

Laboratorio di Calcolo per Fisici, Prova di esame, Sessione estiva

Lo scopo della prova di esame è scrivere un programma che simuli una corsa di cavalli.

Per svolgere la prova avrete 3 ore; sono concessi libri di testo e appunti.

L'uso di cellulari e tablet non è ammesso, pena l'annullamento del compito.

Scrivete il programma in un unico file di nome `<cognome>_<nome>.c` nella *home directory* dell'utente **studente** (Ed. Fermi) o **studente17** (via Tiburtina), la cui password è **informatica**. Gli eventuali caratteri speciali presenti nel nome e/o nel cognome vanno omessi. Ad esempio, lo studente Marco D'alò scriverà il proprio programma in un file di nome `dalo.marco.c`. Per sicurezza inserite nelle prime righe del file due righe di commento contenenti il vostro nome, cognome e numero di matricola.

► **Esercizio:** La variante del gioco della *corsa dei cavalli* rappresentata in questo esame si svolge come segue: all'inizio del gioco il programma chiede al giocatore di scommettere su uno dei quattro cavalli che partecipano a una gara di corsa. Ad ogni turno, ciascun cavallo si muove di un numero casuale di caselle, determinato opportunamente; vince la corsa il cavallo che per primo raggiunge il traguardo. Se il giocatore ha scommesso sul cavallo vincente, riceve tre volte la posta scommessa; in caso contrario, perde. Si noti che è possibile che due cavalli raggiungano il traguardo nello stesso turno, nel qual caso si ha un *pareggio*; in questo caso il giocatore riceve solo metà della vincita. Scrivere un programma che simuli lo svolgimento della partita descritta sopra come segue:

1. Le corsie della pista dell'ippodromo su cui si svolge la corsa sono schematizzate come un vettore di 20 caselle, su cui si muovono i cavalli.
2. La posizione dei cavalli sulla griglia in ciascun istante è salvata su un array (`pos1,...,pos4`), che viene aggiornato a ogni turno.
3. All'inizio del programma, si chiede al giocatore di immettere il numero del cavallo su cui intende scommettere, e l'entità della posta, che deve andare da un minimo di 2 a un massimo di 10 euro (solo cifre intere).
4. A questo punto il gioco può partire, e la sequenza di operazioni sottostanti si ripete per una serie di turni, nell'ordine, per tutti e quattro i cavalli coinvolti, finché uno dei cavalli non raggiunge (o supera) la casella 20. I cavalli partono dalla casella 1.
 - Una funzione `mossa` genera un numero intero casuale compreso tra 0 e 3, che rappresenta il numero di caselle di cui si muoverà ciascun cavallo.
 - Una funzione `aggiorna_pos` aggiorna corrispondentemente la posizione del cavallo, modificando il corrispondente array `pos1,...,pos4`.
 - Ad ogni turno, c'è una piccola probabilità che un cavallo inciampi e cada dopo essersi mosso (ma non se rimane fermo). Questa probabilità è inizialmente dell'1 % e aumenta dell'1% a ogni turno. Se un cavallo cade, si infortuna e il suo movimento si riduce di uno (ma non può mai scendere sotto 0). Un cavallo infortunato non si può infortunare due volte in una stessa partita.

Alla fine di ciascun *turno* una funzione `stampa_mossa` stampa le seguenti informazioni, usando il formato sottostante:

Turno N. 3

Cavallo 1: Casella 3 --> Casella 5

Cavallo 2: Casella 5 --> Casella 6

Cavallo 3: Casella 2 --> Casella 4

Cavallo 4: Casella 4 --> Casella 4

Inoltre, se un cavallo si azzoppa, viene stampato il messaggio:

Durante la mossa, il cavallo x si è infortunato. Da questo momento la sua velocità è ridotta.

5. Alla fine della partita, il programma:

- stampa un **riepilogo** della partita, con le seguenti informazioni: Numero totale dei turni trascorsi; numero del(i) cavallo(i) vincente(i); numero del(i) cavallo(i) infortunato(i).
- controlla se il giocatore ha scommesso sul cavallo vincente e in tal caso viene stampato un messaggio di vittoria e l'ammontare della vincita (che potrebbe non essere un numero intero); in caso contrario viene stampato un messaggio negativo, e la cifra persa.