

Prova d'Esame del 05/02/2010
Tempo a disposizione: 3 ore

Esercizio 1. Si scriva in C++ un programma completo opportunamente modularizzato in funzioni che simuli una variante del gioco dell'impiccato tra due giocatori. Le regole del gioco sono le seguenti: il primo giocatore sceglie una parola segreta e mostra all'altro una serie di trattini (lunga quanto la lunghezza della parola da indovinare), ognuno dei quali nasconde una lettera. Il secondo giocatore ha a disposizione sette tentativi, in cui può dire qual è secondo lui la parola segreta oppure dichiarare una lettera; se la lettera dichiarata è presente nella parola segreta, il primo giocatore scopre tutti i trattini che nascondono la lettera indovinata. Il gioco termina quando il secondo giocatore indovina la parola segreta (e quindi vince) oppure esaurisce i tentativi a disposizione (e quindi vince il primo giocatore).

Esempio di partita: Il giocatore 1 sceglie come parola segreta **portobello** e mostra quindi la serie di trattini: _ _ _ _ _

1° tentativo il giocatore 2 sceglie di dichiarare la lettera **o** ed il giocatore 1 mostra: _o_ _o_ _ _o.

2° tentativo il giocatore 2 sceglie di dichiarare la lettera **s** ed il giocatore 1 mostra: _o_ _o_ _ _o.

3° tentativo il giocatore 2 sceglie di dichiarare la lettera **l** ed il giocatore 1 mostra _o_ _o_ _ll o.

4° tentativo il giocatore 2 sceglie di provare ad indovinare direttamente la parola e dice **portogallo**. Il giocatore 1 comunica che la risposta è sbagliata.

5° tentativo il giocatore 2 sceglie di nuovo di provare ad indovinare la parola e dice **portobello**. Il giocatore 1 comunica che la risposta è esatta ed il gioco termina.

Esercizio 2. Si scriva in C++ una funzione **ricorsiva** che riceva un array di numeri interi e la sua dimensione (che si suppone essere dispari) e restituisca TRUE se l'array è costituito da una serie di picchi ravvicinati. Un picco è un gruppo di tre elementi consecutivi in cui quello centrale è maggiore dei due esterni e due picchi si dicono ravvicinati se il terzo elemento di un picco è il primo elemento del picco successivo.

Esempio: la funzione invocata su un array contenente la sequenza di interi 1 3 2 4 -3 7 -5 8 4 dovrà restituire TRUE. Infatti la sequenza contiene i 4 picchi {1, 3, 2}, {2, 4, -3}, {-3, 7, -5}, {-5, 8, 4} e sono ravvicinati (ad esempio, i picchi {1, 3, 2} e {2, 4, -3} condividono il numero 2, e così via).

Specificare quale deve essere la prima invocazione per la funzione.

Bonus (Lo svolgimento di questa parte comporta un bonus di massimo un punto sul voto finale).

Nel caso in cui la sequenza sia costituita da tutti picchi ravvicinati, la funzione, oltre a restituire TRUE dovrebbe calcolare anche il numero dei picchi ravvicinati. Ad esempio, nel caso precedente dovrebbe calcolare 4. Nel caso in cui, invece, la sequenza non sia costituita da tutti picchi ravvicinati, la funzione oltre a restituire FALSE, deve impostare il numero di picchi a -1. Ad esempio, la sequenza 1 0 2 4 3 5 2 non è costituita da tutti picchi ravvicinati e perciò, la funzione dovrà restituire FALSE e impostare a -1 il numero di picchi ravvicinati.

Esercizio 3. Si scriva un programma completo C++ che simuli il gioco con le carte napoletane "Asino" tra due giocatori. Le regole del gioco sono le seguenti:

- 1) Dal mazzo di carte (composto da 40 carte, 4 semi, 10 carte per ogni seme) viene scartato uno dei cavalli (la carta numero nove) e le rimanenti 39 carte vengono distribuite tra i due giocatori, un giocatore avrà quindi 20 carte in mano, mentre l'altro ne avrà 19.
- 2) Alla prima mano, i due giocatori scartano tutte le coppie di carte con lo stesso valore, ad esempio (due otto, due cinque, etc.), per cui dopo questa fase ogni giocatore si troverà con un numero di carte sicuramente inferiore di quello iniziale.
- 3) A questo punto inizia il gioco vero e proprio. A turno ogni giocatore prende **a caso** una carta tra quelle dell'altro e controlla se, dopo la presa, si è formata una nuova coppia (ad esempio, il giocatore ha in mano un due di bastoni e prende dall'altro giocatore un due di coppe). Se questo avviene, il giocatore scarta la

Prova d'Esame del 05/02/2010
Tempo a disposizione: 3 ore

coppia e si ritroverà con due carte in meno. Se invece, dopo la presa, non si forma una nuova coppia, il giocatore si ritroverà con una carta in più.

- 4) Il gioco termina quando uno dei due giocatori rimane senza carte in mano vincendo la partita. L'altro giocatore rimarrà invece con una sola carta in mano (un cavallo) e sarà perciò l'asino del gioco.

Suggerimenti: (i) Per la rappresentazione delle carte di ogni giocatore, si potrebbe utilizzare una matrice di valori booleani, in cui le righe sono i 4 semi mentre le colonne rappresentano i 10 possibili valori delle carte. Se nella matrice, nella posizione con un indice di riga i e colonna j c'è `TRUE` allora la carta numero j con seme i è presente tra le carte del giocatore, altrimenti non lo è

(ad esempio, supponendo di indicare con `C1` la matrice corrispondente alle carte del primo giocatore, se `C1[2][3] == TRUE` allora la carta 3 con seme 2 è presente tra le carte del primo giocatore).

(ii) Per controllare l'andamento del gioco si potrebbero tenere dei contatori per il numero di carte di ogni giocatore. (iii) Per la distribuzione delle carte tra i due giocatori si può utilizzare la funzione `void distribuisci(bool C1[][10], int &cont1, bool C2[][10], int& cont2);`

che riempie la matrice delle carte di ogni giocatore ed imposta il contatore corrispondente. Tale funzione si suppone essere già implementata.

Bonus (Lo svolgimento di questa parte comporta un bonus di massimo un punto sul voto finale).

Si implementi una funzione per la distribuzione delle carte tra i due giocatori (la funzione non deve necessariamente avere lo stesso prototipo della funzione `distribuisci` riportata sopra).

Le carte devono essere distribuite in modo random.

Bonus (Lo svolgimento di questa parte comporta un bonus di massimo un punto sul voto finale).

Si commentino i cambiamenti che sarebbe necessario apportare al programma se si volesse giocare con tre giocatori invece che con due.