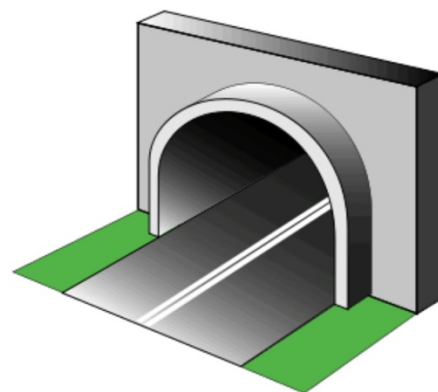


La galleria

Ben va a fare una passeggiata con papà, mamma e la sorellina Anna. Lungo il percorso incontrano una galleria stretta e buia, che può essere attraversata solo da uno o due castori per volta, e richiede l'uso di una torcia. Quindi saranno necessari più viaggi nella galleria, tanto più che hanno una sola torcia.

Se Ben può attraversare la galleria in 5 minuti, Anna in 10, la mamma in 20 e il papà in 25, riusciranno ad attraversare tutti la galleria in un'ora?

Scegliete i nomi dei castori che devono attraversare il tunnel avanti e indietro per ottenere questo risultato.



Andata	➡	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ritorno	⬅	<input type="text"/>	
Andata	➡	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ritorno	⬅	<input type="text"/>	
Andata	➡	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- Spiegazione -

Se Ben, che è il più veloce, accompagnasse i genitori separatamente, tornando poi indietro, impiegherebbe $20 + 5 + 25 + 5 = 55$ minuti, e quindi non ce la farebbe, entro lo scadere dell'ora, a ripercorrere la galleria insieme con la sorellina, alla quale occorrono 10 minuti. Pertanto, se c'è una soluzione, questa deve prevedere il passaggio dei due genitori insieme. In effetti, due sono le soluzioni ammissibili:

- 1)
 - **Andata: Anna e Ben (10 minuti)**
 - **Ritorno: Ben (5 minuti)**
 - **Andata: Mamma e Papà (25 minuti)**
 - **Ritorno: Anna (10 minuti)**
 - **Andata: Anna e Ben (10 minuti)**
- 2)
 - **Andata: Anna e Ben (10 minuti)**
 - **Ritorno: Anna (10 minuti)**

- **Andata: Mamma e Papà (25 minuti)**
- **Ritorno: Ben (5 minuti)**
- **Andata: Anna e Ben (10 minuti)**

Entrambi i casi richiedono un'ora esatta.

- Anche questa è informatica -

Spesso in informatica si incontrano **problemi vincolati**, per cui si accetta una soluzione (se c'è) purché rispetti determinati requisiti, tra i quali, solitamente, che non superi un certo **costo** (in termini di tempo o di spazio o di risorse...), oppure si cerca una soluzione **ottima**, il cui costo cioè sia il minore possibile. Nel caso qui proposto, i vincoli sono rappresentati dal fatto che la galleria può essere attraversata da non più di due castori per volta e dal tempo massimo che si vuole impiegare. Le soluzioni trovate sono anche ottime, poiché non ve ne sono altre che prevedono tempi complessivi più brevi. In generale, i problemi di **ottimizzazione combinatoria** (o discreta) consistono nella minimizzazione di una funzione di costo, rispetto ai modi alternativi in cui diversi elementi di un insieme finito possono essere scelti, disposti e ordinati, nello spazio o nel tempo. Frequentemente essi si rivelano assai impegnativi, tanto che, volendo risolverli in modo esatto, si deve ricorrere ad algoritmi "onerosi", che sostanzialmente operano per enumerazione di tutti i casi possibili, escludendone al più una parte non preponderante.

Parole chiave: problema vincolato, funzione di costo, problema di ottimizzazione combinatoria.

- Informazioni sul quesito -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras Svizzera (id: 2016-CH-04a)