

Algoritmi

16 Giugno 2010

Appello

Università di Salerno

Cognome:

Nome:

Matricola:

Rispondere alle domande usando lo spazio designato. NON USARE ALTRI FOGLI.

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	5	Tot/100
					/100

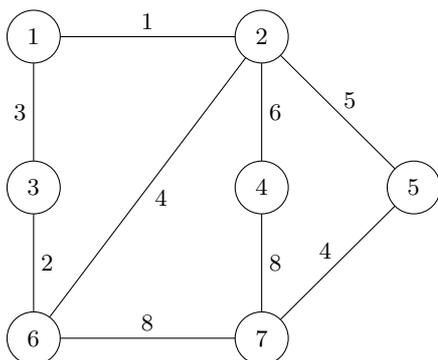
1. Si supponga di avere due algoritmi A ed A' che risolvono il medesimo problema in tempo $T_A(n)$ e $T_{A'}(n)$ rispettivamente. Se $T_A(n) = 2T(n/2) + n^2$ e $T_{A'}(n) = T_{A'}(n-1) + n$, quale dei due algoritmi e' asintoticamente piu' efficiente in termini di tempo? E' necessario giustificare la risposta.

2. Sia dato un vettore di n elementi che possono assumere solo i tre valori VERDE, BIANCO e ROSSO. Descrivere ed analizzare un algoritmo per ordinare il vettore in tempo $\Theta(n)$ in modo che tutti gli elementi con valore VERDE precedano tutti quelli con valore BIANCO, che a loro volta precedono tutti quelli con valore ROSSO, tenendo conto che le uniche operazioni ammesse sono l'esame di un elemento e lo scambio di due elementi, dati i loro indici.

3. a) Descrivere brevemente il problema dello zaino.

b) Descrivere un algoritmo *greedy* che risolva il problema dello zaino, nelle ipotesi che tutti gli oggetti abbiano lo stesso peso. Dimostrare la correttezza dell'algoritmo proposto.

4. Eseguire l'algoritmo di Prim sul grafo G seguente.



5. La *larghezza* di un albero (radicato) e' il numero massimo di nodi che si trovano allo stesso livello (o profondita'). Si modifichi l'algoritmo di visita BFS per calcolare la larghezza di un albero.

PAGINA PER APPUNTI

PAGINA PER APPUNTI

Algoritmi e Strutture Dati - classe 3

16 Giugno 2010

Appello

Università di Salerno

Cognome:

Nome:

Matricola:

Rispondere alle domande usando lo spazio designato. NON USARE ALTRI FOGLI.

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	5	Tot/100
					/100

1. Si supponga di avere due algoritmi A ed A' che risolvono il medesimo problema in tempo $T_A(n)$ e $T_{A'}(n)$ rispettivamente. Se $T_A(n) = 2T(n/2) + n^2$ e $T_{A'}(n) = T_{A'}(n-1) + n$, quale dei due algoritmi e' asintoticamente piu' efficiente in termini di tempo? E' necessario giustificare la risposta.

2. Sia dato un vettore di n elementi che possono assumere solo i tre valori VERDE, BIANCO e ROSSO. Descrivere ed analizzare un algoritmo per ordinare il vettore in tempo $\Theta(n)$ in modo che tutti gli elementi con valore VERDE precedano tutti quelli con valore BIANCO, che a loro volta precedono tutti quelli con valore ROSSO, tenendo conto che le uniche operazioni ammesse sono l'esame di un elemento e lo scambio di due elementi, dati i loro indici.

3. a) Descrivere brevemente il problema dello zaino 0-1.

b) Descrivere un algoritmo *greedy* che risolva il problema dello zaino, nelle ipotesi che tutti gli oggetti abbiano lo stesso peso. Dimostrare la correttezza dell'algoritmo proposto.

4. Illustrare l'azione di HEAPSORT sull'array $A = [7, 1, 2, 9, 6, 10]$ in modo da evidenziare ogni aggiornamento dell'array e il risultato finale. Un heap può essere rappresentato sia tramite vettore che tramite albero.

5. Supponendo che $P \neq NP$, esibire due linguaggi L_1, L_2 tali che $L_1 \leq_P L_2$, ma non $L_2 \leq_P L_1$.

PAGINA PER APPUNTI

PAGINA PER APPUNTI