

# Laboratorio di Calcolo per Fisici, Prova di esame, 25/1/2018

Canale D-K, Docente: Lilia Boeri

Lo scopo della prova di esame è scrivere un programma che simuli il gioco della *mosca cieca*. 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 *mosca cieca* rappresentata in questo esame si svolge come segue: due persone ( $A$  e  $B$ ) vengono chiuse al buio all'interno di una stanza, in cui si trovano  $N_{ogg}$  oggetti appoggiati per terra. Ad ogni turno ciascuno dei due giocatori compie un passo in una direzione a suo piacimento; se in seguito al passo raggiunge uno degli oggetti lo raccoglie da terra e lo rimuove dal gioco. Il gioco si conclude dopo  $N_{turni}$  turni. A quel punto si contano gli oggetti raccolti da ciascun giocatore e si decreta il vincitore.

Scrivere un programma che simuli lo svolgimento della partita descritta sopra come segue:

1. La stanza è schematizzata come una griglia di  $8 \times 8$  caselle (8 righe  $\times$  8 colonne); ai bordi della stanza sono poste delle pareti rigide.
2. La posizione dei due giocatori  $A$  e  $B$  sulla griglia è rappresentata da due *array* bidimensionali `posa`, `posb`, che contengono l'indice della riga e della colonna in cui si trovano due giocatori. In linea di principio, due giocatori possono occupare la stessa casella.
3. All'inizio del programma, una funzione `genera_stanza` genera in maniera casuale la posizione degli  $N_{ogg}$  oggetti, e la salva in un opportuno *array*.
4. All'inizio della partita i due giocatori si trovano ai due angoli opposti della stanza, cioè nelle caselle  $(1, 1)$  – giocatore  $A$  – e  $(8, 8)$  – giocatore  $B$ .
5. Per ciascuno degli  $N_{turni}$ , la partita si svolge come segue (la stessa sequenza di azioni va ripetuta, nell'ordine, dal giocatore  $A$  e dal giocatore  $B$ ):
  - Il giocatore compie un passo in una direzione casuale, spostandosi di una casella in su, in giù, a destra, o a sinistra. Se nel muoversi incontra una parete, si muove nella direzione opposta. La gestione della mossa va implementata con una funzione `mossa`.
  - Una seconda funzione `checkobj` controlla se il giocatore è finito su una casella in cui si trova un oggetto, e in tal caso lo rimuove dal gioco.
6. Alla fine degli  $N_{turni}$  turni, viene stampato un riepilogo della partita, come segue:
  - Prima vengono stampati il numero e la posizione iniziale degli oggetti;

- Poi vengono stampate le sequenze di mosse effettuate dai due giocatori, con il seguente formato: Percorso del giocatore A:  $(1,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,1) \rightarrow (1,1)$   
Percorso del giocatore B:  $(8,8) \rightarrow (8,7) \rightarrow (8,6) \rightarrow (8,5) \rightarrow (7,5) \rightarrow (8,5) \rightarrow (8,4) \rightarrow (8,5) \rightarrow (8,6) \rightarrow (7,6) \rightarrow (7,5) \rightarrow (7,6)$
- Infine vengono stampati il numero degli oggetti raccolti dal giocatore  $A$  e dal giocatore  $B$ , e viene decretato il vincitore.

**NB** Per semplicità, i valori di  $N_{turni}$  e  $N_{ogg}$  vanno definiti come parametri tramite la direttiva **#define**.