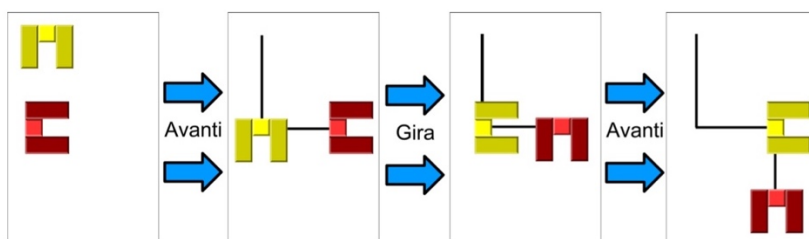


## Due Robot

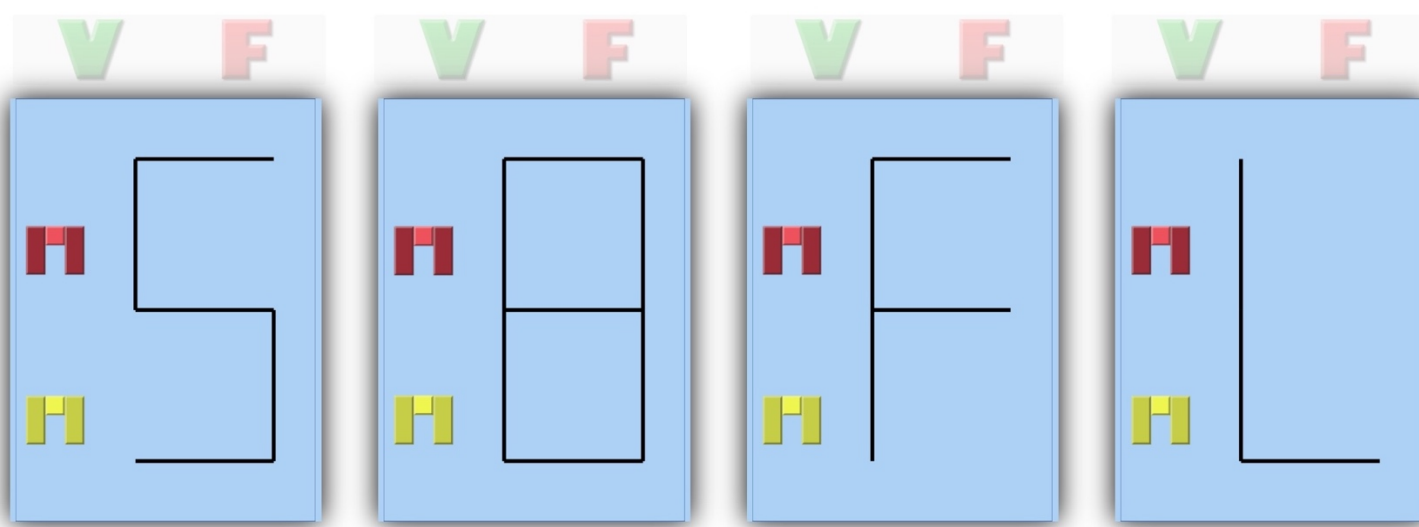
Due robot disegnatori, Rs e Rd, rispondono a due soli comandi: "Avanti" e "Gira". Al comando "Avanti", entrambi avanzano di un tratto, alla stessa velocità, segnando con un segmento della stessa lunghezza il loro passaggio; al comando "Gira", Rs ruota di 90° a sinistra, mentre Rd ruota di 90° a destra.

Si dà a entrambi i robot la stessa sequenza di comandi, che deve essere eseguita simultaneamente, con l'unico vincolo che i due robot non possono venire a trovarsi, in un certo istante, nello stesso punto.



La figura sopra, in cui Rs è rappresentato in giallo e Rd in rosso, mostra ad esempio l'esecuzione della sequenza "Avanti Gira Avanti" a partire dalla configurazione di partenza visibile a sinistra.

Per ciascuna delle seguenti tracce, indicate se è Vero o Falso che può essere prodotta dai due robot e, se è Vero, specificate da quale configurazione di partenza: trascinate ciascun robot nella posizione desiderata, cliccando per sceglierne l'orientamento, in modo che il primo comando da eseguire sia "Avanti".



### - Spiegazione -

Le tracce a forma di S, 8 e F possono essere ottenute in diversi modi, quindi le soluzioni possibili sono molte. Per elencarle indichiamo la direzione di partenza con i punti cardinali (Nord, Est, Sud, Ovest) e i punti importanti delle figure con dei numeri, secondo lo schema:

```

2---1
|   |
3---4
|   |
6---5

```

La traccia a forma di S si ottiene con i comandi "Avanti Gira Avanti Gira Avanti" e le seguenti posizioni di partenza:

1. Rs1,Ovest e Rd3,Est
2. Rs6,Est e Rd4,Ovest

La traccia a forma di 8 si ottiene con i comandi "Avanti Gira Avanti Gira Avanti Gira Avanti" e le seguenti posizioni di partenza:

1. Rs1,Ovest e Rd3,Est o Rd4,Sud o Rd6,Nord
2. Rs2,Sud e Rd3,Est o Rd4,Sud o Rd5,Ovest
3. Rs3,Est e Rd4,Sud o Rd5,Ovest o Rd6,Nord
4. Rs3,Sud e Rd1,Sud o Rd2,Est o Rd4,Ovest
5. Rs4,Nord e Rd3,Est o Rd5,Ovest o Rd6,Nord
6. Rs4,Ovest e Rd1,Sud o Rd2,Est o Rd3,Nord
7. Rs5,Nord e Rd2,Est o Rd3,Nord o Rd4,Ovest
8. Rs6,Est e Rd1,Sud o Rd3,Nord o Rd4,Ovest

La traccia a forma di F si ottiene con i comandi "Avanti Gira Avanti" e le seguenti posizioni di partenza:

1. Rs1,Ovest e Rd6,Nord
2. Rs4,Nord e Rd3,Ovest

Si può osservare che, affinché una traccia possa essere prodotta dai robot, è necessario che sia composta da due figure che si ottengono l'una dall'altra con un ribaltamento, e poi con delle rotazioni e/o delle traslazioni.

La traccia a forma di L non può essere ottenuta perché non è possibile decomporla in due figure con queste caratteristiche. Le forme S, 8 e F invece hanno questa caratteristica; ad esempio la S è composta da una C sopra, e dalla stessa C ribaltata e traslata verso il basso.

Naturalmente questo non basta, poiché i due robot devono poter disegnare le due figure in parallelo senza mai trovarsi nello stesso punto, vincolo che può ridurre il numero di soluzioni o addirittura escluderle in alcuni casi.

- Anche questa è informatica -

La sequenza di comandi data ai robot definisce un *algoritmo*. Il fatto che una delle due istruzioni venga eseguita in maniera differente dai due robot crea una situazione inusuale. La capacità di capire l'effetto delle istruzioni anche in situazioni inusuali è una componente

importante del pensiero computazionale.

Parole chiave: algoritmo, esecuzione.

- [Informazioni sul quesito](#) -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras della Slovacchia (id: 2015-SK-01) e la versione italiana è stata risolta con punteggio pieno dal 15% delle squadre PetaBebras e dal 3% delle squadre TeraBebras.