

POLITECNICO DI MILANO
Corso di Fondamenti di Informatica
Laurea On-Line
Prof. Pierluigi Della Vigna
Anno Accademico 2012/2013
Prova in presenza del 18-02-2013

È vietato l'utilizzo di libri e appunti.

Tempo a disposizione: 3 ore.

Si prega di salvare gli esercizi in C++ in un file *Cognome.cpp* e quello di programmazione di sistema in un file *Cognome.c*, dove Cognome indica il cognome del candidato.

All'inizio del vostro file apponete un commento del tipo

```
//Cognome:  
//Nome:  
//Matricola:  
//Classe Virtuale:
```

Array

Si scriva, in linguaggio C++, una funzione *MaggioreMediaIntorno* che ricevuta in ingresso una matrice NxM di interi e le coordinate x ed y di una cella, consideri la sottomatrice di dimensione massima 3x3 attorno alla cella indicata (ossia la sottomatrice avente come vertici superiore sinistro la cella di coordinate x-1, y-1 e come vertice inferiore destro la cella di coordinate x+1, y+1), calcoli la media dei valori presenti nelle celle della sottomatrice, esclusa la cella le cui coordinate sono state passate come parametri, e restituisca come valore di ritorno 0 se tale media è inferiore o uguale al valore presente nella cella le cui coordinate sono state passate come parametri, 1 altrimenti, e restituisca inoltre anche tale media.

Ad esempio data la seguente matrice e le coordinate 1,1 viene restituito 1 come valore di ritorno della funzione e 0,75 come media; se invece con la stessa matrice vengono fornite le coordinate 6,5 viene restituito 0 come valore di ritorno e 2,33 come media.

0	0	0	3	2	0
1	1	1	1	0	8
2	1	1	2	6	0
2	4	1	2	1	0
1	1	0	1	2	2
2	1	2	7	2	1
2	5	1	1	4	1

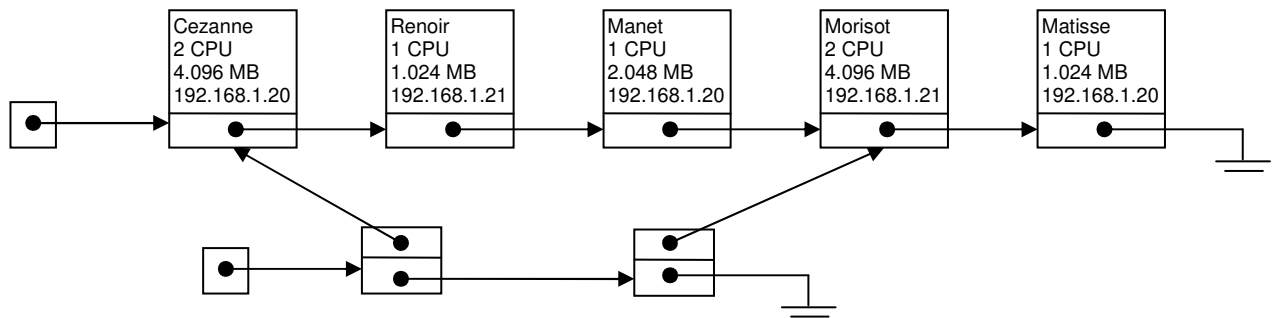
Liste

State lavorando alla realizzazione di un applicativo per il monitoraggio di un ambiente di macchine virtuali ed è stato deciso di memorizzare i dati relativi ogni macchina virtuale in una lista dinamica. In particolare di ogni macchina viene richiesto di memorizzare una serie di informazioni: per semplicità ci limiteremo a considerare solo il nome, il numero di CPU, la quantità di memoria RAM (espressa in MB) e l'indirizzo IP della macchina fisica ospite.

Vi viene chiesto di realizzare, in linguaggio C++, le due seguenti funzioni:

- “aggiungiMV” che, ricevendo come parametri la lista delle macchine virtuali ed i dati di una nuova macchina virtuale, aggiunga tale macchina virtuale in coda alla lista;
- “selezionaPerNumeroCPU” che, ricevendo come parametri la lista delle macchine virtuali ed un numero intero, restituisca la lista delle macchine virtuali aventi un numero di CPU pari o

superiore al valore passato. In particolare vi viene richiesto che gli elementi di questa seconda lista non siano un duplicato di quelli della prima ma dei puntatori ai dati in essa presenti (si veda a proposito l'esempio sottostante dove la funzione viene chiamata passando la lista che compare in alto ed il valore 2 e come risultato viene restituita la lista che compare in basso).



Programmazione di sistema

Si vuole realizzare un applicativo che permetta la raccolta dei voti espressi dalle giurie per il Festival di Sanremo. Si supponga che vi siano 10 giurie, ognuna composta da 20 membri: ogni giurato può esprimere un voto da 1 a 5. Il programma da realizzare viene eseguito dopo ogni esibizione e va a calcolare il punteggio complessivo conseguito dal cantante in questione.

In particolare vi viene chiesto di realizzare, in linguaggio C, un programma che viene mandato in esecuzione passando come parametro il nome del cantante che si è esibito; il programma, per ogni giuria, avvia un processo figlio il quale legge il file giuria-N.txt (N indica il numero progressivo della giuria) in cui trova memorizzati i voti espressi dalla giuria in questione, calcola il punteggio totale ottenuto e lo restituisce come valore di ritorno al processo padre. Il padre attende la terminazione dei processi figli, recuperando i valori ritornati da ogni processo, e li somma ottenendo così il punteggio totale che va a salvare, insieme al nome del cantante, nel file Punteggi.txt (ad ogni esecuzione verrà aggiunta quindi una riga in tale file).