

Appello d'esame del 7 giugno 2021

Nel gioco della tombola si utilizzano delle schede prestampate, dette cartelle, assegnate a ciascun giocatore. Su ogni cartella è disegnata una tabella di tre righe e nove colonne.

Ciascun elemento della tabella può o contenere un numero intero da 1 a 90, oppure può essere vuoto. In totale in ogni cartella sono presenti 15 elementi non vuoti, tutti diversi tra loro, mentre gli altri sono tutti vuoti.

Ogni riga deve contenere esattamente cinque elementi non vuoti e quattro vuoti. Ciascuna colonna contiene da un minimo di uno a un massimo di tre elementi non vuoti. I numeri presenti nella prima colonna possono essere selezionati tra quelli che vanno da 1 a 9, nella seconda colonna da 10 a 19, nella terza colonna da 20 a 29, nella quarta da 30 a 39, e così via fino alla decima colonna che può contenere elementi da 80 a 90.

Durante il gioco, vengono estratti in successione, da un sacchetto, dei pezzi marcati con un numero; tali numeri vanno da 1 a 90, sono tutti diversi tra loro, e una volta estratti non vengono rimessi nel contenitore fino a che uno dei giocatori non vince la tombola. La persona che estrae i numeri li legge ad alta voce e i giocatori segnano sulla tabella i numeri usciti. I primi giocatori che vedono due o più numeri estratti presenti sulla stessa riga della propria cartella vincono i premi relativi rispettivamente ad ambo (2), terno (3), quaterna (4), o cinquina (5). Il primo giocatore che vede tutti i numeri presenti sulla propria tabella estratti esclama tombola! e vince il premio più sostanzioso.

Si scriva un programma che compie le seguenti operazioni.

(1) Legge da *standard input* il contenuto di una cartella, formato da tre righe, ciascuna contenente cinque numeri, separati da spazi. Ad esempio:

```
11 34 58 73 80
3 28 49 64 88
17 38 59 69 78
```

(2) Stampa la cartella sullo *standard output*, secondo il formato descritto in precedenza, indicando con un doppio trattino "--" un elemento vuoto, separando gli elementi con uno spazio e facendo precedere gli elementi non vuoti della prima colonna da uno spazio. Ad esempio:

```
-- 11 -- 34 -- 58 -- 73 80
3 -- 28 -- 49 -- 64 -- 88
-- 17 -- 38 -- 59 69 78 --
```

(3) Simula  $N$  partite, generando sequenze di numeri pseudocasuali compresi fra 1 e 90, e controllando per ogni numero estratto se sia presente nella cartella, stampando ogni volta il numero estratto e la parola "vero" se il numero è presente, "falso" altrimenti. Ad esempio, con riferimento alla cartella riprodotta qui sopra, un frammento di simulazione potrebbe essere il seguente:

```
89 falso
11 vero
2 falso
78 vero
...
```

Nel corso della simulazione, il programma deve anche verificare se si ottiene una *cinquina*. Se l'evento accade, il programma deve stampare, sulla riga corrispondente all'estrazione del quinto numero, la parola "cinquina", e deve memorizzare il numero di estrazioni compiute fino a quel momento nella partita corrente. Per ogni partita, importa solo la prima cinquina ottenuta.

La simulazione di una partita si arresta quando sono usciti tutti i numeri contenuti nella cartella. A questo punto, il programma stampa la parola “tombola”, e comincia la simulazione della partita successiva.

Al termine delle  $N$  partite, il programma deve scrivere in un *file* di nome `estrazioni.dat` i dati di un istogramma delle frequenze del numero di estrazioni necessarie per arrivare a una cinquina. Per esempio:

```
1 0
2 0
3 0
```

e così via fino a

```
87 34
88 12
89 1
90 0
```

Il programma legge il valore di  $N$  dalla riga di comando.

Nel corso del colloquio lo studente dovrà riferire le sue osservazioni sulla distribuzione del numero di estrazioni necessarie per completare una cinquina.

Il programma dev’essere adeguatamente commentato. La valutazione terrà conto della correttezza del codice e della sua qualità (leggibilità, chiarezza dei commenti, articolazione in funzioni). Il codice deve essere scritto in ANSI C, come descritto in B.W. Kernighan e D.M. Ritchie, *Il linguaggio C* (seconda edizione), o in Stephen G. Kochan, *Programmare in C*. Non è consentito l’uso di librerie o funzioni non descritte in questi libri (salvo, ovviamente, quelle sviluppate da voi).

Il programma verrà compilato con `gcc` e con le opzioni `-Wall -std=c99` e, se necessario, `-lm`. In caso di dubbio, rivolgetevi al docente per chiarimenti.

#### *Istruzioni per la consegna*

Dovete consegnare, entro le 18 del 10 giugno 2021 il codice sorgente, spedito per posta elettronica a `luca.bernardinello@unimib.it`; il *subject*, o *oggetto*, del messaggio deve contenere la sigla **LABINF** seguita da uno spazio e dal numero di matricola dello studente; il file contenente il programma dev’essere allegato al messaggio. La prima riga del codice sorgente dev’essere un commento contenente nome, cognome e numero di matricola dello studente. Il nome del file deve consistere nel numero di matricola dello studente con l’estensione `c` (ad esempio, `710532.c`).