



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

Quesiti 2017

11^o al 13^o anno scolastico

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

A cura di:

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SSI

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein fürinformatikin d
erausbildung//société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement//società sviz
zera per l'informaticanell'insegnamento



Hanno collaborato al Castoro Informatico 2017

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

Un particolare ringraziamento va a:

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

Valentina Dagiene: Bebras.org

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

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga: Italia

Gerald Futschek, Wilfried Baumann: Austrian Computer Society, Austria

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungheria

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

Roman Hartmann: hartmannGestaltung (Flyer Castoro Informatico Svizzera)

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Castoro Informatico Svizzera)

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

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

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

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



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

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

HASLERSTIFTUNG

Nota: Tutti i link sono stati verificati l'01.11.2017. Questo quaderno è stato creato il 9 ottobre 2019 col sistema per la preparazione di testi L^AT_EX.



I quesiti sono distribuiti con Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Gli autori sono elencati a pagina 16.



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^o e 4^o anno scolastico).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Per ulteriori informazioni:


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

Castoro Informatico

Andrea Adamoli

castoro@castoro-informatico.ch

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

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














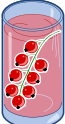



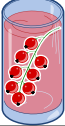



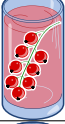
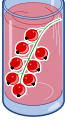



Indice

Hanno collaborato al Castoro Informatico 2017	i
Premessa	ii
1. Succhi di frutta	1
2. Sostituzioni	2
3. Esci dal labirinto!	3
4. Impianto di irrigazione	4
5. Una nuova canzone	5
6. Pista per biglie	6
7. I tunnel della diga	7
8. Aiuta l'Arabot	8
9. Gioco con stuzzicadenti	9
10. La distanza tra parole	10
11. Raccolta di punti	11
12. Metodo dei quarti	12
13. Scorciatoia o strada più lunga?	13
14. Display digitale	14
15. Suddivisione del codice	15
A. Autori dei quesiti	16
B. Sponsoring: concorso 2017	17
C. Ulteriori offerte	19



1. Succhi di frutta

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

				
Anna				
Beat				
Christine				
Daniel				

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



2. Sostituzioni

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






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

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



3. Esci dal labirinto!

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

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

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

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

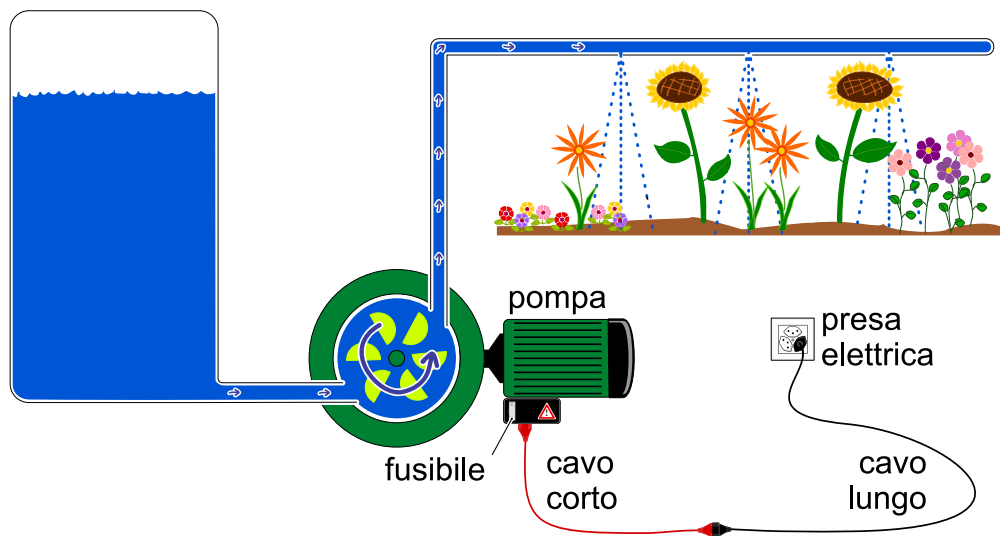


4. Impianto di irrigazione

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

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

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



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

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

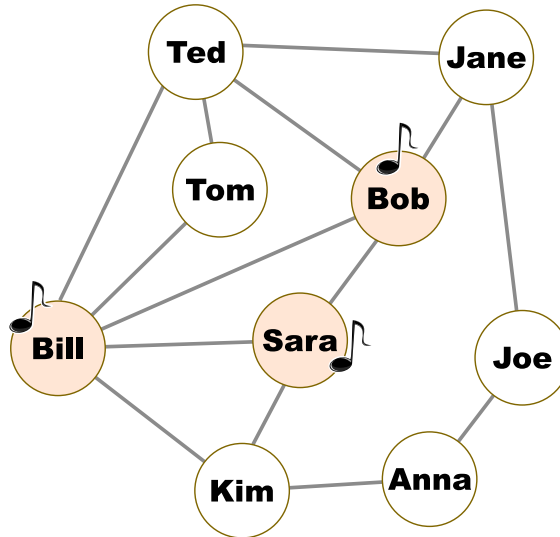
Indica quali delle seguenti affermazioni sono corrette.

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



5. Una nuova canzone

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



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

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

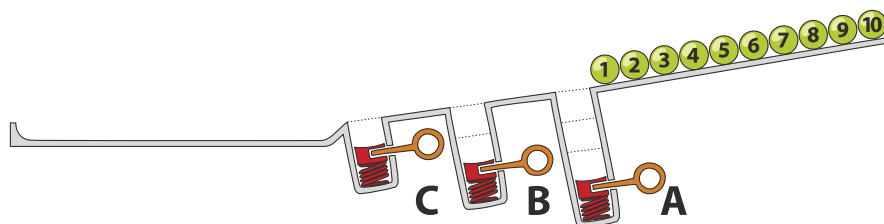
- A) Mercoledì
- B) Giovedì
- C) Venerdì
- D) Sabato



6. Pista per biglie

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

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

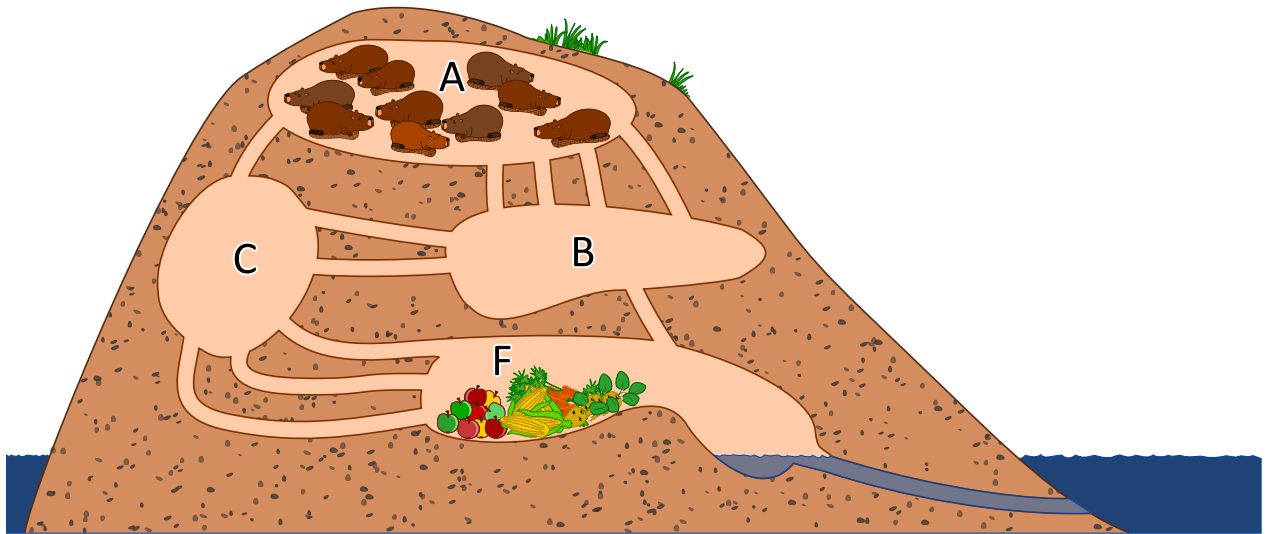


In quale sequenza troveremo le biglie alla fine?

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



7. I tunnel della diga



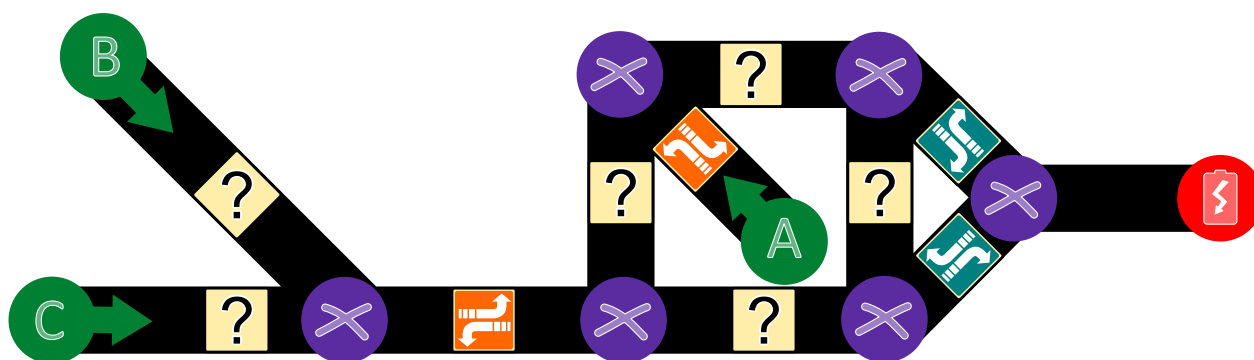
10 castori si trovano nella stanza A e vogliono arrivare velocemente nella stanza F per mangiare. Ogni castoro impiega 1 minuto a percorrere un tunnel di collegamento tra due stanze. Purtroppo, però, un tunnel può essere percorso da un solo castoro alla volta. Non è dunque possibile che un tunnel sia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



8. Aiuta l'Arabot

Un Arabot è un robot che si muove su un foglio di carta. Esso segue sempre le linee nere che vengono disegnate sul foglio. Su ogni linea si trova un'indicazione che gli dice se al prossimo incrocio (⊗) deve prendere la prima svolta alla sua sinistra (↶) o la prima svolta alla sua destra (↷). Se dovesse giungere ai punti A, B o C egli non saprebbe cosa fare e quindi si spegnerebbe. L'Arabot può partire per il suo cammino solo dai punti A, B o C e alla fine deve sempre arrivare alla stazione di ricarica (🔋).

Jonas ha disegnato un percorso per proprio robot. Egli ha pure già inserito alcune indicazioni, ma per alcuni punti non sa cosa scegliere.



Aiuta Jonas a trovare le giuste indicazioni per tutte le linee.



9. Gioco con stuzzicadenti

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

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

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

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

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



10. La distanza tra parole

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

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

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

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

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

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



11. Raccolta di punti

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

	2	0	1	1	A
	1	2	0	2	3
	2	2	0	2	1
	3	1	0	2	0
↑	P	0	1	3	0
				→	

Qual è il punteggio massimo ottenibile?

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



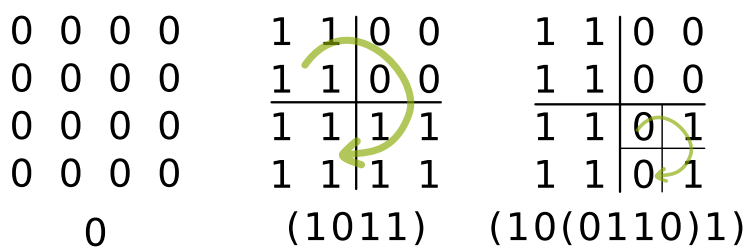
12. Metodo dei quarti

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

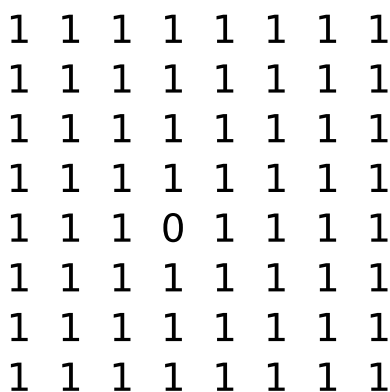
Molte immagini possono però essere rappresentate da una minore quantità di simboli, quando viene applicato il metodo dei "quarti". Con esso, i simboli binari dell'immagine vengono collocati in su una griglia quadrata. Il metodo dei quarti viene poi applicato come segue:

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

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



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

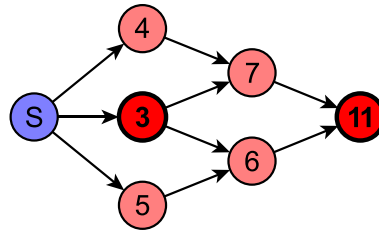


- A) (1110)
- B) (11(1011)1)
- C) (111(1(1101)11))
- D) (111(1(1011)11))



13. Scorciatoia o strada più lunga?

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



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

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



14. Display digitale

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



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

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





15. Suddivisione del codice

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

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

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

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



A. Autori dei quesiti

 Andrea Adamoli	 Yasemin Gülbahar	 Sergei Pozdniakov
 Wilfried Baumann	 Martin Guggisberg	 J.P. Pretti
 Bartosz Bieganski	 Urs Hauser	 Frances Rosamond
 Daphne Blokhuis	 Juraj Hromkovič	 Kirsten Schlüter
 Eugenio Bravo	 Ungyeol Jung	 Victor Schmidt
 Carmen Bruni	 Filiz Kalelioğlu	 Eljakim Schrijvers
 Marios Choudary	 Dong Yoon Kim	 Masood Seddighin
 Zsófia Csepregi-Horváth	 Vaidotas Kinčius	 Taras Shpot
 Valentina Dagienė	 Ivana Kosírová	 Seiichi Tani
 Christian Datzko	 Regula Lacher	 Jiří Vaníček
 Susanne Datzko	 Milan Lukić	 Troy Vasiga
 Janez Demšar	 Dario Malchiodi	 Nicolette Venn
 Olivier Ens	 Dimitris Mavrovouniotis	 Michael Weigend
 Hanspeter Erni	 Henry Ong	 Michael Weigend
 Michael Fellows	 Wolfgang Pohl	 Hongjin Yeh
 Gerald Futschek	 Ilya Posov	



B. Sponsoring: concorso 2017

HASLERSTIFTUNG

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

ROBOROBO

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

d digitec.ch

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

**bischof
berger**

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

verkehrshaus.ch

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

Museo Svizzero dei Trasporti

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

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit
Kanton Zürich



i-factory (Museo Svizzero dei Trasporti, Lucerna)

 **UBS**

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

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT

bbv
Software Services

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

PRESENTEX
Das Geschenk - die gute Werbung

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



PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

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

ABZ

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

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

z hdk
Zürcher Hochschule der Künste
Game Design

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


ZUBLER & PARTNER AG
Informatik

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

senarclens
leu+partner
strategische kommunikation

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



C. Ulteriori offerte

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!

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