

**FONDAMENTI DI INFORMATICA L-A**  
**Ing. Gestionale/dei Processi Gestionali – Prof. Penzo**  
**Prova Scritta del 17/06/2011**

**IMPORTANTE:** *condizione necessaria (ma non sufficiente) al superamento della prova è il corretto svolgimento del punto 1) dell'esercizio 1 e di tutto l'esercizio 2.*

### **ESERCIZIO 1**

Si scriva un programma C per la gestione dei voti di un referendum popolare. Il programma gestisce **(2 punti)**:

- **Schede**, caratterizzate da: colore (a soli valori: giallo, verde, rosso, grigio), testo del quesito (massimo 10 righe di testo, ognuna di massimo 20 caratteri), voto.
- **Urne**, caratterizzate da: codice, colore delle schede in esse contenute, nome del file (binario) contenente i dati delle schede.
- **Seggi**, costituiti dalle informazioni: codice univoco, presidente, vettore di urne (si assuma la seguente corrispondenza posizionale: 0-giallo, 1-verde, 2-rosso, 3-grigio).

I seggi sono memorizzati in un vettore SEGGI (max 60000 elementi). Si assuma che il vettore e i file binari contenenti i dati delle schede nelle urne siano già inizializzati con un numero impreciso di elementi. Si scriva un programma C che definisca e utilizzi le seguenti funzioni/procedure, all'interno delle quali *non è consentito l'uso di variabili globali né l'immissione di valori da standard input all'interno di procedure e funzioni* (N.B.: **Svolgere tutti i punti nel modo più efficiente**):

- 1) procedura *aggiungiScheda* che, data una scheda e un'urna, aggiunga la scheda al file corrispondente nell'urna. **(3 punti)**
- 2) procedura *inserisciSchedaInUrna* che, dato un seggio e una scheda, inserisca la scheda nell'urna corrispondente al suo colore. La procedura deve utilizzare la procedura del punto 1). **(3 punti)**
- 3) funzione *votiPerUrna* che, data un'urna, restituisca il numero totale di schede nell'urna e il numero di voti per il sì e il numero di voti per il no. **(4 punti)**
- 4) funzione *validitàQuesito* che, dato un colore, verifichi se il referendum sul quesito corrispondente è valido (ossia ha un numero di votanti superiore al quorum), assumendo un quorum di 25 milioni di voti. La funzione deve restituire un valore booleano che indichi la validità del quesito, il numero totale di voti per il sì e il numero totale di voti per il no. Per il calcolo parziale dei voti si utilizzi la funzione del punto 3). **(5 punti)**

Il programma principale deve, infine, svolgere il seguente punto:

- a) richiedere all'utente un colore di quesito, richiamare la funzione del punto 4) e stampare un messaggio che indichi se il quesito è valido e, in tal caso, stampi il numero totale di voti per il sì e il numero totale di voti per il no. **(2 punti)**
- 5) Si discuta e si mostri inoltre la sequenza dei record di attivazione sullo stack per l'esecuzione della funzione del punto 4), assumendo che venga richiamata dal programma principale. **(4 punti)**

### **ESERCIZIO 2**

Illustrare il più esaurientemente possibile gli argomenti:

- 1) La CPU: architettura di riferimento, componenti, funzionamento. **(5 punti)**
- 2) Puntatori in C: uso in procedure e funzioni, operazioni, relazione con i vettori. **(5 punti)**