

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
secondo appello 15 luglio 2019

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (6+3+1 punti)

È dato un array A di interi di dimensione n ,

1. Si definisca un algoritmo ricorsivo basato sulla tecnica *Divide et Impera* che determini il primo e il secondo elemento di A .
2. Si determini il numero esatto di confronti $C(n)$ tra elementi di A impostando una relazione di ricorrenza e risolvendola col metodo iterativo;
3. Si discuta se il risultato ottenuto rappresenti un limite inferiore per il problema.

Esercizio 2. (8 punti)

In una tabella hash di $m = 17$ posizioni, inizialmente vuota, devono essere inserite le seguenti chiavi numeriche nell'ordine indicato:

99, 48, 18, 70, 1, 12, 23, 119, 113, 20

La tabella è a indirizzamento aperto e la scansione è eseguita con doppio hash con $h_1(k) = k \bmod m$ e $h_2(k) = 2^{k \bmod 5}$.

Indicare per ogni chiave le posizioni scandite nella tabella e la posizione finale ove viene allocata.

Esercizio 3. (8 punti)

Un nodo v in un albero binario si dice *0-bilanciato* se le **dimensioni** dei sottoalberi radicati nei suoi due figli sono uguali. Dato un albero binario, progettare un algoritmo efficiente che determini il numero di nodi 0-bilanciati e analizzarne la complessità.

Esercizio 4. (5 punti)

Spiegare a parole l'algoritmo `BuildHeap` e indicarne la complessità in tempo (senza dimostrazione).