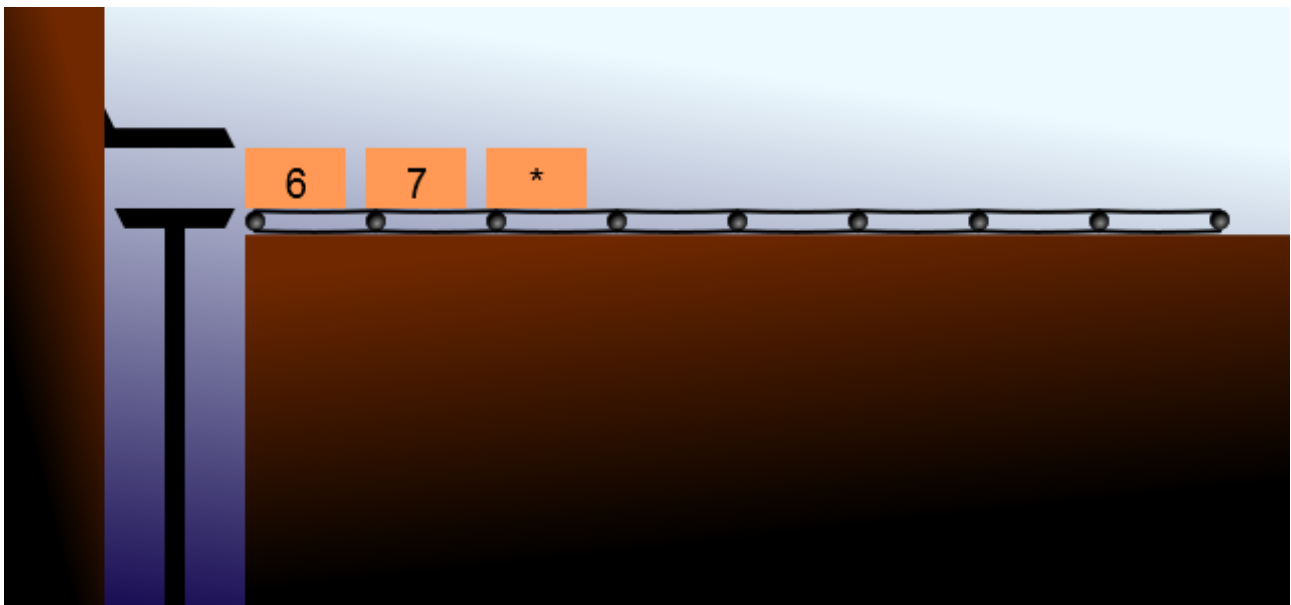
## 4 Calcolatore “a pila”

Un calcolatore detto «a pila» funziona in questo modo: su un nastro trasportatore vengono fatte scorrere da destra delle casse etichettate con numeri o segni aritmetici (+, -, \* oppure /) fino a formare una pila. Il calcolatore continua a impilare le casse fino a quando quella più in alto non conterrà un segno aritmetico. In tal caso, il segno viene applicato alle due casse sottostanti. Le tre casse quindi vengono sostituite da una sola cassa etichettata con il risultato del calcolo.

Le operazioni nel calcolatore a «pila» vengono dunque descritte in maniera insolita, attraverso la posizione che le casse devono avere sul nastro trasportatore.

Per esempio:

- L'operazione  $2 + 3$  per il calcolatore «a pila» viene descritta così: 2 3 +
- L'operazione  $10 - 2$  viene descritta così: 10 2 -
- L'operazione  $5 * 2 + 3$  viene descritta così: 5 2 \* 3 +
- L'operazione  $5 + 2 * 3$  viene descritta così: 5 2 3 \* +
- L'operazione  $(8 - 2) * (3 + 4)$  viene descritta così: 8 2 - 3 4 + \*



Come sarà descritta l'operazione  $4 * (8 + 3) - 2$  per il calcolatore «a pila»?

Scrivi la descrizione qui sotto a sinistra: \_\_\_\_\_

### Soluzione

4 8 3 + \* 2 - è la risposta corretta.

Per la prima parte dell'operazione  $4 * (8 + 3)$  devono essere presenti sulla pila il 4 e il risultato di  $(8+3)$ .  $(8+3)$  viene descritto con 8 3 + e quindi alla fine la rappresentazione (parziale) ottenuta è: 4



8 3 +. Per la moltiplicazione viene introdotto un \*. Per sottrarre 2 dal risultato, si deve infine scrivere 2 - a destra.

Si possono però utilizzare anche le seguenti descrizioni:

- 4 3 8 + \* 2 -
- 8 3 + 4 \* 2 -
- 3 8 + 4 \* 2 -

Le singole operazioni descritte hanno lo stesso risultato del conteggio indicato nel quesito, anche se la sequenza di numeri e simboli aritmetici è differente.

## Questa è l'informatica!

Le parentesi sono la notazione matematica che solitamente indica una priorità in una sequenza di calcolo. Per poterla elaborare, i computer devono utilizzare un programma relativamente complicato per riconoscere e utilizzare le parentesi. Al contrario, le descrizioni usate nel calcolatore a pila non utilizzano parentesi – neppure per un'operazione difficile – e possono essere elaborate con un programma molto semplice. In informatica, la notazione per il calcolatore a pila è chiamata «postfix» o «polacca inversa» (dall'inglese: reverse polish notation) e in origine era utilizzata da alcune calcolatrici tascabili. Una volta imparata è facile da utilizzare.

## Siti web e parole chiave

notazione „postfix“, notazione „polacca inversa“

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione\\_polacca\\_inversa](https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione_polacca_inversa)



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

difficile

medio

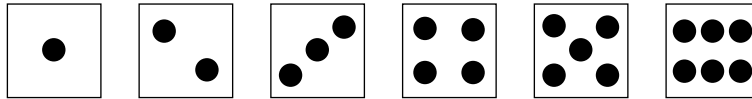
-

Il dado è tratto



# 5 Il dado è tratto

Dopo la scuola i castorini si ritrovano per giocare. Per scegliere dove giocare senza litigare, decidono di lanciare un dado. Le facce del dado sono numerate dall'uno al sei:



La decisione viene presa in base a questa regola:



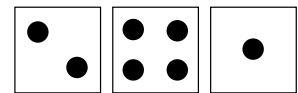
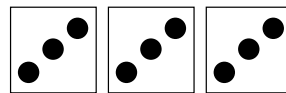
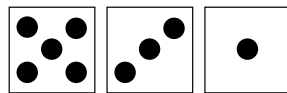
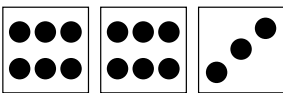
Quale sequenza di tiri manda i castori al campo sportivo?

A)

B)

C)

D)



## Soluzione

C) è la risposta corretta.

Il primo lancio della terza sequenza non è maggiore del secondo lancio, e quindi a decidere nella terza sequenza è «ALTRIMENTI». Il terzo lancio della terza sequenza non è minore del primo, quindi decide di nuovo «ALTRIMENTI» nella riga sei che spedisce i castorini a giocare al parco.

Le sequenze di lanci A) e D) spediscono i castorini al fiume. La sequenza di lanci B) spedisce i castorini nel bosco.



## Questa è l'informatica!

Il «SE-ALLORA-ALTRIMENTI» è una struttura molto diffusa nel linguaggio di programmazione. Spesso viene usato nella forma inglese «IF-THEN-ELSE». «IF-THEN-ELSE» condiziona il comportamento successivo del programma partendo dalla situazione attuale e dunque ne ramifica il comportamento in base ai risultati.

In informatica «IF-THEN-ELSE» rappresenta un problema per la didattica. Con il suo platonico «tertium non datur» si tende a far credere che nella vita sia normale dover scegliere tra solo due possibilità, mentre in realtà questo è un evento raro. Ciò spinge soprattutto i giovani programmatori a semplificare in modo duale la rappresentazione del mondo nelle loro app.

Prima con l'uso di strutture «IF-THEN-ELSE» annidate l'una dentro l'altra, poi con l'uso di strutture «CASE» la didattica informatica insegna che nella vita occorre tener conto di un terzo fattore che non può essere ignorato, e poi di un quarto, di un quinto...

## Siti web e parole chiave

strutture dei programmi, IF-THEN-ELSE, CASE





## 6 Luci del palcoscenico

Tre riflettori illuminano il palcoscenico: il primo di rosso, il secondo di verde e il terzo di blu. Le luci colorate dei riflettori si mescolano sul palcoscenico. La tabella mostra il colore che si ottiene da queste miscele, a seconda dei casi:

| Luce rossa | Luce verde | Luce blu | Luce del palcoscenico |
|------------|------------|----------|-----------------------|
| spenta     | spenta     | spenta   | nero                  |
| spenta     | spenta     | accesa   | blu                   |
| spenta     | accesa     | spenta   | verde                 |
| spenta     | accesa     | accesa   | celeste               |
| accesa     | spenta     | spenta   | rosso                 |
| accesa     | spenta     | accesa   | magenta               |
| accesa     | accesa     | spenta   | giallo                |
| accesa     | accesa     | accesa   | bianco                |

Non appena la rappresentazione ha inizio, ogni riflettore viene acceso e spento secondo un ritmo ben determinato:

Il riflettore rosso illumina al ritmo di «due minuti spento, due minuti acceso».

Il riflettore verde illumina al ritmo di «un minuto spento, un minuto acceso».

Il riflettore blu illumina al ritmo di «quattro minuti acceso, quattro minuti spento».

**Quali sono i colori della luce del palcoscenico durante i primi quattro minuti della rappresentazione?**

Trascina i colori corretti sotto i minuti:

|         |           |
|---------|-----------|
| nero    | 1° minuto |
| blu     | 2° minuto |
| verde   | 3° minuto |
| celeste | 4° minuto |
| rosso   |           |
| magenta |           |
| giallo  |           |
| bianco  |           |

### Soluzione

Ecco la risposta corretta:



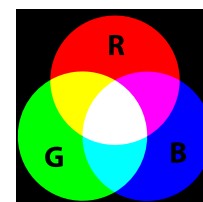
|                       | 1° minuto | 2° minuto | 3° minuto | 4° minuto |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rosso                 |           |           |           |           |
| Verde                 |           |           |           |           |
| Blu                   |           |           |           |           |
| Luce del palcoscenico | Blu       | Celeste   | Magenta   | Bianco    |

## Questa è l'informatica!

Esistono telecamere e schermi di ogni forma, dimensione e tecnologia. Per descrivere le informazioni sui colori nei programmi in maniera indipendente dalla tecnologia, l'informatica utilizza dei modelli di colore.

Esistono quattro modelli di colore con i loro vantaggi e svantaggi in base all'ambito di applicazione. Il colore costituisce una scienza a sé stante che va dalla teoria dei colori a livello filosofico sino al cono nell'occhio umano.

Uno dei modelli tecnico-fisici di colore maggiormente utilizzato in informatica è il «RGB» (red, green, blue). Grazie alle miscele addizionali dei tre colori primari è possibile descrivere gli altri colori. La quantità di tali colori dipende dall'intensità luminosa con la quale si descrive la quota dei tre colori primari.



In questo quesito ci sono solo due livelli di intensità: ACCESO (100%) e SPENTO (0%). In questo modo è possibile distinguere  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$  differenti colori, non molti quindi (v. immagine). Nella pratica si impiega quasi sempre un byte per colore primario, cioè 256 livelli di luminosità. In questo modo è possibile distinguere tra  $256 \cdot 256 \cdot 256 = 16.777.216$  differenti colori.

## Siti web e parole chiave

informazioni sui colori, modelli di colore, RGB

- <https://it.wikipedia.org/wiki/RGB>



## 7 Offerte

Edgar sta cercando un nuovo appartamento e su internet ha trovato l'offerta dei suoi sogni: ottima posizione e solo 250 franchi di affitto mensile! Scrive quindi una mail all'inserzionista e riceve la seguente risposta:

Gentile signore,

la ringrazio per la sua richiesta. Purtroppo in questo momento sono all'estero.

Sarò lieto di inviarle la chiave per un sopralluogo quando avrò ricevuto il versamento di una cauzione di 500 franchi sul mio conto 46552 presso la Bank Of The Bahamas. Naturalmente la cauzione le verrà rimborsata dopo che mi avrà rispedito la chiave. Per sua garanzia, le allego una copia della mia carta d'identità,

Distinti saluti.

Francis

**Edgar chiede consiglio ai suoi amici. Qual è il consiglio da *non* seguire?**

- A) Non inviare denaro a questa persona. Non sei in grado di verificare che la persona indicata sulla copia della carta d'identità sia il proprietario dell'appartamento.
- B) Non ti fidare. L'e-mail non indica alcun indirizzo a cui rispedito la chiave. Dovresti quindi dubitare del fatto che tu possa ricevere la chiave dopo il tuo il versamento.
- C) Cerca un altro appartamento. L'impostazione dell'e-mail di risposta, senza alcun riferimento personale, senza riportare fatti dimostrabili e senza indicazione di un secondo contatto (p.es. un numero di telefono) è molto informale e per questo non affidabile.
- D) Spedisci il denaro senza preoccuparti. Francis chiede una cauzione elevata in cambio della chiave e quindi puoi fidarti senza problemi.

### Soluzione

D) è la risposta corretta.

La risposta A) fa giustamente notare che la copia della carta d'identità non prova che questo «Francis» sia il proprietario dell'appartamento offerto o, addirittura, che questo «Francis» esista. Con gli editor grafici è facile falsificare copie di documenti.

La risposta B) fa notare che la procedura proposta da Francis ha delle falle e non offre a Edgar alcuna sicurezza di rimborso.

La risposta C) sottolinea che nella gestione degli affari sono necessari un certo grado di formalismo e d'informazione per garantire la fiducia reciproca di entrambe le parti.

La risposta D) fa una correlazione sbagliata fra prezzo elevato e affidabilità (ci si può fidare perché il prezzo è elevato).

### Questa è l'informatica!

Per fare in modo che un affare su internet vada a buon fine, si deve essere disposti a rischiare qualcosa e si deve dare fiducia alla controparte, ma non a occhi chiusi.



Prima di concludere un affare si dovrebbero esaminare con occhio critico l'atteggiamento e le affermazioni della controparte. Rispetta le formalità consuete? Pretende una decisione in tempi rapidi? Fornisce un contatto nel mondo reale? Fornisce informazioni verificabili? Fornisce garanzie?

In internet ci sono molte fonti che informano sul commercio sicuro in rete: per esempio presso la Centrale d'annuncio e d'analisi per la sicurezza dell'informazione MELANI, presso altre agenzie statali oppure sui siti delle riviste di informatica più autorevoli. Radio e televisione forniscono informazioni aggiornate sulle nuove forme di truffa, oltre alle associazioni di protezione dei consumatori.

## Siti web e parole chiave

identità, versamenti online, attività commerciali su internet

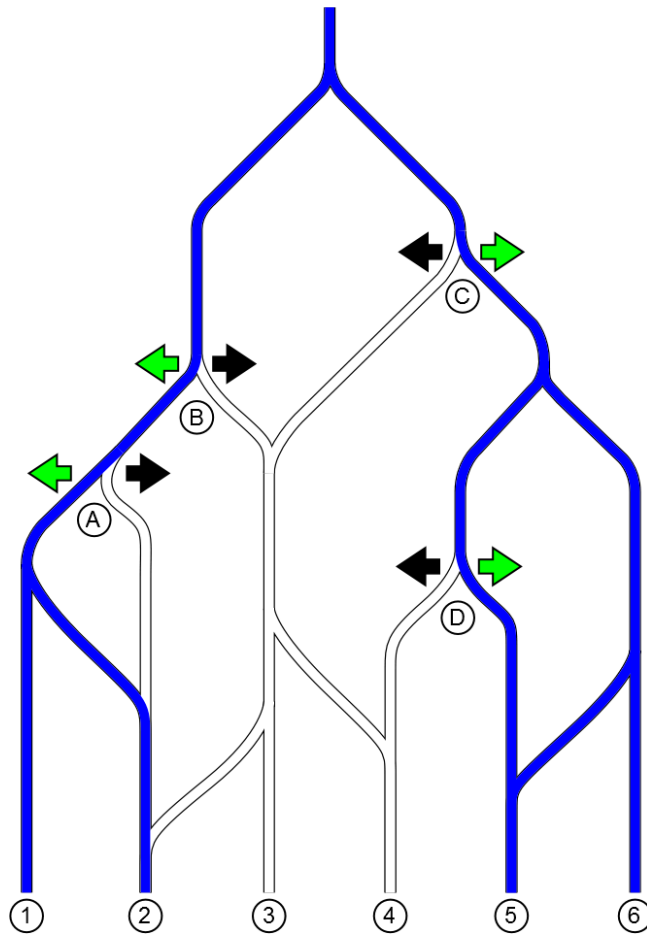
- <https://www.melani.admin.ch/melani/it/home.html>
- <https://www.bsi-fuer-buerger.de/>
- <http://www.verbraucherschutz.de/warnungen/>



## 8 Irrigazione dei campi

I castori hanno realizzato un sofisticato sistema di irrigazione per i propri campi. L'acqua scorre dal lago verso i campi dall'1 al 6.

L'acqua scorre attraverso una ramificazione di canali. In quattro di queste ramificazioni, i castori sono in grado di deviare l'acqua verso destra o verso sinistra.

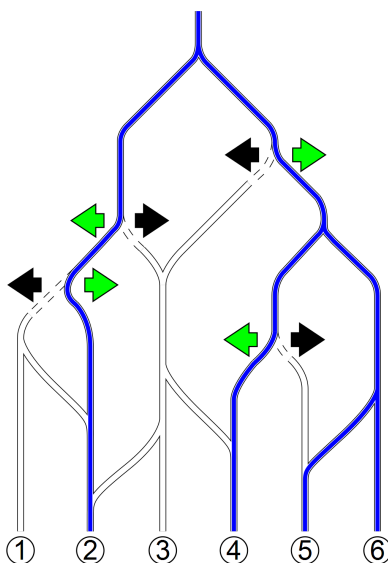


Clicca sulla freccia per fare in modo che l'acqua arrivi esattamente nei campi 2, 4, 5 e 6.

### Soluzione

Dal punto di vista dell'osservatore l'acqua deve essere deviata in questo modo: da A verso destra, da B verso sinistra, da C verso destra e da D verso sinistra.

Questa è l'unica soluzione corretta: se da B l'acqua fosse deviata verso destra, verrebbe bagnato anche il campo 3. Se da B viene deviata verso sinistra, da A deve essere deviata verso destra, perché altrimenti verrebbe irrigato anche il campo 1. Da C deve deviare verso destra altrimenti verrebbe bagnato anche il campo 3. Da D deve essere deviata verso sinistra, perché altrimenti il campo 4 non verrebbe bagnato (questo perché da B non si può deviare verso destra e da C non può essere deviata verso sinistra).



## Questa è l'informatica!

Il sistema d'irrigazione si comporta come un grafo orientato. Un grafo orientato collega i nodi (in questo caso le diramazioni dei canali) mediante archi (in questo caso i canali), che hanno una direzione ben determinata (in questo caso la direzione di scorrimento dell'acqua dall'alto verso il basso). Mediante la deviazione del flusso d'acqua si determina la presenza degli archi del grafo.

Per stabilire quali campi vengono irrigati, bisogna percorrere il grafo dalla radice (in questo caso il lago) attraverso tutti i possibili lati. In questo modo vengono esplorati tutti i percorsi possibili attraverso il grafo e segnalati tutti i nodi raggiungibili. L'algoritmo maggiormente impiegato per questo tipo di verifica si chiama proprio «scorrimento dell'acqua» o, meglio, «floodfill».

## Siti web e parole chiave

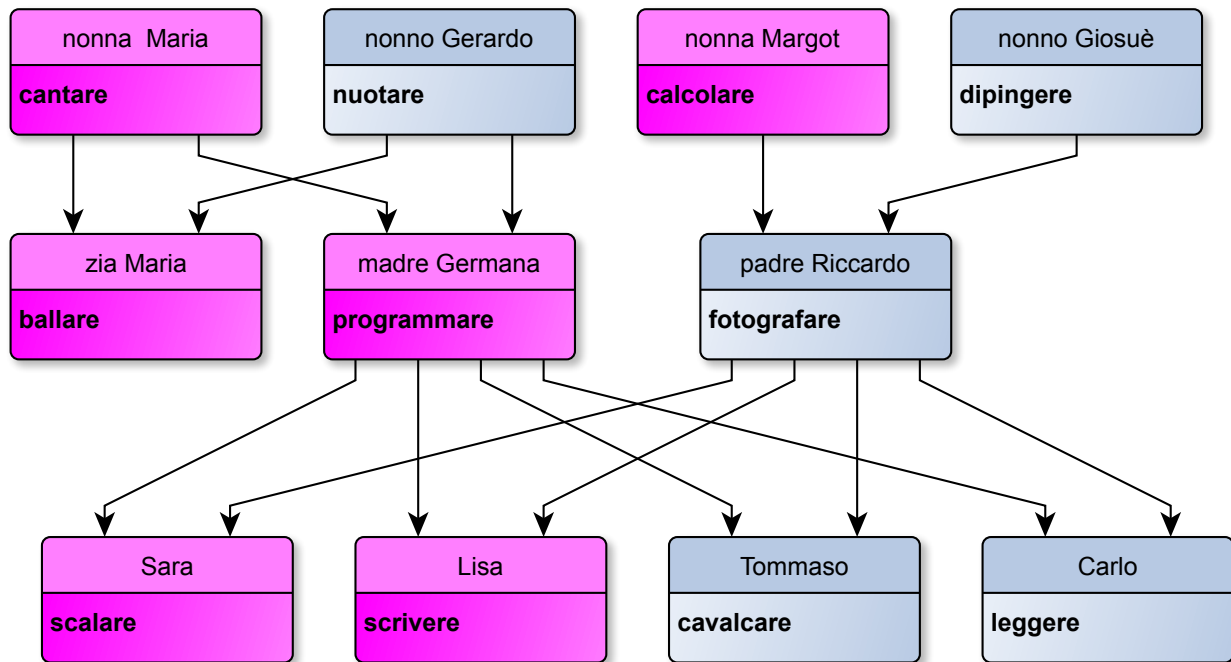
grafi orientati, algoritmo Floodfill

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Teoria\\_dei\\_grafi](https://it.wikipedia.org/wiki/Teoria_dei_grafi)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Digrafo\\_\(matematica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Digrafo_(matematica))
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo\\_flood\\_fill](https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_flood_fill)
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Acquedotto>



## 9 Capacità particolari

Nella famiglia di Lisa ogni membro ha delle capacità particolari che si ereditano direttamente da madre in figlia o da padre in figlio. Inoltre, ogni membro acquisisce una nuova capacità. Il grafico mostra le capacità particolari di Sara, Lisa, Tommaso e Carlo e quelle dei loro antenati.



Mamma Germana, per esempio, ha ereditato da nonna Maria la capacità di cantare e ora ha anche imparato a programmare. Lisa, a sua volta, eredita queste due particolari capacità, oltre a imparare a scrivere. Da papà Riccardo o dai nonni Giosuè e Gerardo, Lisa non eredita nulla. Pertanto Lisa sa solo cantare, programmare e scrivere.

**Quale delle seguenti affermazioni è corretta?**

- A) Sara sa scrivere, programmare e cantare.
- B) Tommaso eredita da suo nonno Gerardo la capacità particolare di nuotare.
- C) Zia Maria sa ballare e nuotare.
- D) Tommaso sa cavalcare, dipingere e fotografare.

### Soluzione

La risposta A) non è corretta, perché Sara non può ereditare la capacità di scrivere da sua sorella Lisa. La risposta B) non è corretta perché Tommaso (in quanto maschio) non può ereditare nulla da sua madre Germana; già sua madre Germana, in quanto figlia di nonno Gerardo, non può ereditare la capacità di nuotare.



La risposta C) non è corretta perché zia Maria (in quanto femmina) non eredita dal padre la capacità particolare di nuotare.

D) è la risposta corretta: Tommaso eredita la capacità di dipingere da suo nonno Giosuè e da suo padre Riccardo, mentre eredita la capacità di fotografare dal padre Riccardo e impara da solo a cavalcare.

## Questa è l'informatica!

L'ereditarietà è un aspetto molto importante della programmazione orientata agli oggetti. Classi generali di oggetti trasmettono le proprie caratteristiche (attributi, metodi) a classi specializzate che a loro volta aggiungono ulteriori caratteristiche, proprio come nel nostro esempio. A differenza di quanto avviene nel quesito però, non tutte le caratteristiche vengono trasmesse, bensì solo quelle delle classi dello stesso «genere». Ciò è inusuale per una modellizzazione orientata agli oggetti. Inoltre le classi di oggetti hanno, di norma, al massimo una «classe genitrice», mentre qui ci sono due «classi genitrici» («ereditarietà multipla»), ma le caratteristiche possono essere trasmesse solo da una. Si tratta quindi di una ereditarietà multipla solo in apparenza.

## Siti web e parole chiave

ereditarietà, attributi e metodi

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented\\_analysis\\_and\\_design](https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_analysis_and_design)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Ereditariet%C3%A0\\_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Ereditariet%C3%A0_(informatica))





3/4

5/6

7/8

9/10  
medio11-13  
facile

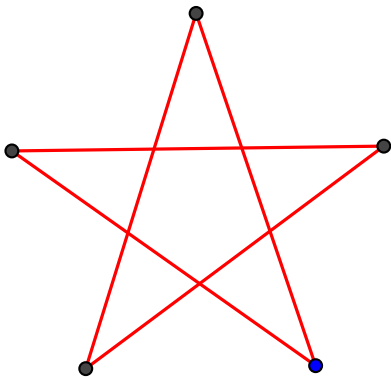
## 10 Le stelle di Stella

Come è possibile intuire dal suo nome, Stella ama le stelle e ha ideato un sistema per disegnarle e descriverle con solo due numeri, per esempio «5:2».

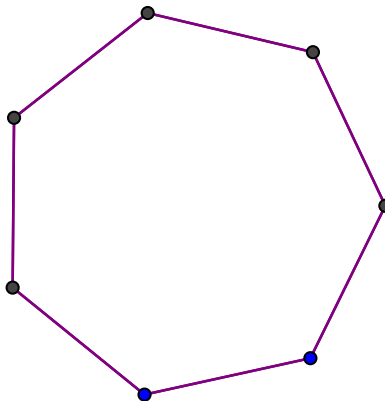
- Il primo numero indica quante punte ha la stella.
- Il secondo numero stabilisce se si devono tracciare delle linee di collegamento con la punta immediatamente successiva (quindi 1) o con la seconda punta successiva (quindi 2) e così via.

Ecco alcune stelle di Stella:

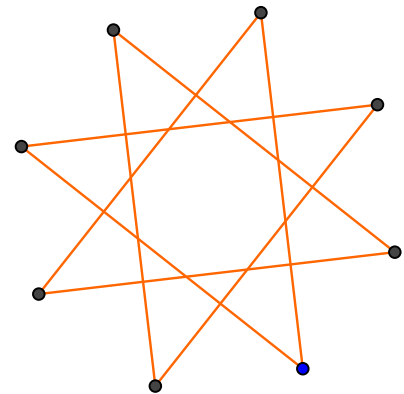
5:2



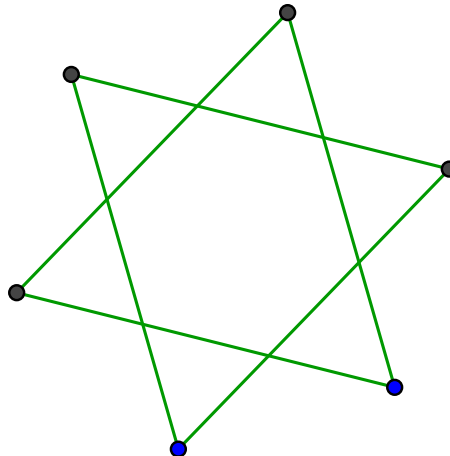
7:1



8:3



Come può essere descritta questa stella?



- A) 5:3
- B) 6:2
- C) 6:3
- D) 7:2



## Soluzione

B) è la risposta corretta: 6:2. La stella ha sei punte, quindi: «6». Le linee di collegamento si dirigono sempre verso la seconda punta successiva, cioè ogni seconda punta, quindi: «2».

### Questa è l'informatica!

I computer utilizzano delle rappresentazioni semplici e univoche degli oggetti che elaborano. Nel sistema di Stella, è sufficiente il numero delle punte a cui segue l'indicazione per le linee di collegamento per disegnare le stelle, avendo sin da subito una descrizione precisa della stella. Anche colore, dimensione e posizione possono essere facilmente descritti. Nei programmi di grafica vettoriale per rappresentare un grafico non viene salvata l'intera immagine pixel per pixel, bensì l'indicazione per la costruzione geometrica del grafico. Questo di solito consente di risparmiare parecchio spazio. Inoltre è molto più semplice modificare le indicazioni per la costruzione di un grafico modificando poche cifre, per esempio per ingrandirlo o rimpicciolirlo.

### Siti web e parole chiave

poligono stellato, stella di Schläfli, grafica vettoriale

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione\\_di\\_Schl%C3%A4fli](https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione_di_Schl%C3%A4fli)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Poligono\\_stellato](https://it.wikipedia.org/wiki/Poligono_stellato)

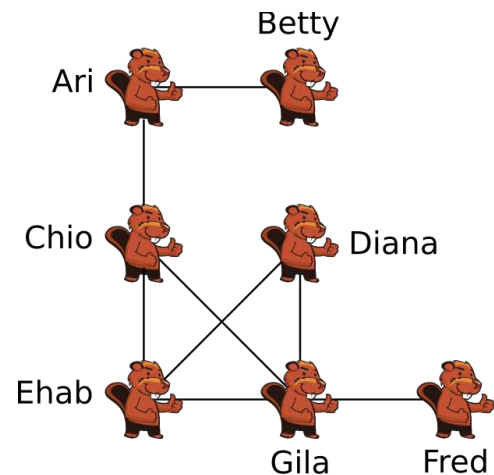


## 11 Foto degli amici

Sette castori si sono registrati su un social network. Nell'immagine, i castori collegati da una linea sono «amici» all'interno del social network.

Dopo le vacanze estive ogni castoro condivide con gli amici del network una foto delle proprie ferie. Questa sarà dunque visibile anche sulle loro pagine.

Ogni castoro vede le foto sulla propria pagina e le foto sulle pagine dei suoi amici diretti.



**Di chi è la foto visibile al maggior numero di castori?**

- A) Ari
- B) Chio
- C) Ehab
- D) Gila

### Soluzione

La risposta corretta è Chio.

Ogni foto è visibile sulle pagine degli amici, pertanto può essere vista dagli amici e anche dagli amici degli amici.

Per riuscire a individuare il castoro a cui appartiene la foto più diffusa, bisogna stabilire quanti sono gli amici e gli amici degli amici del castoro X. In pratica il numero di castori che nell'immagine sono collegati al castoro X al massimo con due linee. In questo modo ogni castoro può essere conteggiato una sola volta, mentre il castoro X non viene conteggiato.

La tabella seguente riporta i nomi dei castori che hanno postato una propria foto, dei loro amici e degli amici degli amici. Gila ha sicuramente il maggior numero di amici, ma quasi tutti sono amici tra di loro, mentre Chio al contrario può raggiungere altri castori.



| Castoro | Amici                   | Amici degli amici (non ancora menzionati) | Numero totale di castori raggiunti |
|---------|-------------------------|---|------------------------------------|
| Ari     | Betty, Chio             | Ehab, Gila                                | 4                                  |
| Betty   | Ari                     | Chio                                      | 2                                  |
| Chio    | Ari, Ehab, Gila         | Betty, Diana, Fred                        | 6                                  |
| Diana   | Ehab, Gila              | Chio, Fred                                | 4                                  |
| Ehab    | Chio, Diana, Gila       | Ari, Fred                                 | 5                                  |
| Fred    | Gila                    | Chio, Diana, Ehab                         | 4                                  |
| Gila    | Chio, Diana, Ehab, Fred | Ari                                       | 5                                  |

## Questa è l'informatica!

Molti dei network internet attualmente più diffusi utilizzano dei concetti simili o più complessi di cosiddetta «amicizia». È dunque possibile che foto condivise o commenti postati su altre pagine possano essere letti o visti da utenti che non appartengono alla nostra rete di amici.

Da qualche anno i social network hanno acquisito un'importanza enorme. Le reti costituite dagli utilizzatori di piattaforme come Facebook o Twitter non servono solo alla semplice comunicazione tra utenti: per esempio le aziende esaminano le reti sociali per conoscere meglio gli interessi di potenziali clienti.

Le grandi reti possono essere gestite solo con l'aiuto dei computer. L'informatica mette a disposizione algoritmi ricavati da grafi con i quali, tra l'altro, è possibile stabilire il grado di raggiungibilità tra i membri di una rete.

## Siti web e parole chiave

social network, teoria dei grafi

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Rete\\_sociale](https://it.wikipedia.org/wiki/Rete_sociale)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Comunit%C3%A0\\_virtuale](https://it.wikipedia.org/wiki/Comunit%C3%A0_virtuale)



3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

-

-

-

difficile

medio

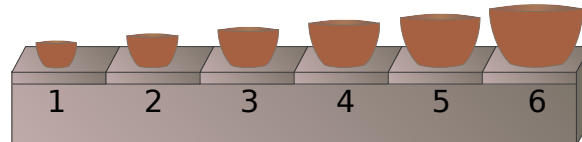
Fabbrica di scodelle



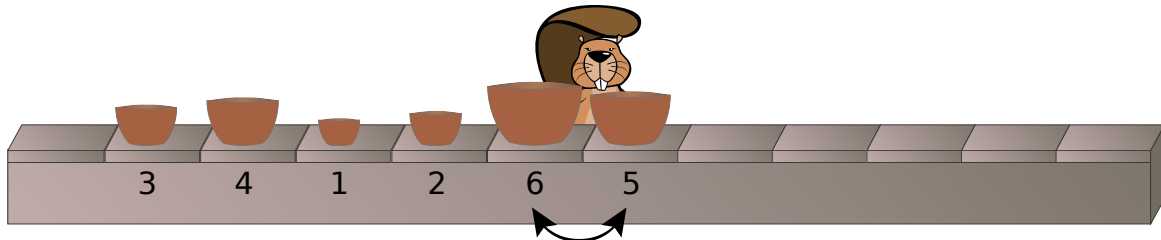
## 12 Fabbrica di scodelle

Una fabbrica produce dei set di scodelle composti da sei pezzi di dimensioni differenti. Il macchinario dispone le scodelle una dietro l'altra su un nastro trasportatore in ordine casuale.

Per poter essere imballato, il set deve però essere disposto in questo ordine esatto sul nastro trasportatore:



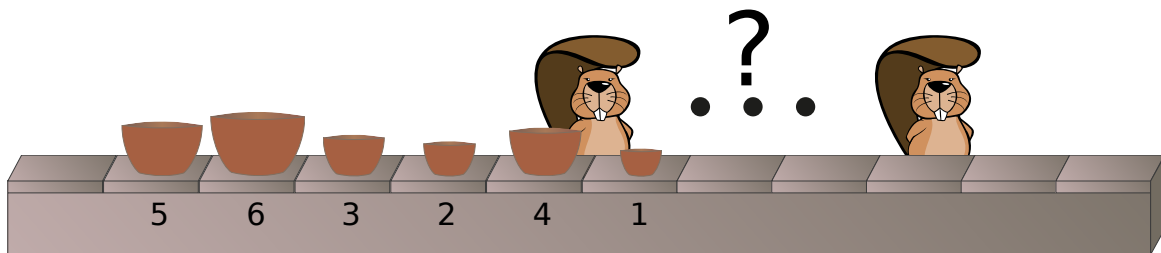
Accanto al nastro ci sono degli operai che dispongono i set nella sequenza corretta. Un singolo operaio inverte due scodelle adiacenti se queste sono nella posizione sbagliata.



Esempio: questo operaio inverte le scodelle di dimensione 5 e 6. Dopo inverte la 1 con la 4 e infine la 1 con la 3. Ora le scodelle sono disposte sul nastro nella sequenza: 1, 3, 4, 2, 5, 6.

Premi i pulsanti per avere degli esempi relativi a quali scodelle può invertire un singolo operaio.

Un set di scodelle è disposto sul nastro in questo ordine: 5, 6, 3, 2, 4, 1.



**Qual è il numero minimo di operai necessari per riordinare il set?**

Inserisci qui la risposta corretta (in cifre): \_\_\_\_\_

### Soluzione

4 è la risposta corretta.

Le scodelle sono disposte sul nastro in questo modo: 5, 6, 3, 2, 4, 1.

Il primo operaio inverte sempre la scodella 1 con quella accanto, in modo da spostarla sull'estremo sinistro: 1, 5, 6, 3, 2, 4.



Il secondo operaio inverte la scodella 2 fino a raggiungere la 1: 1, 2, 5, 6, 3, 4.

Il terzo operaio inverte la scodella 3 fino a raggiungere la 2: 1, 2, 3, 5, 6, 4.

Il quarto operaio inverte la scodella 4 fino a raggiungere la 3: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

I quattro operai hanno effettuato tutte le inversioni possibili. Sono quindi necessari almeno quattro operai per disporre il set.

## Questa è l'informatica!

Nei sistemi informatici si ordinano continuamente dati: foto in base alla data in cui sono state scattate, canzoni in base alla preferenza, file in base ai nomi, ecc. Per questo l'informatica già da molto tempo studia con successo gli algoritmi di ordinamento. Essi sono anche spesso oggetto di lezioni di informatica.

In questo quesito viene descritto un algoritmo semplice da descrivere e da programmare, chiamato «bubblesort»: l'inversione di dati fino a raggiungere una posizione adatta ricorda la salita delle bollicine all'interno di una bibita.

Tuttavia «bubblesort» non è così efficiente. Se si devono selezionare tra loro 1000 elementi e ci si trova nel caso peggiore, cioè la serie è esattamente l'opposto di quella desiderata, sono necessari fino a 500'000 passaggi. Gli algoritmi di ordinamento più efficienti utilizzano, nel peggiore dei casi, al massimo 10'000 passaggi.

## Siti web e parole chiave

bubblesort, algoritmo di ordinamento

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Bubble\\_sort](https://it.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort)



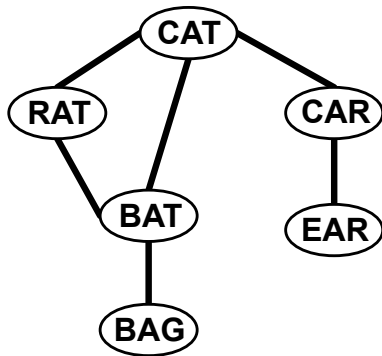
# 13 Groviglio di parole

Thomas è seduto in giardino e, con un pennarello, scrive delle parole in inglese su delle carte di plastica. Unisce poi le carte con dei cordini in questo modo: le parole di due carte unite tra loro si differenziano solo per una lettera.

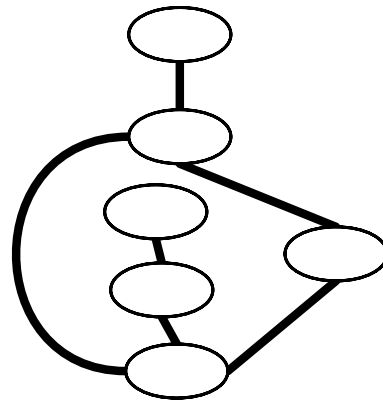
Rientra poi in casa. Appena in tempo! Un forte temporale si abbatte sulla sua casa.

Quando ritorna in giardino, Thomas nota che il temporale ha sparpagliato le sue carte di plastica e la pioggia ha cancellato le parole.

Prima del temporale



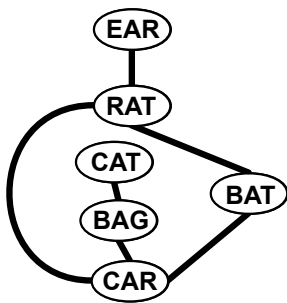
Dopo il temporale



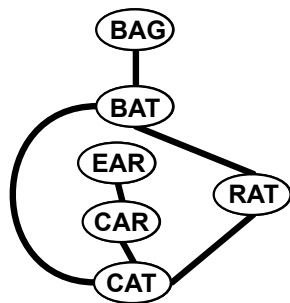
Thomas però è in grado di riconoscere le carte utilizzando i collegamenti.

Quali parole apparivano su quali carte?

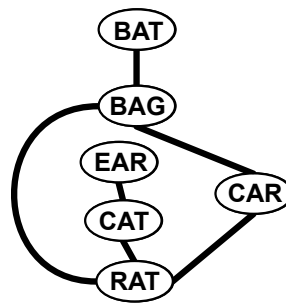
A)



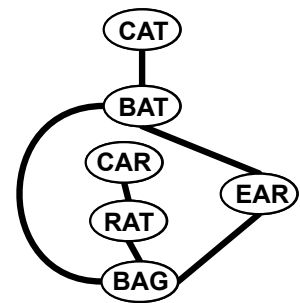
B)



C)



D)



## Soluzione

B) è la risposta corretta.

Questo è uno dei possibili percorsi risolutivi:

Ci sono due carte con tre cordini: BAT e CAT.

Ci sono due carte con due cordini: CAR e RAT.

Ci sono due carte con un cordino: BAG e EAR.

C'è solo una carta con un cordino che è legata a una carta con due cordini. E questa deve essere EAR. L'altra carta con solo un cordino deve quindi essere BAG.



La carta collegata a BAG deve essere BAT, la carta collegata a EAR è CAR. La penultima carta rimanente con i tre cordini è quindi CAT e l'ultima carta rimanente è RAT.

Quindi B) è la risposta corretta e si può subito notare che le altre tre risposte sono sbagliate, poiché le parole scritte non rispettano la regola.

## Questa è l'informatica!

Il sistema ideato da Tommaso con le carte di plastica e i cordini di collegamento può essere rappresentato con un grafo. In informatica, il grafo è una quantità di nodi, rappresentati nel quesito dalle carte di plastica, e da una quantità di archi, che collegano tra loro alcuni nodi. In questo caso gli archi sono rappresentati dai cordini.

Dopo il temporale, il sistema sembra disposto in maniera apparentemente differente, ma la sua struttura è sempre la stessa: ha lo stesso numero di carte e non è stato modificato alcun collegamento. Due grafi con una struttura uguale, come in questo caso, sono chiamati «isomorfi».

I grafi in informatica sono ampiamente utilizzati per realizzare le strutture di oggetti e i loro collegamenti, come per esempio nelle reti metropolitane o nei sistemi di canalizzazione. In base allo scopo sono impiegate descrizioni differenti dello stesso sistema, ma questo non costituisce un problema fintantoché le strutture sono tra loro isomorfe.

Dimostrare l'isomorfia di due grandi grafi con un algoritmo è possibile ma è molto oneroso. Finora non è stato trovato alcun algoritmo efficiente allo scopo. Anche la complessità del miglior algoritmo possibile non è stata ancora definita. Questo è un ambito di ricerca dell'informatica.

## Siti web e parole chiave

strutture, grafo, isomorfia

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Graph\\_isomorphism](https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_isomorphism)





3/4

5/6

7/8

9/10

11-13

difficile

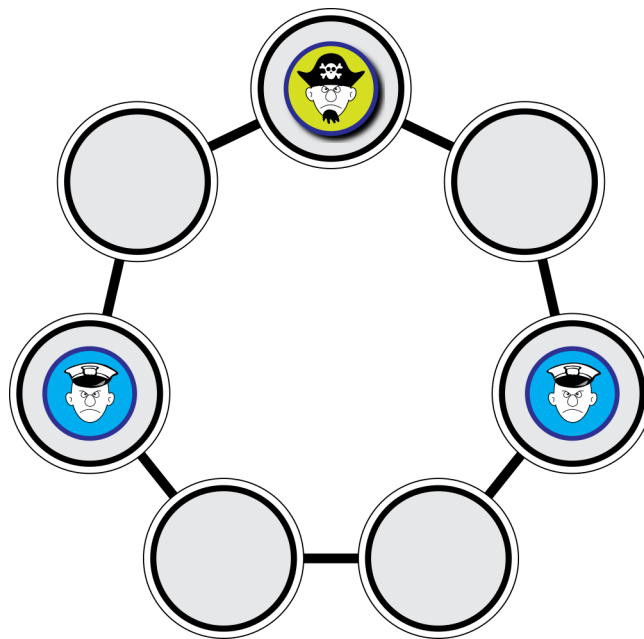
difficile

## 14 Caccia al pirata

Ecco come funziona il gioco «Caccia al pirata»: «polizia» e «pirata» giocano a turno. Se gioca la polizia, uno dei poliziotti deve muoversi per occupare il primo posto libero vicino, mentre se gioca il pirata, questi deve muoversi di due posti. Il gioco finisce quando il pirata è costretto a muoversi verso un posto occupato da un poliziotto.

Se toccasse al pirata e il gioco si trovasse nella situazione descritta nell'immagine, allora il pirata avrebbe perso e la polizia avrebbe vinto. La polizia, quindi, deve costringere il pirata in questa posizione.

Il gioco comincia dalla situazione indicata nell'immagine, ma ora tocca alla polizia!



Supponi che il pirata non faccia errori.

**La polizia ha qualche possibilità di vincere?**

Prova i passaggi nel disegno qui sopra per verificare le possibilità.

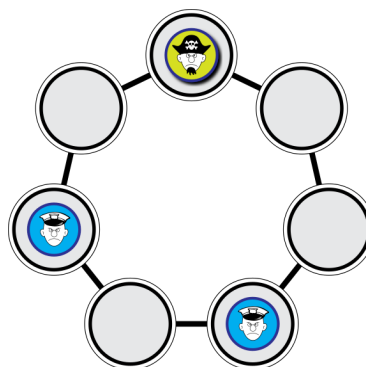
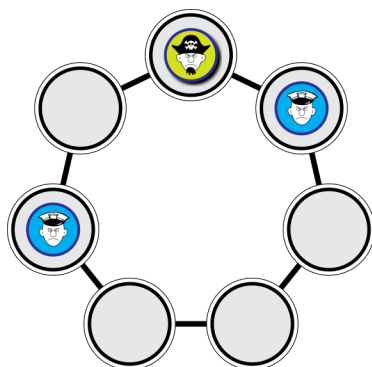
- A) La polizia vince in 2 mosse.
- B) La polizia vince in 3 mosse.
- C) La polizia vince in 5 mosse.
- D) La polizia non ha alcuna possibilità di vincere.

### Soluzione

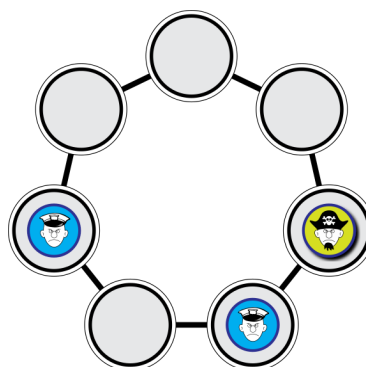
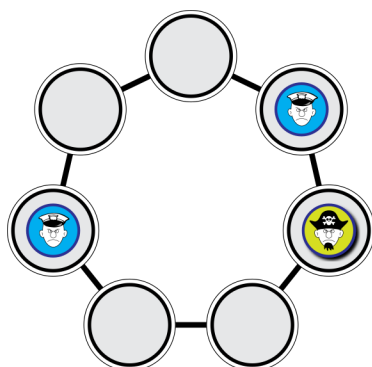
D) è la risposta corretta: la polizia non ha alcuna possibilità di vincere.



Supponiamo che il gioco sia nella situazione indicata e che tocchi al pirata: in questo caso vince la polizia. In che modo la polizia è riuscita a spingere il pirata in questa situazione vincente (dal suo punto di vista)? Uno dei poliziotti deve essersi mosso di una posizione verso l'alto o verso il basso. Supponiamo fosse il poliziotto di destra; siccome il campo di gioco è simmetrico, questa non è una limitazione. Prima della mossa il gioco era quindi in una delle seguenti situazioni:



Quale mossa invece può aver fatto prima il pirata? Deve essere arrivato da destra (a sinistra c'è un poliziotto). Prima che muovesse quindi, il gioco era in una di queste situazioni:



Solo da una di queste situazioni (o una delle situazioni «giocate», che si verificano se nella penultima situazione si è mosso il poliziotto di sinistra) la polizia può trovarsi in una situazione vincente. Poiché il pirata non commette alcun errore, in questa situazione non si muoverà verso l'alto ma verso sinistra. Non si può arrivare a una situazione vincente e quindi la polizia non ha alcuna possibilità di vittoria.

## Questa è l'informatica!

Ci sono molti giochi con due giocatori, come per esempio gli scacchi o la dama. Molti di questi giochi si possono giocare avendo come avversario il computer. I programmi per questi giochi calcolano le proprie mosse partendo dalla situazione attuale e considerando le possibili mosse successive proprie e dell'avversario. Con l'aiuto di algoritmi come Minimax valutano le proprie mosse e presuppongono che l'avversario non commetta errori, come il pirata nel nostro caso. Se i giochi sono molto complicati (come gli scacchi), non è possibile prevedere tutte le mosse, quindi il programma per valutare le proprie mosse possibili deve fare delle stime. Per alcuni giochi con due giocatori i programmi sono migliori di qualsiasi giocatore, per esempio negli scacchi, mentre per altri tipi di giochi come per esempio Go, le persone sono (ancora) superiori.




3/4  
-

5/6  
-

7/8  
-

9/10  
difficile

11-13  
difficile

Caccia al pirata 

---

## Siti web e parole chiave

teoria dei grafi, giochi da tavolo, ottimizzazione Minimax

- <http://it.wikipedia.org/wiki/Minimax>



## 15 Fuoco d'artificio

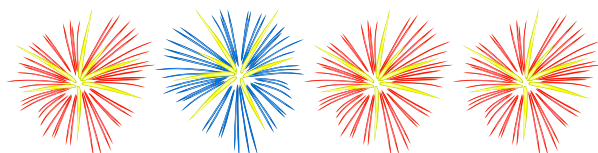
Due castori vivono in due castelli separati da una grande foresta.

La sera si inviano dei messaggi sparando in cielo dei fuochi d'artificio secondo una determinata sequenza.

Ogni messaggio è composto da una serie di parole. Ogni parola è codificata con una sequenza di fuochi d'artificio.

In totale esistono solo cinque parole (v. tabella).

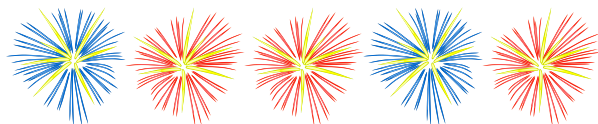
Per il messaggio «LEGNO CASTELLO LEGNO» per esempio, sparano questi fuochi:



Purtroppo il codice utilizzato non è univoco. La stessa sequenza di fuochi può anche significare «ALBERO LEGNO».

**Qual è il messaggio univoco?**

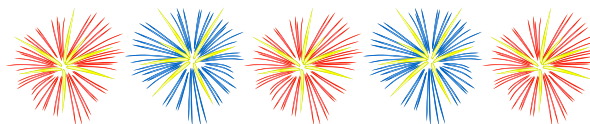
A)



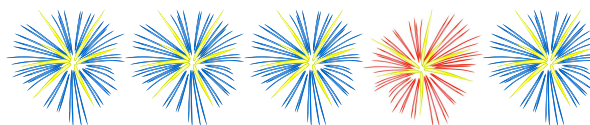
C)



B)



D)



| Parola   | Codice fuochi d'artificio |
|----------|---------------------------|
| CASTELLO |                           |
| ALBERO   |                           |
| ROCCIA   |                           |
| FIUME    |                           |
| LEGNO    |                           |

### Soluzione

D) è la risposta corretta.

La risposta A) può avere due significati: CASTELLO LEGNO CASTELLO oppure CASTELLO ALBERO.

La risposta B) può avere tre significati: LEGNO CASTELLO CASTELLO oppure ALBERO CASTELLO o LEGNO ROCCIA LEGNO.

La risposta C) può avere due significati: CASTELLO FIUME LEGNO o ROCCIA CASTELLO.

La risposta D) può avere un solo significato, poiché:



- Il primo fuoco da solo non ha alcun significato.
- I primi due fuochi insieme significano FIUME.
- I primi tre fuochi insieme non hanno alcun significato, danno vita a nuova parola.
- Il terzo e il quarto fuoco insieme potrebbero significare CASTELLO,
- ma alla fine della sequenza ci sarebbe un quinto fuoco senza significato.
- Quindi gli ultimi tre fuochi possono significare solo ROCCIA
- e l'unico significato possibile per la risposta D) è FIUME ROCCIA.

## Questa è l'informatica!

Buona parte dei codici maggiormente utilizzati in informatica per comporre le informazioni hanno un numero di bit identico. Ciò ha il vantaggio di limitare il numero dei possibili significati in fase di trasmissione.

In questo quesito del castoro, i due tipi di fuochi d'artificio rappresentano i bit 0 e 1. Per poter distinguere fra loro le cinque parole i due castori dovrebbero utilizzare - per parole della stessa lunghezza - sempre tre fuochi.

Probabilmente usano spesso la parola LEGNO, le parole CASTELLO e FIUME un po' meno, e raramente le parole ALBERO e ROCCIA. Così hanno ideato un codice di fuochi d'artificio che consente loro di risparmiare parecchi fuochi. Intelligente.

Sarebbe stato ancora più intelligente se avessero pensato a un codice prefisso.

Così non avrebbero informazioni con più significati con un sensibile risparmio di fuochi. Ecco un esempio: LEGNO = 01, CASTELLO = 10, FIUME = 11, ALBERO = 000, ROCCIA = 001.

## Siti web e parole chiave

codifica, codice prefisso, compressione dei dati

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Codice\\_prefisso](https://it.wikipedia.org/wiki/Codice_prefisso)



|   |                                   |   |                                |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------------|
|  | Ahmad Nubli Muhammad, Malesia     |  | Andreas Athanasiadis, Austria  |
|  | Arnheiður Guðmundsdóttir, Islanda |  | Christian Datzko, Svizzera     |
|  | Dan Lessner, Rep. Ceca            |  | Elisabeth Oberhauser, Austria  |
|  | Greg Lee, Taiwan                  |  | Hans-Werner Hein, Germania     |
|  | Hanspeter Erni, Svizzera          |  | Ivo Blöchliger, Svizzera       |
|  | J.P. Pretti, Canada               |  | Janez Demšar, Slovenia         |
|  | Jiří Vaníček, Rep. Ceca           |  | Khairul Anwar M. Zaki, Malesia |
|  | Kirsten Schlüter, Germania        |  | Ľudmila Jašková, Slovacchia    |
|  | Michael Weigend, Germania         |  | Peter Garscha, Austria         |
|  | Peter Tomcsányi, Slovacchia       |  | Pär Söderhjelm, Svezia         |
|  | Roger Baumgartner, Svizzera       |  | Roman Ledinsky, Austria        |
|  | Sarah Hobson, Australia           |  | Sergei Pozdniakov, Russia      |
|  | Susanne Datzko, Svizzera          |  | 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](http://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.