

Bebras: una risorsa didattica per insegnare l'informatica come disciplina scientifica

Violetta Lonati

Dipartimento di Informatica
Università degli Studi di Milano
aladdin@di.unimi.it

Didattica dell'Informatica

Cos'è il Bebras dell'Informatica

Storia e contesto

I quesiti Bebras come risorsa didattica

I quesiti Bebras e il pensiero computazionale



<https://bebras.it>

Bebras dell'Informatica - iniziativa internazionale

Il nome in inglese dell'iniziativa è:

Bebras International Challenge
on Informatics and Computational Thinking



International Challenge on Informatics
and Computational Thinking

<https://bebras.it/students/>



kilo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Impronte (2 punti) 

Nel negozio di giocattoli ci sono quattro animali robot.

Durante la notte un animale ha camminato di nascosto in giro per il negozio. Sul pavimento ha lasciato la traccia delle sue impronte.

L'impronta lasciata è questa: 

Di chi è?



NB: Se scegliete la risposta sbagliata avrete una penalità!!

  Guest - guest236168 - Punteggio: 0 / 2    

- La gara è una scusa per proporre l'informatica come scienza e modo di *pensare*, piuttosto che come collezione di strumenti.
- Scardina l'idea che l'informatica sia l'abilità con gli strumenti informatici, oppure una cosa (noiosa) da specialisti.
- Suggerisce l'informatica come una disciplina dove serve *inventiva*, bisogna mettere in gioco molte abilità ed è *importante il lavoro di gruppo*.

Quesiti Bebras

- La gara è una scusa per **proporre l'informatica come scienza e modo di pensare**, piuttosto che come collezione di strumenti.
- Scardina l'idea che l'informatica sia l'abilità con gli strumenti informatici, oppure una cosa (noiosa) da specialisti.
- Suggerisce l'informatica come una disciplina dove serve **inventiva**, bisogna mettere in gioco molte abilità ed è **importante il lavoro di gruppo**.
- I quesiti Bebras sono pensati per **divertire** e far riflettere su di un **concetto informatico senza bisogno di aver intrapreso studi specialistici**.
- Ogni quesito può diventare lo spunto per una **“lezione di informatica”**.

Cos'è il Bebras dell'Informatica

Storia e contesto

I quesiti Bebras come risorsa didattica

I quesiti Bebras e il pensiero computazionale

- Nel 2008 nasce il gruppo  presso l'*Università degli Studi di Milano* (i due dei dipartimenti d'informatica d'allora) per organizzare il **Kangourou dell'informatica** in collaborazione con K. Italia (**Angelo Lissoni**) che già organizzava il K. della matematica (e dell'inglese).
- Dal 2009 al 2015, sette edizioni del Kangourou dell'informatica hanno coinvolto 10804 alunni delle *scuole secondarie*.
- Dal 2012 inizia la collaborazione con la **comunità Bebras**.
- Dall'anno scolastico 2015/2016 il Kangourou dell'Informatica confluisce interamente nel **Bebras dell'informatica** adottandone il modello organizzativo.

La comunità Bebras

- Nasce nel 2004 in Lituania, grazie all'iniziativa di **Valentina Dagienė**, ispirata (ancora una volta) dal Kangourou della Matematica! “Bebras” in lituano significa **castoro**.
- Nel 2018 quasi tre milioni di partecipanti in più di 50 Paesi del mondo.
- In Italia nel 2018: 51'634 (con una partecipazione femminile del 43,7%, entrambi i valori in crescita rispetto alle edizioni precedenti).

Perché è importante la comunità

La comunità si riunisce una volta all'anno in maggio/giugno. (Nel 2017 a Brescia)



Durante l'anno ciascuno scrive quesiti/giochi, durante il congresso si scelgono i “migliori” eventualmente modificandoli, adattandoli, ecc: quest'anno **150 quesiti**.

Le gare Bebras

Ogni Paese sceglie i quesiti che vuole utilizzare, li traduce e adatta al contesto scolastico.

- La gara è pensata per essere **aperta a tutti**, non per selezionare i “migliori”.
- Le modalità cambiano leggermente: in Italia, per esempio, si partecipa **a squadre di 4**.
- I quesiti sono pensati per **divertire** e far riflettere su di un **concetto informatico** *senza bisogno di aver intrapreso studi specialistici*.
- La gara è anche una scusa per **parlare di informatica come scienza e modo di pensare**, piuttosto che come collezione di strumenti.

La gara in Italia

In Italia, gara a squadre, 5 categorie:

KiloBebras IV e V scuole primarie

MegaBebras I e II scuole secondarie di primo grado

GigaBebras III scuole secondarie di primo grado

TeraBebras I e II scuole secondarie di secondo grado

PetaBebras III, IV e V scuole secondarie di secondo grado

Tempo massimo 45', **data a scelta nella settimana Bebras** (novembre),
dalle 8:00 alle 18:00.

Perché partecipare

Non si vince niente... ma:

- È divertente...
- Ogni quesito è pensato per essere lo spunto per una “**lezione di informatica**”.
- Scardina l’idea che l’informatica sia l’abilità con gli strumenti informatici, oppure una cosa (noiosa) da specialisti.
- Suggerisce l’informatica come una disciplina dove serve **inventiva**, bisogna mettere in gioco molte abilità ed è **importante il lavoro di gruppo**.

Fra l’altro, dovrebbe piacere indistintamente a maschi e femmine...

Cos'è il Bebras dell'Informatica

Storia e contesto

I quesiti Bebras come risorsa didattica

I quesiti Bebras e il pensiero computazionale

Come usare i quesiti nella pratica didattica

Per chi ha un background informatico

- parole chiave specialistiche e argomenti tipici

Per chi NON ha una formazione specifica in informatica

(es: docenti primo ciclo, docenti di matematica e fisica del liceo)

- pensiero computazionale

Come usare i quesiti nella pratica didattica

Per chi ha un background informatico

- parole chiave specialistiche e argomenti tipici

Per chi NON ha una formazione specifica in informatica

(es: docenti primo ciclo, docenti di matematica e fisica del liceo)

- pensiero computazionale

Per tutti

- in una prospettiva culturale che vede l'informatica come **disciplina scientifica**

Per chi ha un background informatico

- Parole chiave specialistiche (grafo, codifica binaria, algoritmo, ricerca dicotomica, codici correttori di errori, database relazionali, problema di ottimizzazione combinatoria, algoritmi greedy, automa a stati finiti ...)
- Argomenti tradizionali
 - Programmazione
 - Algoritmi (correttezza, complessità)
 - Strutture di dati (per rappresentare entità e loro relazioni)
 - Codifica digitale/simbolica
 - Protocolli di comunicazione
 - Crittografia
 - ...

Per chi NON ha una formazione formale in informatica...

Fin dalla scuola primaria è possibile proporre aspetti fondamentali dell'informatica, che hanno valore formativo generale

astrazione, modularità, precisione descrittiva

Pensiero computazionale

Il contributo culturale più significativo che ci offre l'informatica, al di là degli aspetti tecnologici o strumentali, è il **pensiero computazionale**, cioè l'insieme dei processi mentali che mette in atto un informatico nella sua tipica attività di *problem solving*.

Pensare come un informatico, non come un computer!!!

Pensiero computazionale

Abilità del pensiero computazionale:

- formulare i problemi in modo che possano essere risolti in maniera *automatica* da agenti autonomi,
- organizzare e analizzare logicamente le *informazioni*,
- *rappresentarle* attraverso modelli e astrazioni,
- automatizzare lo svolgimento di compiti tramite sequenze di passi ordinati (*algoritmi*),
- identificare e analizzare possibili soluzioni algoritmiche usando la migliore combinazione di passi e risorse,
- *implementare* algoritmi con linguaggi di programmazione che la macchina/l'interprete automatico possa comprendere (*coding...*),
- generalizzare e trasferire processi risolutivi a una grande varietà di situazioni diverse.

Lettere

Lena e Anna per scriverci messaggi usano un codice segreto in cui ogni lettera è scritta con 3 faccine.

Anna scrive a Lena chiedendole dove andrà per le prossime vacanze.

Lena risponde: **MATERA**

e lo scrive così:



Più tardi Lena chiede ad Anna se il compito assegnato dal loro insegnante sia leggere un libro o fare un tema.

Come risponde Anna con lo stesso codice segreto, per dirle **TEMA**? Clicca sulle immagini per selezionare i simboli giusti.



Vestito da ballo

Zuri deve confezionarsi un vestito per una gara di danza irlandese alla quale si è iscritta. Va in un negozio che vende sacchetti contenenti una selezione degli articoli che puoi vedere nella figura qui sotto.



Per confezionare il vestito Zuri ha bisogno di tessuto rosa, forbici e stelle dorate.

Quale di questi sacchetti dovrebbe comprare?



NB: Se si sceglie una risposta sbagliata si avrà una penalità!!

Vestito da ballo

Zuri deve confezionarsi un vestito per una gara di danza irlandese alla quale si è iscritta. Va in un negozio che vende sacchetti contenenti una selezione degli articoli che puoi vedere nella figura qui sotto.



Per confezionare il vestito Zuri ha bisogno di tessuto rosa, forbici e stelle dorate.

Quale di questi sacchetti dovrebbe comprare?

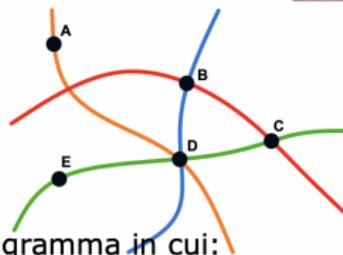


NB: Se si sceglie una risposta sbagliata si avrà una penalità!!

Città e autostrade



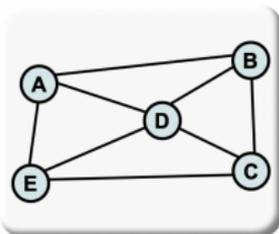
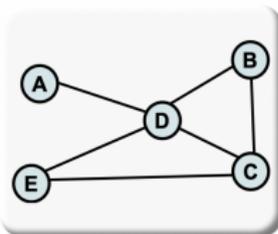
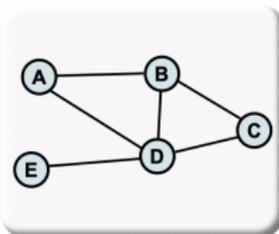
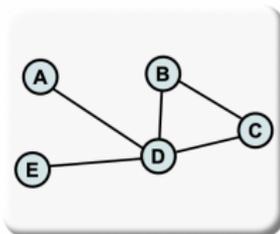
L'immagine mostra una mappa con 5 città e 4 autostrade in cui i punti in nero rappresentano le città e le linee colorate le autostrade.



Vogliamo rappresentare questa mappa tramite un diagramma in cui:

- le città sono rappresentate da cerchi
- due città sono connesse da una linea se e soltanto se si trovano sulla stessa autostrada

Quale diagramma rappresenta la mappa correttamente?



NB: Se scegliete la risposta sbagliata avrete una penalità!!

Raccogliendo caramelle



Alice vuole fare un gioco con la sua amica Bea. Ha posato nel bosco alcuni sassi, e ha tracciato dei brevi sentieri che li collegano. Vicino a ogni sasso ha messo poi un sacchetto di caramelle; il numero di caramelle in ciascun sacchetto varia da 10 a 60 ed è indicato da un numero che si può vedere da lontano.

Bea deve raccogliere più caramelle possibili, ma può percorrere ogni sentiero al massimo una volta, senza tornare indietro. A ogni sasso può scegliere il sentiero di sinistra o quello di destra. Percorre il sentiero scelto, raggiunge il sasso e raccoglie le caramelle.

Bea ha pensato ad una strategia in cui, ad ogni sasso, considera solo il numero di caramelle che può raccogliere al prossimo sasso, e ogni volta sceglie quello col numero più grande.

Alice vuole insegnare all'amica che questa strategia non sempre porta a raccogliere il massimo numero di caramelle.

Nella figura c'è una mappa dei cammini che Alice ha tracciato. Trascinate i sacchetti sui sassi in modo che sia possibile raccogliere più caramelle se non si segue la strategia di Bea.



Proviamo!

Dividetevi in coppie, risolvete i quesiti e leggete le spiegazioni e i commenti

[https://lonati.di.unimi.it/didainfo_2021-22/
bebras-didainfo2022.html](https://lonati.di.unimi.it/didainfo_2021-22/bebras-didainfo2022.html)