
Algoritmi e Strutture di Dati – A.A. 2010-2011
Seconda Prova dell'appello del 5 e 6 settembre 2011
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 supponi che i grafi siano diretti, rappresentati con liste di adiacenza (ogni grafo è un array di liste doppiamente concatenate).

Esercizio 1

Scrivi lo pseudocodice della procedura VERIFICA-ARCO(A, u, v) che prende in input il grafo A e l'indice di due nodi u e v e restituisce **true** se c'è l'arco da u a v , **false** altrimenti.

Esercizio 2

Scrivi lo pseudocodice della procedura GRAFO-COMPLETO(A) che prende in input il grafo A e restituisce **true** se ci sono tutti i possibili archi (da ogni nodo u ad ogni altro possibile nodo, compreso u stesso), **false** altrimenti.

Esercizio 3

Scrivi lo pseudocodice della procedura RIMUOVI ARCO(A, u, v) che prende in input il grafo A e l'indice di due nodi u e v e rimuove l'arco da u a v (puoi supporre che tale arco esista sempre).

Esercizio 4 (solo studenti D.M. 270/04)

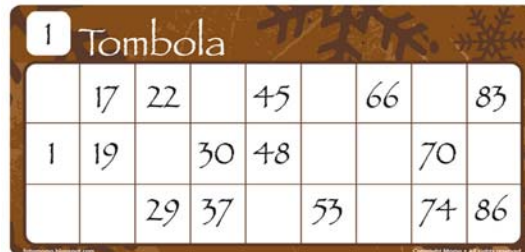
Scrivi lo pseudocodice della procedura GRAFO-NEGATO(A) che prende in input il grafo A e produce in output un grafo B che ha tutti gli archi che non sono presenti in A .

Esercizio 5

Discuti la complessità computazionale (nel solo caso peggiore) delle procedure che hai proposto per gli esercizi precedenti, utilizzando n per denotare il numero totale dei nodi ed m per denotare il numero totale degli archi del grafo. Ipotizza prima che il grafo sia sparso, cioè $m \in O(n)$, e poi che il grafo sia denso, cioè $m \in O(n^2)$.

CODIFICA C

Si consideri le cartelle del gioco della Tombola, formate da tre righe, ognuna delle quali ospita cinque numeri da 1 a 90 ordinati dal più piccolo al più grande. Per esempio la cartella qui sotto ha i seguenti valori: [17 22 45 66 83] [1 19 30 48 70] [29 37 53 74 86]



1	17	22	45	66	83
1	19	30	48	70	
	29	37	53	74	86

Definire le strutture dati più adeguate per implementare i seguenti metodi:

ESERCIZIO 1) Data una lista di cartelle e un numero, ritornare un puntatore alla cartella nella posizione richiesta. Per esempio lanciando la funzione con il valore 2 viene ritornato un puntatore alla seconda cartella della lista. Se il numero è maggiore del numero delle cartelle nella lista viene ritornato NULL.

ESERCIZIO 2) Data una lista di cartelle, la posizione di una cartella (2 ad esempio, quindi la seconda cartella), un numero il cui valore può variare in {2,3,4,5,15} (corrispondenti rispettivamente alla vincite: 2 per ambo, 3 per terno, 4 per quaterna, 5 per cinquina e 15 per tombola), ed una sequenza di numeri estratti verificare se la cartella indicata raggiunge la vincita richiesta.

Per esempio data la lista [17 22 45 66 83] [1 19 30 48 70] [29 37 53 74 86] -> [1 **3** 20 33 40] [2 **5** 10 **88** 89] [6 33 **34** 50 52], la posizione 2 (seconda cartella), la vincita 2 (ambo) e la sequenza 34, 5, 3, 88, 90, 2 la funzione deve ritornare **true**, perché la seconda cartella contiene un ambo (in realtà un terno) sulla seconda riga.

ESERCIZIO 3) Data una lista di cartelle, un numero il cui valore può variare in {2,3,4,5,15} e una sequenza di numeri estratti ritornare il numero di elementi della sequenza di numeri estratti che sono necessari affinché almeno una cartella realizzi la vincita richiesta (zero rappresenta il caso in cui tutta la sequenza non è sufficiente a realizzare la vincita).