

I giochi Bebras dell'informatica nel curriculum della scuola del primo ciclo

Martina Palazzolo, Rita Signorini, Daniela Viganò

Istituto Comprensivo Ilaria Alpi di Milano

[ITADINFO]

CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

Bari, 13-15 ottobre 2023



INDICE



La SCUOLA

Organizzazione
Caratteristiche



I giochi Bebras

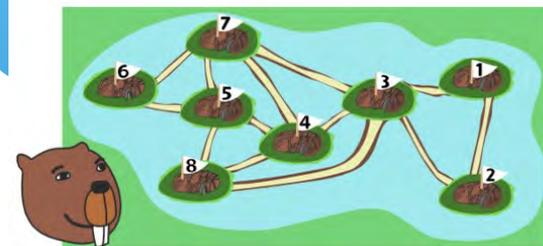


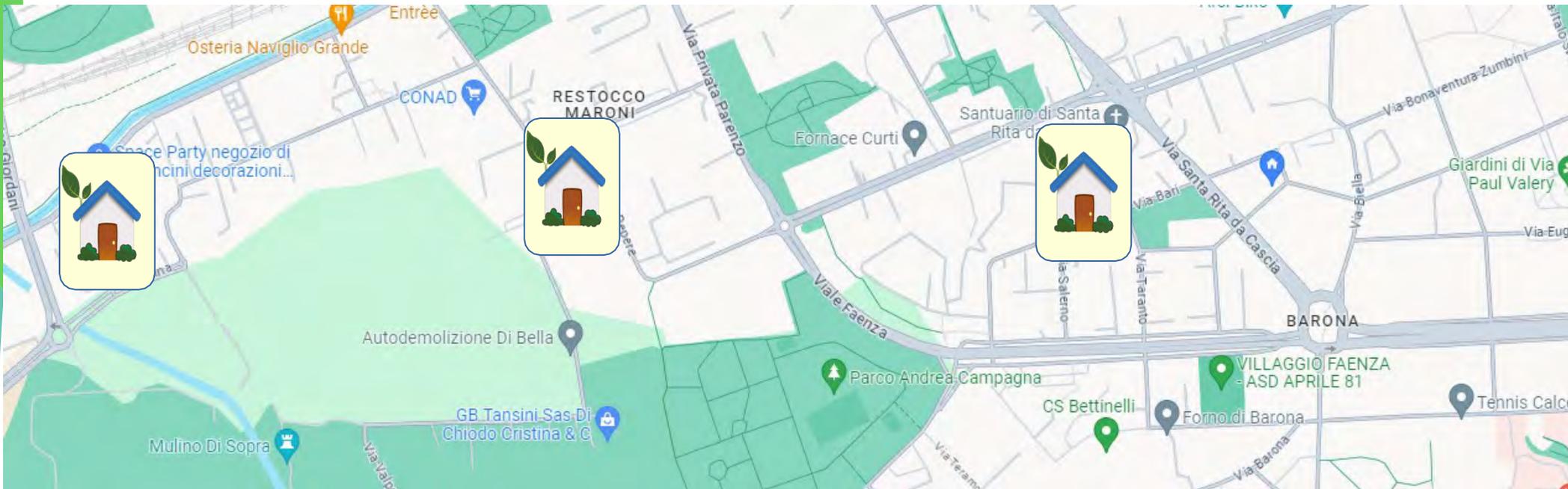
Allenatori Bebras



Osservazioni

La tana di Mary





Sede San Colombano

- 10 classi primaria (8:25 – 16:30)
- 6 classi secondaria
 - **2 sezioni Montessori (36 ore)**

Sede Tre Castelli

- 11 classi primaria (8:25 – 16:30)
- 6 classi secondaria
 - sezione tradizionale (30 ore)
 - sezione musicale (32 ore)
 - **sezione prolungato (36 ore)**

Sede via Salerno

- 17 classi primaria (8:25 – 16:30)
- 13 classi secondaria
 - 4 sezioni tradizionali (30 ore)
 - 1 sezione musicale (32 ore)

Progetto “Giochi Bebras dell’informatica” dal 2015

- **Referente di Istituto**
 - Comunicazioni organizzative
 - Indicazioni utilizzo piattaforma
 - Prenotazioni uso dei laboratori nelle tre sedi
- **Docenti di matematica e scienze**
 - Iscrivono le proprie classi (I, II e III delle tre sedi), organizzano i gruppi
 - Allenamento, supervisione gara e restituzione con stampa dei certificati di partecipazione





I giochi Bebras

- Divulgare i principi dell'informatica e il pensiero computazionale con giochi accattivanti
- Gara non competitiva (più di 3.000.000 partecipanti nel 2022 da 59 paesi – bebras.org/statistics.html)
- Comunità Bebras
 - Workshop internazionale per ideare i nuovi giochi
 - Gara nazionale nei paesi aderenti con scelta e adattamento dei quesiti





I giochi Bebras in Italia

- AlaDDIn - Laboratorio di Didattica e Divulgazione dell'Informatica
Dipartimento di Informatica Università Statale di Milano
- Gara non competitiva a squadre di 45 minuti
- Si svolge in una settimana di novembre online su piattaforma bebras.it
- Categorie
 - Kilo – Alunni classi IV e V primaria
 - Mega – Alunni classi I e II secondaria di I grado
 - Giga – Alunni classe III secondaria di I grado
 - Tera – Alunni del biennio secondaria di II grado
 - Peta – Alunni del triennio secondaria di II grado

Benvenuti nella piattaforma delle gare Bebras

Partecipa a un'edizione in corso

Prova i quesiti Bebras

Visualizza i risultati di edizioni precedenti



Tutto l'anno

- Accesso libero senza registrazione
- Allenamento gare precedenti
- Feedback immediato
- Spiegazione soluzione

La gara

- L'insegnante si registra e iscrive i gruppi
- Settimana di novembre 45 minuti di gara con credenziali d'accesso
- Restituzione classifica di istituto e posizione della squadra a livello nazionale
- Accesso dei gruppi alla propria gara con spiegazione dei quesiti e sezione "anche questa è informatica"

Attività Allenatori Bebras dal 2018

Dove e Quando

Laboratori scientifici pomeridiani

- 2 sezioni a sperimentazione metodo montessori
- 1 sezione a tempo prolungato

Perché

Sfruttare le potenzialità didattiche dei quesiti Bebras

Come

attraverso un lavoro autentico: diventare allenatori dei giochi Bebras per i più giovani.



I salti (6 punti) 

Ci sono 8 scatole, etichettate da A a H.

In ogni scatola c'è una regola che dice qual è la prossima scatola da considerare.

Per esempio:

- 2S dice di andare alla scatola che si trova 2 posizioni a Sinistra 
- 3D dice di andare alla scatola che si trova 3 posizioni a Destra 
- 0 dice di fermarsi

Se all'inizio le scatole sono tutte chiuse e si parte dalla scatola giusta, si riuscirà ad aprirle tutte. Trovate la scatola giusta da cui partire e indicate l'ordine in cui verranno aperte (a sinistra la lettera che indica la prima scatola da aprire, a destra la lettera che indica l'ultima scatola che verrà aperta).

A B C D E F G H

Attività *Allenatori Bebras*

Fase 0 – partecipazione alla gara Bebras

Fase 1 – scelta e studio del quesito

Fase 2 - Costruzione del gioco

Fase 3 - Allenamento



Allenamento

QUANDO

- Scambio tra pari (classi aperte)
- Attività di raccordo primaria - secondaria
- Open day



Ambiente di apprendimento (realizzazione gioco)

- Laboratorio di informatica con isole di lavoro
- Aula con isole di lavoro e pc portatili o stampa quesiti
- Collaborativo (lavoro in piccolo gruppo)
- Auto-regolato (libera scelta del gioco e tipologia prodotto da realizzare)
- Supervisione e monitoraggio dell'insegnante
- ORARIO Curricolare



Classificazione dei giochi in base alle abilità del pensiero computazionale necessarie per risolverli

- Organizzazione logica dei dati (uso di strutture per elaborare più facilmente i dati)
- Analisi logica dei dati (ragionamento logico – deduttivo per trarre conclusioni)
- Rappresentazione digitale delle informazioni (uso della rappresentazione simbolica dei dati)
- Pensiero algoritmico (uso di procedure passo passo, metodi sistematici)
- Identificazione di strategie risolutive (*problem solving* tramite strategie algoritmiche)
- Analisi di soluzioni algoritmiche (confronto di strategie, problemi di ottimizzazione)
- Implementazione di soluzioni algoritmiche (programmazione o *coding*)

Rappresentazione digitale dell'informazione

Collane (2 punti)



Ad Asia piace ideare collane di perline e vuole condividere i suoi modelli con gli amici. Perciò descrive ogni tipo di perline con l'iniziale della sua forma (S per stella, T per triangolo, R per rettangolo, L per linea).

Invece di scrivere la sequenza delle perline, però, Asia usa queste regole:

- se ci sono più perline uguali di fila, scrive il numero di perline seguito dalla lettera per quella perline,
- altrimenti scrive la lettera per la perline.

Per esempio, la collana qui a destra viene descritta con **STRTR3SL**.



Come viene descritta la collana qui sotto?



Identificare e analizzare soluzioni algoritmiche

Implementazione di soluzioni algoritmiche (programmazione o *coding*)

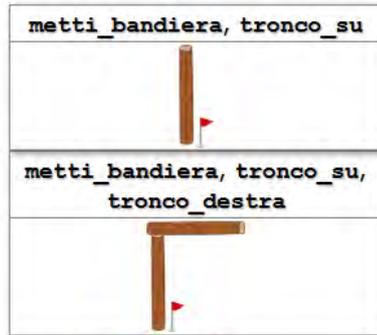
Disegni coi tronchi (6 punti)



Il castoro Joe sta facendo un gioco in cui si usano dei tronchi per disegnare delle forme. Si possono usare quattro comandi:

- **metti_bandiera** per segnare un punto con una bandierina e iniziare a disegnare,
- **tronco_su** per disegnare un tronco verticale, muovendosi verso l'alto,
- **tronco_destra** per disegnare un tronco orizzontale, muovendosi verso destra,
- **vai_a_bandiera** per riposizionarsi sulla bandierina e continuare a disegnare.

Ecco due esempi:



Quale sequenza di comandi permette a Joe di disegnare un quadrato?

`metti_bandiera, tronco_su, tronco_destra,
tronco_destra, tronco_destra`

`metti_bandiera, tronco_su, tronco_destra,
tronco_su, tronco_destra`

`metti_bandiera, tronco_su, tronco_destra,
vai_a_bandiera, tronco_su, tronco_destra`

`metti_bandiera, tronco_su, tronco_destra,
vai_a_bandiera, tronco_destra, tronco_su`

GEOMETRIA CON TRONCHI

IL CASTORO JOE VALE DISEGNARE UN QUADRATO CON DEI TRONCHI

PER DISEGNARLO SI POSSONO USARE 4 COMANDI

- `metti_bandiera` PER SEGNARE UN PUNTO CON UNA BANDIERINA E INIZIARE A DISEGNARE
- `tronco_su` PER DISEGNARE UN TRONCO VERTICALE MUOVENDOSI VERSO L'ALTO
- `tronco_destra` PER DISEGNARE UN TRONCO ORIZZONTALE MUOVENDOSI VERSO DESTRA
- `vai_a_bandiera` PER TORNARE ALLA BANDIERA E CONTINUARE A DISEGNARE

QUALE SEQUENZA DI COMANDI PERMETTE A JOE DI DISEGNARE UN QUADRATO?



`metti_bandiera`
`tronco_su`
`tronco_destra`
`tronco_destra`

RISPOSTA

RISPOSTA
`metti_bandiera, tronco_su, tronco_destra,
tronco_destra, tronco_destra`

PER BANDIERA
1. tronco_su
2. tronco_destra
3. tronco_destra
4. tronco_destra
5. tronco_destra
6. tronco_destra
7. tronco_destra
8. tronco_destra
9. tronco_destra
10. tronco_destra
11. tronco_destra
12. tronco_destra
13. tronco_destra
14. tronco_destra
15. tronco_destra
16. tronco_destra
17. tronco_destra
18. tronco_destra
19. tronco_destra
20. tronco_destra
21. tronco_destra
22. tronco_destra
23. tronco_destra
24. tronco_destra
25. tronco_destra
26. tronco_destra
27. tronco_destra
28. tronco_destra
29. tronco_destra
30. tronco_destra
31. tronco_destra
32. tronco_destra
33. tronco_destra
34. tronco_destra
35. tronco_destra
36. tronco_destra
37. tronco_destra
38. tronco_destra
39. tronco_destra
40. tronco_destra
41. tronco_destra
42. tronco_destra
43. tronco_destra
44. tronco_destra
45. tronco_destra
46. tronco_destra
47. tronco_destra
48. tronco_destra
49. tronco_destra
50. tronco_destra
51. tronco_destra
52. tronco_destra
53. tronco_destra
54. tronco_destra
55. tronco_destra
56. tronco_destra
57. tronco_destra
58. tronco_destra
59. tronco_destra
60. tronco_destra
61. tronco_destra
62. tronco_destra
63. tronco_destra
64. tronco_destra
65. tronco_destra
66. tronco_destra
67. tronco_destra
68. tronco_destra
69. tronco_destra
70. tronco_destra
71. tronco_destra
72. tronco_destra
73. tronco_destra
74. tronco_destra
75. tronco_destra
76. tronco_destra
77. tronco_destra
78. tronco_destra
79. tronco_destra
80. tronco_destra
81. tronco_destra
82. tronco_destra
83. tronco_destra
84. tronco_destra
85. tronco_destra
86. tronco_destra
87. tronco_destra
88. tronco_destra
89. tronco_destra
90. tronco_destra
91. tronco_destra
92. tronco_destra
93. tronco_destra
94. tronco_destra
95. tronco_destra
96. tronco_destra
97. tronco_destra
98. tronco_destra
99. tronco_destra
100. tronco_destra

PER RISPONDERE

Analizzare e organizzare logicamente i dati

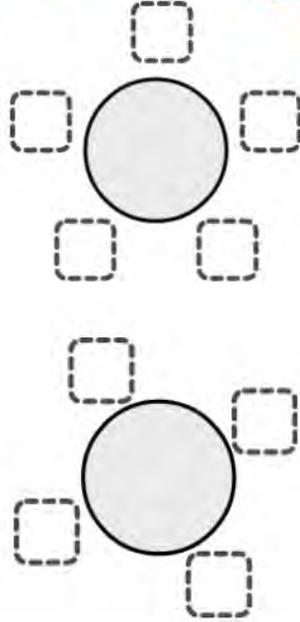
La festa di compleanno (4 punti)



Il signor Castoro è amico di molti animali. Sfortunatamente, però, gli animali non sono tutti amici tra loro: il coniglio non è amico della volpe ma è amico dell'orso. Il cane non è amico dell'orso ma è amico della volpe. L'elefante è amico della giraffa, ma non del leone. Il topo ha litigato con la giraffa e col gatto, e infine il gatto è amico del coniglio ma non della volpe.

Volendo invitare tutti gli animali alla sua festa di compleanno, il signor Castoro decide di farli sedere a due tavoli in modo che ogni animale trovi al suo tavolo tutti i suoi amici ma nessun animale di cui non è amico.

Trascinate gli animali disponendoli correttamente nei due tavoli.



Il gioco preferito nel 2022

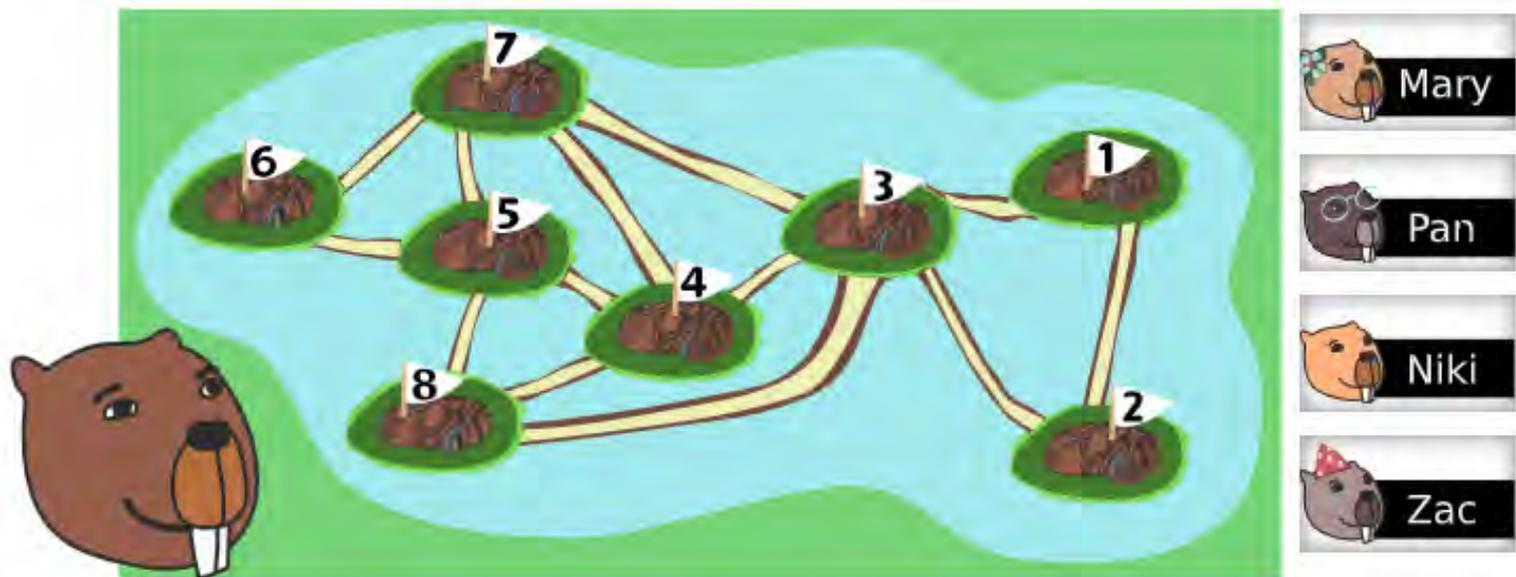
- Osservazione su classe di 24 alunni di II media (Mega 2022)
- 3 gruppi di tre alunni ciascuno (37,5%)

La tana di Mary (6 punti)



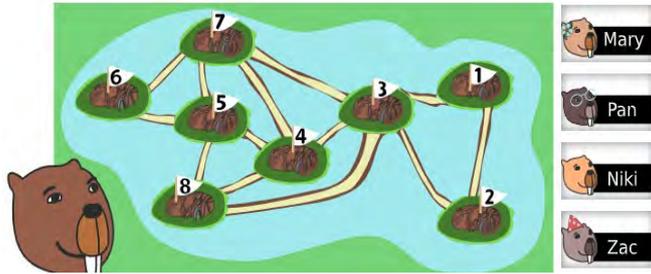
Il castoro Bebras vuole fare visita alla sua amica Mary ma non sa qual è la sua tana. Fortunatamente ha una mappa con le strade che collegano le tane. Due castori sono vicini di tana se c'è un tratto di strada che collega le loro tane.

- Mary, Zac e Pan hanno, ognuno, quattro vicini di tana
- Zac e Pan sono vicini di tana di Niki
- Niki non ha altri vicini di tana



Aiutalo a trovare la tana di Mary: trascina la targhetta "Mary" sulla sua tana. Per aiutarti puoi trascinare sulla mappa anche le altre targhette.

Organizzazione e analisi logica dei dati - Grafi



La tana di Mary - Mega 2022

Un verme affamato (4 punti)

Un verme affamato si trovò in cima a un ramo di un albero di mele e, appostandosi lungo i rami, vuole mangiare i frutti. Il pezzo di ramo fra una diramazione e l'altra misura tutti un metro.

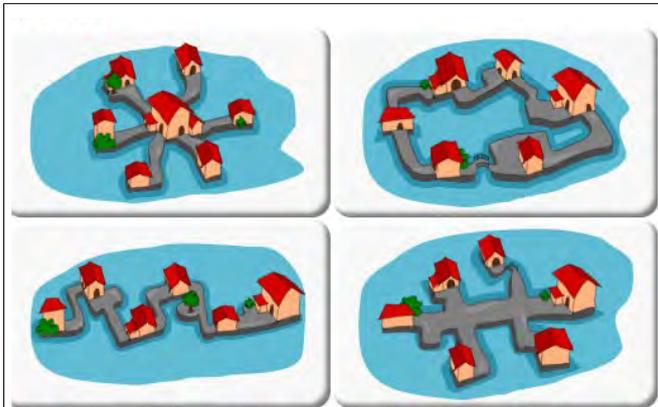
Quanti metri deve percorrere come minimo il verme per mangiare tutte le mele?

4
 6
 9
 11
 13
 15

Il verme affamato – Mega 2017

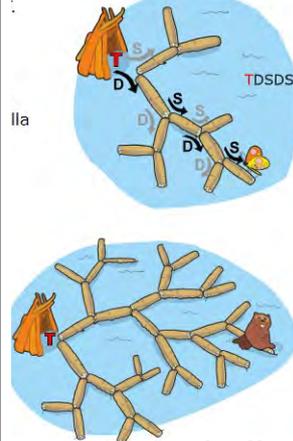
sono costruire ponti ella figura a destra. o di ponti uguale al ssero raggiungibile a elago qui sotto?

L'arcipelago Mega 2019



Case nel villaggio – Mega 2021

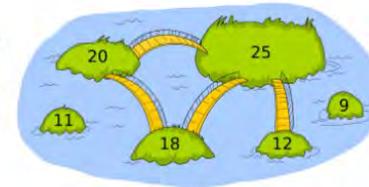
Mega 2020



Struttura ad albero

Isole e ponti (6 punti)

è una regola e un ponte na delle loro **n** numero na di



Isole e ponti – Mega 2018

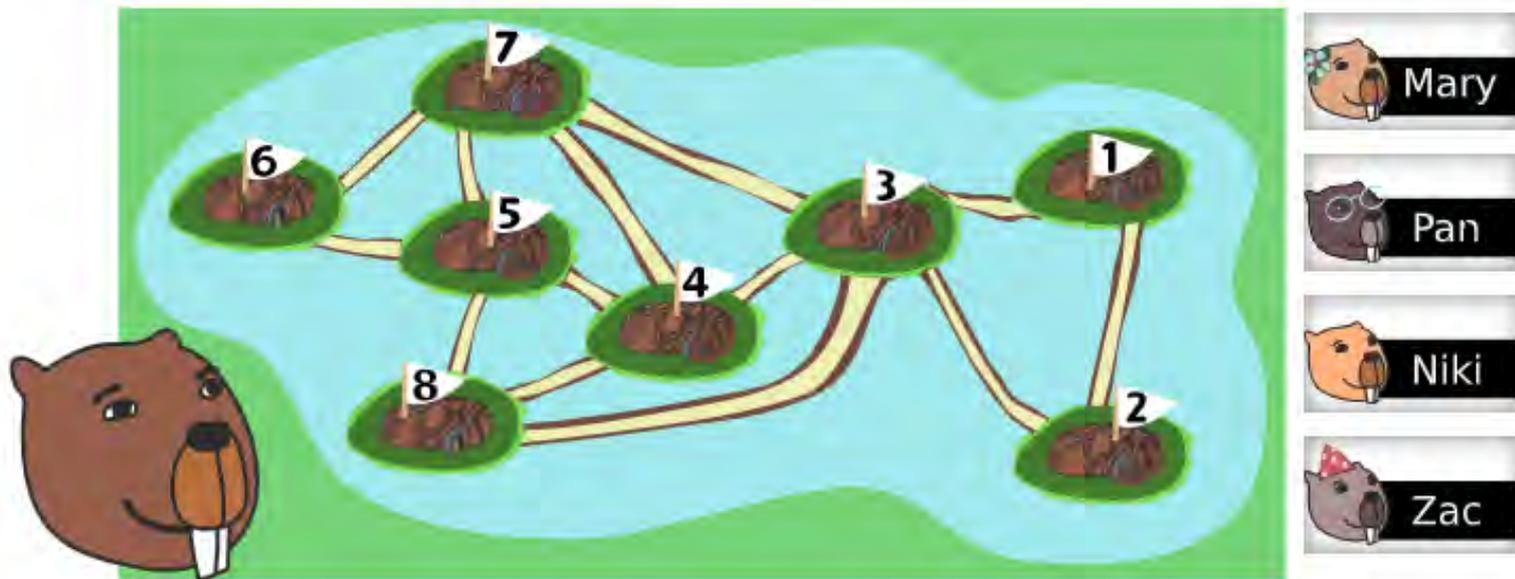


La tana di Mary (6 punti)



Il castoro Bebras vuole fare visita alla sua amica Mary ma non sa qual è la sua tana. Fortunatamente ha una mappa con le strade che collegano le tane. Due castori sono vicini di tana se c'è un tratto di strada che collega le loro tane.

- Mary, Zac e Pan hanno, ognuno, quattro vicini di tana
- Zac e Pan sono vicini di tana di Niki
- Niki non ha altri vicini di tana

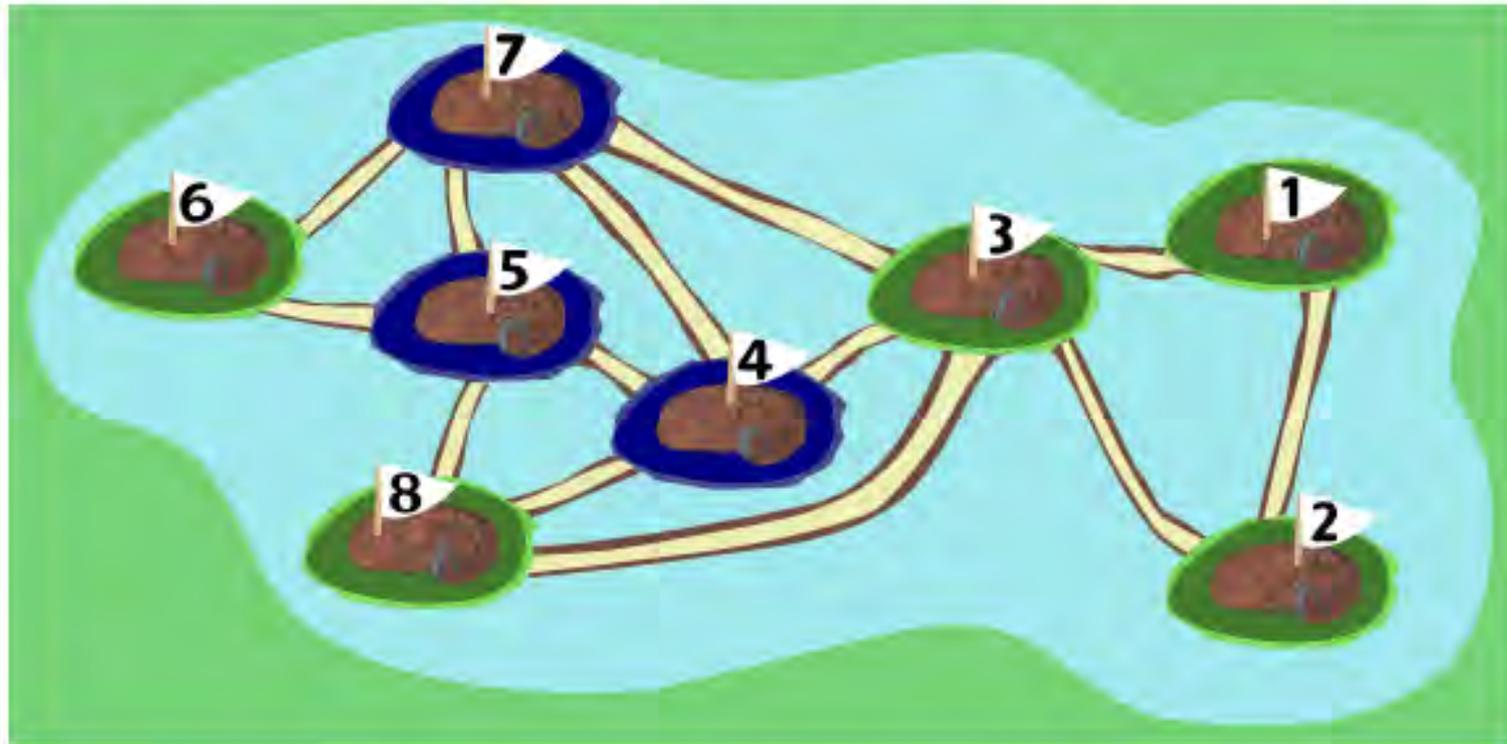


Aiutalo a trovare la tana di Mary: trascina la targhetta "Mary" sulla sua tana. Per aiutarti puoi trascinare sulla mappa anche le altre targhette.

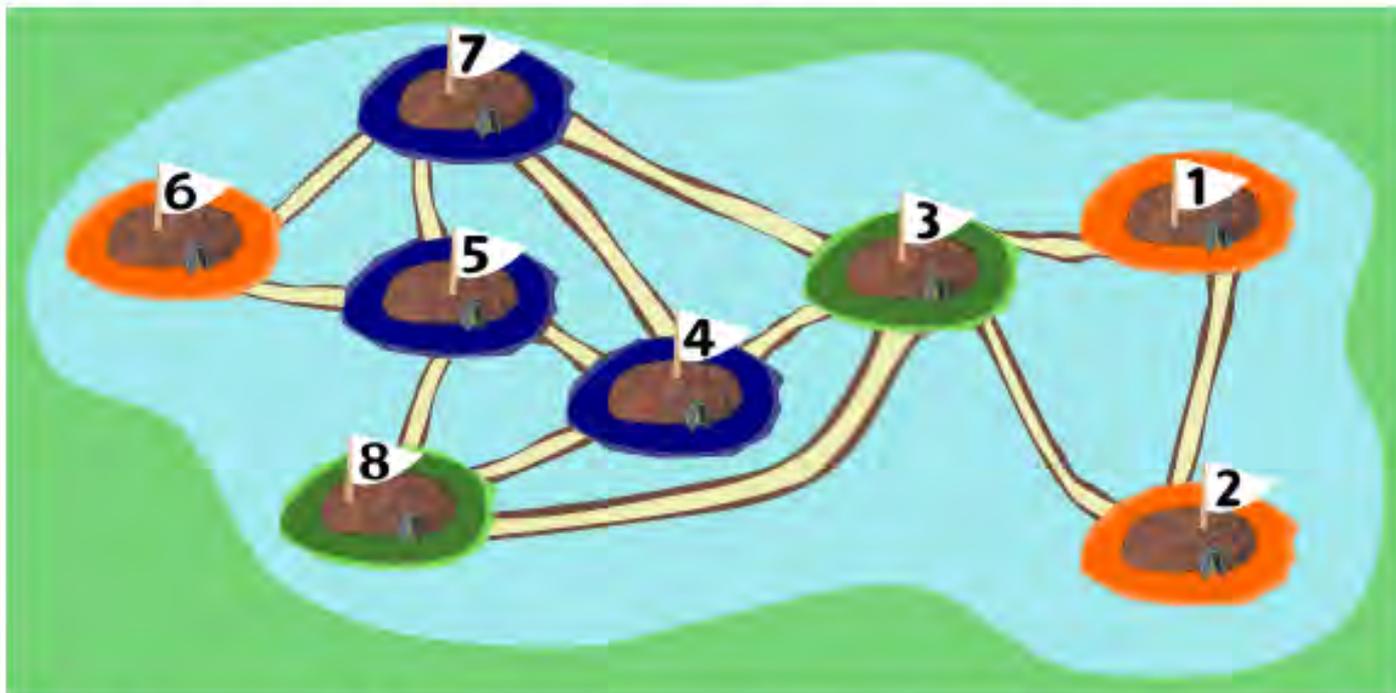
La tana di Mary - Spiegazione

La risposta corretta è la tana numero 4

Per risolvere il quesito, è necessario guardare con attenzione le strade che partono da ogni tana. Come prima cosa possiamo identificare le tane da cui partono quattro strade; sono tre: la tana 4, la 5 e la 7 (evidenziate in blu).



Quindi Mary, Zac e Pan vivono ciascuno in una di queste tre tane. Ora dobbiamo trovare quale delle tre sia la tana di Mary. Le altre due informazioni danno indicazioni sulla tana di Niki e ci dicono che dalla sua tana partono solo due strade. Quindi Niki vive in una delle tane numero 1, 2 o 6 (evidenziate in arancione).



Inoltre, se Niki è vicino di casa solo di Zac e Pan, possiamo dedurre che:

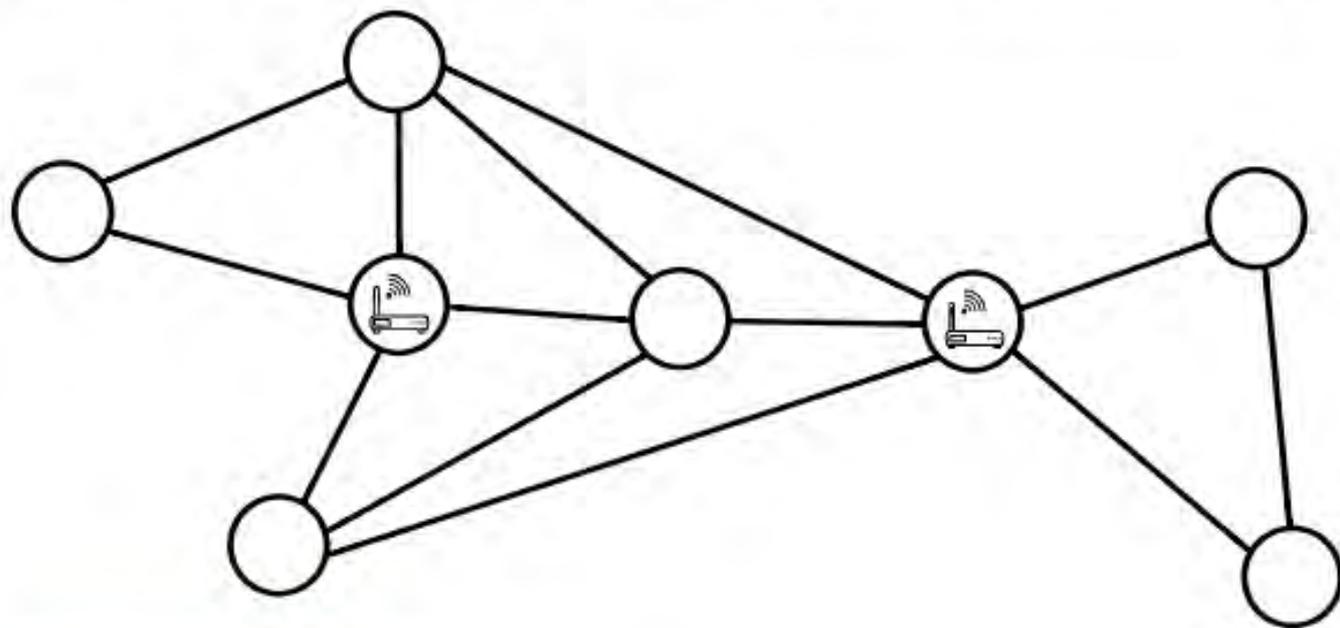
- Niki vive nella tana numero 6
- Zac e Pan vivono nelle tane numero 5 e 7 (o viceversa)

Perciò, rimane solo una tana con quattro strade che può essere la tana di Mary. È quella con il numero 4!

Anche questa è informatica

In questo quesito abbiamo una mappa delle tane e delle strade che le collegano. In informatica una rappresentazione di questo tipo è detta grafo. Un grafo è costituito da un insieme di nodi (chiamati anche vertici) e collegamenti tra nodi (chiamati archi, o anche lati). In questo quesito, i nodi rappresentano le tane e i collegamenti rappresentano le strade. Un grafo è una struttura che permette di modellare relazioni tra oggetti, in questo caso il fatto di essere vicini di tana.

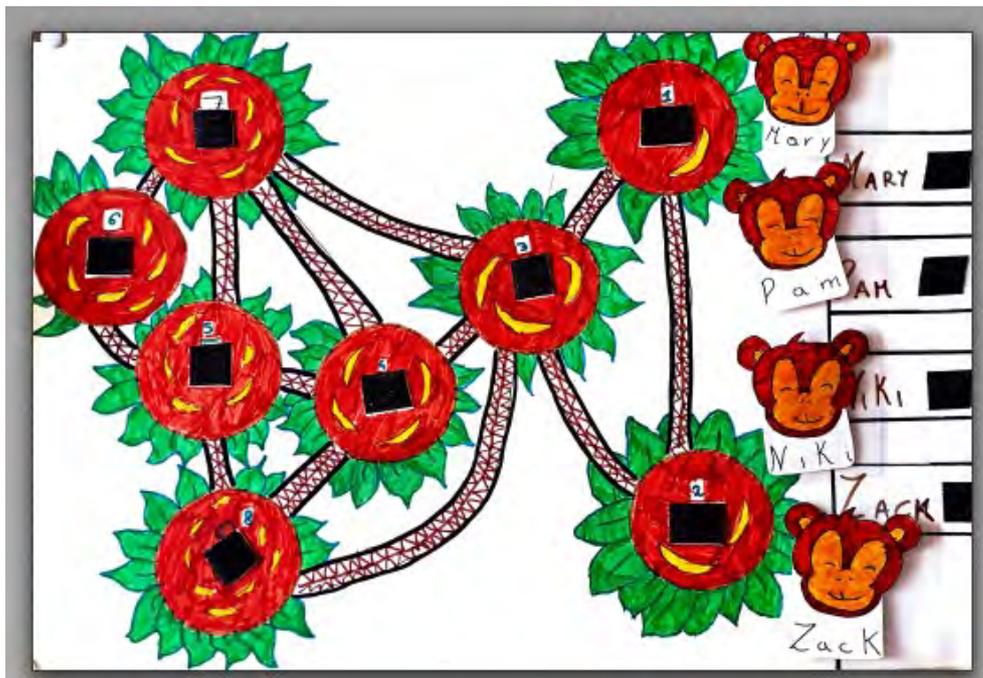
I grafi sono molto utili, ad esempio per descrivere e risolvere problemi sulle reti, come trovare una buona posizione in cui mettere un router in un edificio o assicurarsi che ogni casa in un quartiere abbia un buon segnale wi-fi.



Informazioni sul quesito

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras di Cipro (id: 2022-CY-01).

Le scimmie



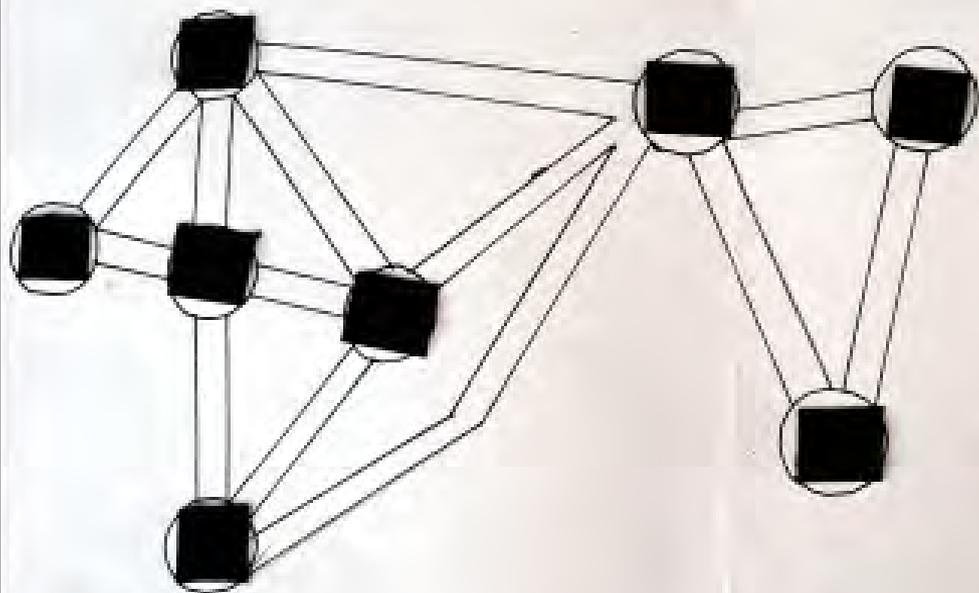
A hand-drawn map of a forest, identical to the one on the left. The map features seven trees, each represented by a red circular trunk with a black square in the center and green leaves. The trees are connected by brown, lattice-like paths. The trees are numbered 1 through 7. To the right of the map, there are four monkey cutouts, each with a name written below it: Mary, Pam, Niki, and Zack. The names are written on small white cards that are placed over the black squares of the trees. The names are: Mary (tree 1), Pam (tree 2), Niki (tree 3), and Zack (tree 4). The other trees (5, 6, 7) do not have names written on them.

LA SCIMMIA BEBRAS VUOLE FARE VISITA ALLA SUA AMICA MARY MA NON SA QUAL È IL SUO ALBERO. FORTUNATAMENTE HA UNA MAPPA CON LE STRADE CHE COLLEGANO GLI ALBERI. DUE SCIMMIE SONO VICINE DI ALBERO SE C'È UN TRATTO DI STRADA CHE COLLEGA I LORO ALBERI.

- MARY, ZACK, PAM HANNO OGNUNO QUATTRO VICINI DI ALBERO
- ZACK E PAM SONO VICINI DI ALBERO DI NIKI
- NIKI NON HA ALTRI VICINI DI ALBERO

AIUTALO A TROVARE L'ALBERO DI MARY PER AIUTARTI PUOI AVVICINARE LE TARGHETTE SULLA MAPPA

i CASTELLI



Il messaggero Pray deve arrivare al castello giallo, solo che non sa dove si trova.

Fortunatamente ha una mappa con le strade che collegano i castelli.

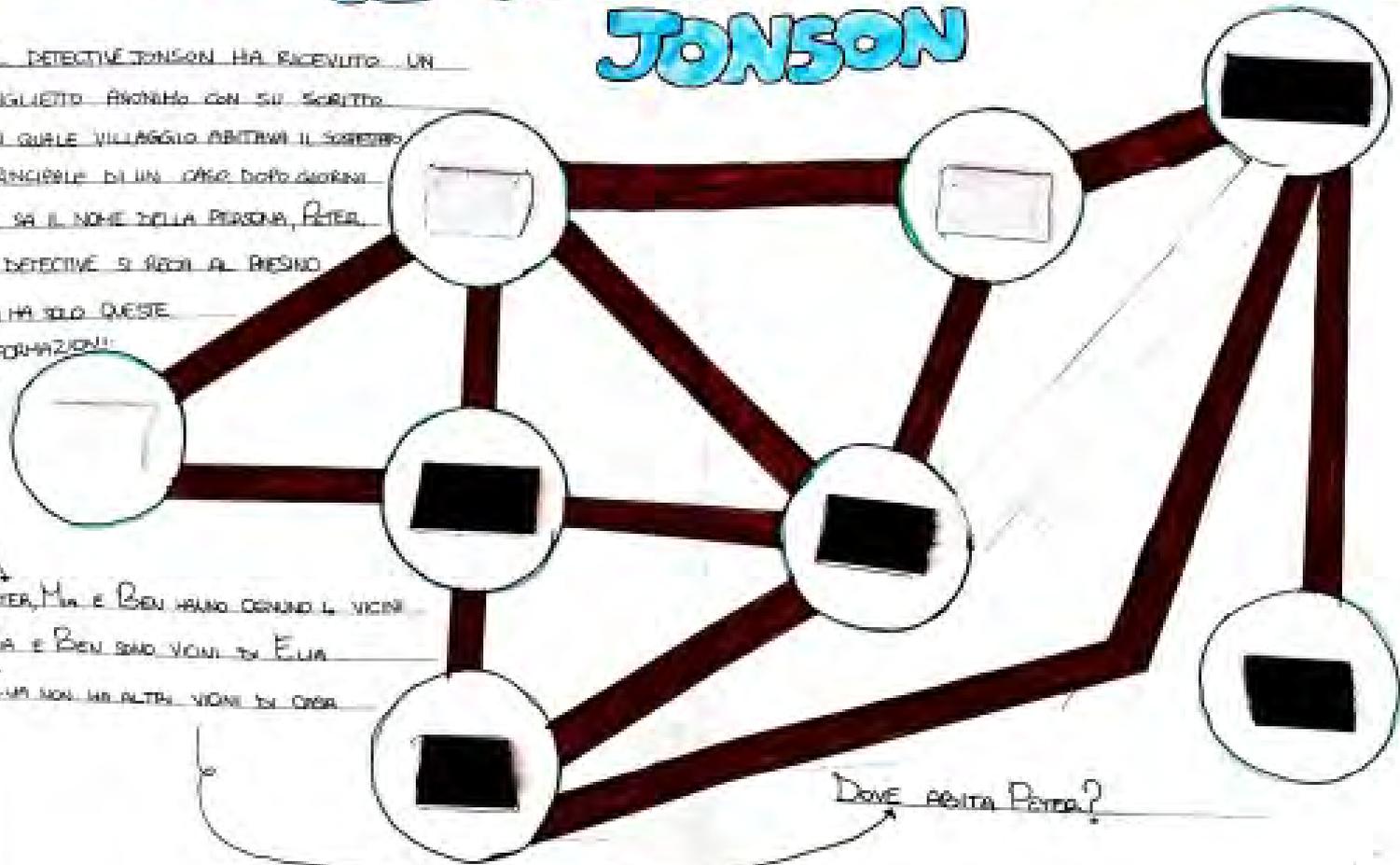
Due castelli sono vicini se ci un tratto di strada che li collega.

Il castello giallo è il più vicino al castello rosso.
Il castello rosso è il più vicino al castello verde.
Il castello verde è il più vicino al castello blu.



PETER ELIA IL DETECTIVE... BEN MIA JONSON

IL DETECTIVE JONSON HA RICEVUTO UN
 BIGLIETTO ANONIMO CON SU SCRITTO
 IN QUALE VILLAGGIO ABITAVA IL SOSPETTO
 PRINCIPALE DI UN CASO DOPO DUE GIORNI
 SI SA IL NOME DELLA PERSONA, PETER.
 IL DETECTIVE SI RECA AL RIESINO
 MA HA SOLO QUESTE
 INFORMAZIONI:



- PETER, MIA E BEN HANNO COMUNO 4 VICINI
- MIA E BEN SONO VICINI DI ELIA
- ELIA NON HA ALTRI VICINI DI CASA

Dove abita Peter?

Conclusioni

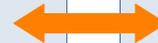
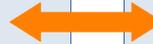
**QUESITI BEBRAS DELL'INFORMATICA
E DEL PENSIERO COMPUTAZIONALE**

&

**LAVORO autentico
ALLENATORE BEBRAS**

Piattaforma online
con autocorrezione e spiegazione

Argomenti informatici trattati e abilità del
pensiero computazionale richieste per la
risoluzione dei quesiti



- comprendere la logica del quesito (studio, costruzione e feedback)
- fare pratica con le abilità richieste per la risoluzione del quesito partendo dal proprio livello, interesse e mettendo in campo la propria esperienza e creatività
- supervisione e monitoraggio dell'insegnante sono mirati alle reali esigenze del gruppo

Grazie alla comunità Bebras



Vilnius, 2004

<https://www.bebas.org/gallery.html>



Ungheria, 2019

Grazie al gruppo ALaDDIn



Carlo
Bellettini

Violetta
Lonati

Anna
Morpurgo

Mattia
Monga

Grazie dell'attenzione