
Algoritmi e Strutture di Dati – A.A. 2009-2010
Seconda Prova dell'appello dell'8 settembre 2010
Libri e appunti chiusi



Studente 270/04 (tempo prova = 2:15 h) Studente 509/99 (tempo prova = 2:00 h)

Ho bisogno di una correzione veloce in quanto _____

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

PSEUDOCODIFICA

Negli esercizi seguenti si fa riferimento a grafi diretti rappresentati con liste di adiacenza (ogni grafo è un array di liste doppiamente concatenate).

Esercizio 1

Scrivi lo pseudocodice della procedura VERIFICA-MAGGIORI(A, u) che prende in input il grafo A e l'indice di un nodo u e restituisce **true** se ogni arco uscente da u va ad un nodo v con indice maggiore di u (cioè tale che $v > u$), **false** altrimenti.

Esercizio 2

Scrivi lo pseudocodice della procedura VERIFICA-TUTTI-MAGGIORI(A) che prende in input il grafo A e restituisce **true** se ogni nodo ha tutti gli archi uscenti che portano a nodi di indice maggiore, **false** altrimenti.

Esercizio 3

Scrivi lo pseudocodice della procedura RIMUOVI-ARCHI-ENTRANTI(A, u) che prende in input il grafo A e l'indice di un nodo u ed elimina tutti gli archi che entrano in u .

Esercizio 4 (solo studenti 270/04)

Scrivi lo pseudocodice della procedura CONNESSO(A, u) che prende in input il grafo A e l'indice di un nodo u e restituisce **true** se è possibile raggiungere con un cammino diretto tutti i nodi del grafo a partire dal nodo u , **false** altrimenti.

Esercizio 5

Discuti la complessità computazionale (nel solo caso peggiore) delle procedure che hai proposto relativamente agli esercizi precedenti.

CODIFICA C

ESERCIZIO 1) Si consideri un elenco di studenti, ognuno con matricola (intero), cognome e nome (stringa di massimo 20 caratteri).

Per esempio: {**101010**, "Bianchi Mario"}, {**212121**, "Rossi Roberto"}, ...

Vogliamo gestire un elenco degli esami sostenuti costituito da terne così composte: codice esame (intero), matricola studente (intero) e voto (intero).

Per esempio: {**33**, **101010**, **30**}, {**40**, **212121**, **29**}, {**33**, **212121**, **18**}, {**41**, **101010**, **28**}, ...

Definire:

- Strutture dati adeguate per gestire in modo dinamico sia l'elenco di studenti che l'elenco di esami sostenuti.
- Un metodo che dato il nominativo dello studente stampi la media dei voti degli esami sostenuti dallo studente. Per esempio: dati gli elenchi dei due esempi precedenti e il nominativo "Bianchi Mario" il programma stampa su video 29.
- Un metodo che dato l'elenco studenti, l'elenco esami sostenuti e la matricola di uno studente rimuova dall'elenco degli studenti lo studente specificato e rimuova anche dall'elenco di esami sostenuti ogni esame sostenuto dallo studente. Per esempio: dati gli elenchi dei due esempi precedenti e la matricola **212121** il metodo elimina {**212121**, "Rossi Roberto"} dall'elenco studenti e {**40**, **212121**, **29**}, {**33**, **212121**, **18**} dall'elenco esami sostenuti.

ESERCIZIO 2) Dato il seguente codice

```
#include <stdio.h>

int f(int i, int n, int *a){
    int j = 0; int c = 0;
    for (j = 0; j < n; j++)
        if (a[j] > i) {
            a[j] - i;
            c++;
        }
    return c;
}
```

Descrivere a parole la funzionalità realizzata dalla funzione f .

Fornire un esempio di output su un input a piacimento.

Codificare una versione ricorsiva di f.