

“ALGORITMI 2”
CORSO DI STUDIO IN INFORMATICA (I e II livello)
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2005/06

I appello sessione autunnale – 11 Settembre 2006

Svolgere i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

ESERCIZIO 1

- (a) Si enunci in maniera precisa il *problema della moltiplicazione di una sequenza di matrici*.
- (b) Una parentesizzazione di una sequenza di n matrici $\langle A_1, A_2, \dots, A_n \rangle$ è detta *ammissibile* se essa non contiene alcun sottotermine del tipo $(A_i \times A_{i+1}) \times (A_{i+2} \times A_{i+3})$. Ad esempio, le parentesizzazioni $(A_1 \times (A_2 \times A_3)) \times (A_4 \times A_5)$ e $A_1 \times ((A_2 \times A_3) \times (A_4 \times A_5))$ della sequenza $\langle A_1, A_2, \dots, A_5 \rangle$ sono rispettivamente ammissibile e non ammissibile. Si progetti un algoritmo per calcolare il costo (in termini di numero di prodotti scalari) di una parentesizzazione *ammissibile ottima* di una sequenza di matrici e se ne determini la complessità computazionale.

ESERCIZIO 2

- (a) Si illustri l'inserimento delle chiavi 30, 59, 70, 73, 39, 48, 25, 62, 58, 44, 45, 86, 61, 55, 33 in una tabella hash ad indirizzamento aperto di dimensione 19, inizialmente vuota, utilizzando la funzione

$$h(x, i) = (x + 4i) \bmod 19.$$

- (b) Si enunci l'ipotesi di *hashing uniforme* e si diano dei limiti superiori al numero medio di scansioni in ricerche *con* e *senza* successo in una tabella hash con fattore di carico α , assumendo l'ipotesi di hashing uniforme.
- (c) La funzione $h(x, i)$ definita sopra soddisfa l'ipotesi di hashing uniforme? Perché?

ESERCIZIO 3

Si descriva l'algoritmo di Dijkstra, se ne valuti la complessità computazionale e se ne dimostri la correttezza.