

Elementi di Informatica (6 CFU)
Ing. Chimica/Navale/Scienze dei Materiali
Prova al Calcolatore (durata: 2h)

prof. Mario Barbareschi

5/9/2017

Salvare e compilare periodicamente il proprio lavoro

Traccia:

Il candidato realizzi un programma per l'estrazione della diagonale di una matrice A di $N \times N$ elementi interi positivi. Il candidato implementi le seguenti funzioni:

- `stampaMatrice`, è una funzione che riceve la matrice A e stampa a video tutti gli N^2 elementi in essa.
- `riempiMatrice`, è una funzione che riceve la matrice A e chiede all'utente di inserire tutti gli $N \times M$ elementi. La funzione deve anche gestire l'inserimento di elementi negativi come segue: ogni qual volta l'utente inserisce un nuovo elemento, la funzione verifica il segno dell'elemento. Se è positivo, l'inserimento avviene normalmente, altrimenti la funzione inserisce il valore 0, avvisando l'utente.
- `estraiDiagonale`, è una funzione che riceve la matrice A ed un vettore di N elementi. La funzione popola il vettore con gli N elementi della diagonale.

Il candidato realizzi una funzione `main` che invochi la funzione `riempiMatrice` e poi `stampaMatrice`.

Successivamente, il programma principale stampa il risultato ottenuto chiamando la funzione `estraiDiagonale`.

Facoltativo: implementare la funzione `estraiDiagonale` con un algoritmo di tipo ricorsivo.

Firma delle funzioni:

```
void stampaMatrice(const matrice A);  
void riempiMatrice(matrice A);  
void estraiDiagonale(const matrice A, int *d);
```

Esempi di esecuzione del programma:

Inserisci elemento di posto (0, 0): 1 Inserisci elemento di posto (0, 1): 2 Inserisci elemento di posto (0, 2): 3 Inserisci elemento di posto (1, 0): 4 Inserisci elemento di posto (1, 1): 5 Inserisci elemento di posto (1, 2): 6 Inserisci elemento di posto (2, 0): 7 Inserisci elemento di posto (2, 1): 8 Inserisci elemento di posto (2, 2): 9 La matrice è: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, La diagonale della matrice è: 1, 5, 9,	Inserisci elemento di posto (0, 0): 1 Inserisci elemento di posto (0, 1): 2 Inserisci elemento di posto (0, 2): 3 Inserisci elemento di posto (1, 0): 0 Inserisci elemento di posto (1, 1): 0 Inserisci elemento di posto (1, 2): 1 Inserisci elemento di posto (2, 0): -1 Il valore -1 è negativo e sarà sostituito con 0! Inserisci elemento di posto (2, 1): 3 Inserisci elemento di posto (2, 2): 4 1, 2, 3, 0, 0, 1, 0, 3, 4, La diagonale della matrice è: 1, 0, 4,
--	---

Elementi di Informatica (6 CFU)
Ing. Chimica/Navale/Scienze dei Materiali
Prova al Calcolatore (durata: 1h)

prof. Mario Barbareschi

5/9/2017

Prova Orale:

I candidati forniscano risposte schematiche ed esaustive per ogni punto. Lì dove richiesto, fornire un esempio completo.

Fornire le risposte alle seguenti domande:

1. Illustrare come lo standard di codifica dei numeri reali IEEE 754 rappresenta l'infinito positivo, l'infinito negativo e il valore *Not a Number (NaN)*.
2. Elencare tra i postulati dell'algebra di Boole quelli relativi all'assorbimento, idempotenza, minimo/massimo e proprietà del complemento.
3. Fornire un esempio di funzione ricorsiva nel linguaggio C++.
4. Illustrare il principio del funzionamento del processore secondo il modello di esecutore di Von Neumann.