

Bibite

Quattro bevande (acqua, limonata, succo di mela e latte) sono contenute in altrettanti recipienti diversi (una bottiglia, un bicchiere, una borraccia e una brocca).

Si sa che:

1. l'acqua e il latte non sono contenuti nella bottiglia;
2. il recipiente con la limonata si trova fra la borraccia e il recipiente con il succo di mela;
3. la limonata e l'acqua non sono contenute nella brocca;
4. il bicchiere si trova fra la brocca e il recipiente con il latte.

Quale bevanda sta in quale recipiente? Completate la tabella mettendo SI a tutti gli incroci tra una colonna con una bevanda e la riga col recipiente che la contiene, e NO in tutte le altre caselle.

| | Latte: | Limonata: | Succo di mela: | Acqua: |
|------------|--|--|---|--|
| Bottiglia: | <input data-bbox="435 784 601 864" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="716 784 882 864" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="997 784 1163 864" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="1278 784 1444 864" type="text" value="?"/> |
| Bicchiere: | <input data-bbox="435 889 601 969" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="716 889 882 969" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="997 889 1163 969" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="1278 889 1444 969" type="text" value="?"/> |
| Borraccia: | <input data-bbox="435 994 601 1075" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="716 994 882 1075" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="997 994 1163 1075" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="1278 994 1444 1075" type="text" value="?"/> |
| Brocca: | <input data-bbox="435 1099 601 1180" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="716 1099 882 1180" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="997 1099 1163 1180" type="text" value="?"/> | <input data-bbox="1278 1099 1444 1180" type="text" value="?"/> |

- Spiegazione -

La tabella può essere riempita cominciando dalle caselle in cui possiamo mettere un NO.

- L'affermazione 1 ci dice che la bottiglia non contiene né il latte né l'acqua;
- l'affermazione 2 ci dice che la borraccia non contiene né la limonata né il succo di mela;
- l'affermazione 3 ci dice che la brocca non contiene né la limonata né l'acqua;
- l'affermazione 4 ci dice che il latte non sta né nel bicchiere né nella brocca.

A questo punto possiamo riempire alcune caselle per esclusione, dato che ci deve essere uno e un solo SI in ogni riga e in ogni colonna: il latte deve essere per forza nella borraccia e la brocca deve contenere

per forza il succo di mela. E' ora possibile affermare che bottiglia e bicchiere non contengono il succo di mela e la borraccia non contiene l'acqua. Si conclude quindi che l'acqua dev'essere nel bicchiere (unica possibilità) e di conseguenza la limonata è nella bottiglia.

Si osservi che l'informazione sul posizionamento dei recipienti nelle affermazioni 2 e 4 ("si trova tra") non è essenziale in sé per rispondere alla domanda, ma serve, indirettamente, per mettere dei NO nella tabella: ad esempio, nell'affermazione 2, non è importante il fatto che la limonata si trovi fra la borraccia e il recipiente con il succo di frutta, ma questo ci fa capire che il succo di frutta non sta nella borraccia. Una possibile disposizione dei recipienti con le bevande, compatibile con le quattro affermazioni, è la seguente:

latte-borraccia, limonata-bottiglia, acqua-bicchiere, succo-brocca.

- Anche questa è informatica -

Il quesito può essere risolto facendo delle *deduzioni logiche* a partire dalle affermazioni date. La tabella usata nel quesito contiene dei *valori booleani* (SI/NO, VERO/FALSO, 1/0) ed è chiamata *tabella di verità*. Le celle della tabella sono sedici *variabili booleane* e bisogna trovare sedici valori SI/NO compatibili con tutte le affermazioni del quesito (compreso il fatto che ogni bevanda sta in uno e un solo recipiente).

Trovare (se esiste) una configurazione di variabili booleane compatibile con una serie di vincoli logici è un problema molto importante in informatica: prende il nome di SAT (*Boolean SATisfiability Problem*) e nessuno ha ancora trovato un algoritmo per risolverlo i cui tempi di esecuzione non esplodano velocemente al crescere del numero delle variabili e dei vincoli.

Parole chiave: deduzione logica, tabella di verità, variabile booleana, SAT.

- Informazioni sul quesito -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras dell'Ucraina (id: 2015-UA-02) e la versione italiana è stata risolta con punteggio pieno dal 9% delle squadre TeraBebras e dal 29% delle squadre PetaBebras.