

# Avventura

Il vostro personaggio sta camminando lungo il percorso che vedete qui sotto e segue attentamente le istruzioni che trova sui cartelli che incontra.



- Spiegazione -

Il personaggio ha con sé 1 moneta d'oro e 32 biscotti, e ha 10 punti forza.

All'inizio, dopo il segnale "guadagna 3 monete d'oro", il personaggio ha 3 monete, quindi entra in B (segnale "se hai almeno 2 monete segui il percorso B, altrimenti percorri A") e a ogni giro paga 1 moneta e riceve 1 biscotto (segnali "paga una moneta d'oro" e "prendi un biscotto"). Dopo 2 giri in B resta con 1 moneta e 2 biscotti. Ora al segnale al bivio A/B passa per A e, non avendo punti forza, al segnale "se hai 10 punti forza segui il percorso C, altrimenti percorri D" deve seguire il percorso D.

Il bivio C/D è quello che determina l'uscita: ci conviene quindi cercare di stabilire cosa succede a ogni passaggio davanti a questo segnale. Abbiamo già visto cosa avviene al primo passaggio:

Passaggio 1: 1 moneta, 2 biscotti, forza 0.

Il percorso D fa guadagnare 1 punto forza (al segnale "guadagna un punto di forza") e 3 monete (al segnale iniziale). Le 3 monete guadagnate si spendono per fare 3 passaggi per B, in cui si prendono in tutto 3 biscotti. Quindi possiamo dire che quando si ripassa dal bivio C/D si sono guadagnati ogni volta 3 biscotti e 1 punto forza, ma nessuna moneta. Quindi:

Passaggio 2: 1 moneta, 5 biscotti, forza 1.

Passaggio 3: 1 moneta, 8 biscotti, forza 2.

...

Passaggio 10: 1 moneta,  $2 + 9 \times 3 = 29$  biscotti, forza 9.

E finalmente: Passaggio 11: 1 moneta,  $32 (= 2 + 10 \times 3)$  biscotti, forza 10, uscita in C.

Se il cartello dicesse 100 invece di 10, al 101-esimo passaggio si avrebbe 1 moneta,  $2 + 100 \times 3 = 302$  biscotti e forza 100.

- Anche questa è informatica -

Un **programma informatico** è una sequenza di **istruzioni**. Il quesito richiede di comprendere ed eseguire un programma scritto in un **linguaggio di programmazione** semplicissimo, con solo quattro possibili tipi di istruzioni: "metti", "prendi" e "togli" qualcosa, e un'**istruzione condizionale** del tipo "se qualcosa è vero, allora fa questo, altrimenti fa quello". Le istruzioni vengono eseguite una dopo l'altra, ma è possibile anche "tornare" a un'istruzione precedente, riprendendo da lì la sequenza di esecuzione: nel gergo informatico si tratta di un **salto**.

Per quanto semplice, questo linguaggio può, in linea di principio, consentire di esprimere qualsiasi programma.

Per controllare se il risultato finale è quello desiderato può essere necessario esaminare passo passo il funzionamento del programma, tenendo traccia dei valori delle grandezze che cambiano, come abbiamo fatto esaminando i vari passaggi.

**Parole chiave:** istruzione condizionale, salto

- [Informazioni sul quesito](#) -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras Francia (id: 2016-FR-07)