

Laboratorio di Calcolo per Fisici, Prova di esame, 16/2/2018

Canale D-K, Docente: Lilia Boeri

Lo scopo della prova di esame è scrivere un programma che simuli il gioco della *tombola*.

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

L'uso di cellulari, tablet e portatili 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 semplificata del gioco della *tombola* da realizzare in questo esame si svolge come segue: quattro giocatori (da indicarsi come *A, B, C* e *D*) ricevono ciascuno una **cartella**, che contiene 5 numeri diversi, compresi tra 1 e 90. Ad ogni turno, il banco estrae un numero compreso tra 1 e 90; ciascun giocatore controlla se il numero estratto compare sulla propria cartella, e in tal caso segna un punto. Il gioco termina quando uno o più giocatori hanno segnato 5 punti, cioè quando sono usciti tutti e 5 numeri della rispettiva cartella. In questo caso si dice che il giocatore ha fatto **tombola**.

NB: Dopo ogni estrazione, il numero viene tolto dal gioco (cioè in una stessa partita non è possibile che venga estratto due volte lo stesso numero).

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

1. Le cartelle sono schematizzate come un array di 5×2 caselle (righe \times colonne), in cui nella riga superiore sono contenuti 5 numeri interi compresi tra 1 e 90, e nella riga inferiore un indice che vale 1 se il numero è uscito, 0 altrimenti. È possibile usare un array diverso per i 4 giocatori, o un unico array con più indici per tutti e 4 i giocatori.
2. Le cartelle vanno create da una funzione `crea_cartella`.
3. L'estrazione dei numeri è gestita da una funzione `estrai_numero`, che genera un numero casuale intero n , compreso tra 1 e 90, diverso dai numeri usciti nei turni precedenti.
4. Una funzione `aggiorna_cartella` controlla se il numero estratto compare nella prima riga dell'array cartella, e in tal caso aggiorna il contatore sulla seconda riga; questa operazione va ripetuta per tutti i giocatori.
5. A questo punto il programma controlla se uno dei giocatori ha fatto tombola, cioè se tutti i numeri presenti nella sua cartella sono "usciti", e in caso contrario il gioco riparte con l'estrazione di un nuovo numero.
6. Il gioco si interrompe quando uno o più giocatori fanno tombola, o quando viene raggiunto un numero massimo di turni (N_{turni}), stabilito in precedenza.

Alla fine del gioco, il programma stampa le seguenti informazioni:

1. Il vincitore della partita, ed il numero totale di turni giocati. Si noti che, a seconda del numero di turni giocati e dei numeri estratti, è possibile che non ci sia alcun vincitore o che i vincitori siano più di uno.

2. Le cartelle a disposizione dei diversi giocatori, con il seguente formato:

Giocatore C

```
-----  
| 50 | | 61 | | 85 | | 44 | | 56 |  
-----
```

(Per le linee orizzontali si usi il segno meno - e per quelle verticali il segno | (barra verticale o *pipe*). Per questa operazione si richiede di utilizzare una funzione `stampa_cartella`.

3. La sequenza dei numeri estratti nel formato:

turno # numero

```
...  
12 27  
13 42  
...
```

4. Il numero di punti totalizzati da ciascun giocatore, cioè il numero di numeri estratti della relativa cartella.

NB: Per semplicità, il valore massimo di turni (N_{turni}) va definito come parametro mediante la direttiva `#define`. Si chiede di fornire un numero massimo ragionevole, e di motivare tale scelta in un opportuno commento.

Suggerimento I: Per tener traccia del punteggio, può essere utile definire un'ulteriore funzione `punti_cartella`, che a partire dalla cartella conti i punti realizzati.

Suggerimento II: Se le due operazioni di controllo di numeri duplicati richieste (per la generazione delle cartelle e per l'estrazione dei numeri) dovessero risultare troppo difficoltose, si consiglia di svolgere prima il resto dell'esercizio e di implementarle in un secondo momento. **Si salvi una copia funzionante del programma.**