

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
Appello del 27 Giugno 2016

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (8 punti)

Progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo di tipo *divide et impera* per calcolare la somma di n interi positivi, ciascuno di valore $\Theta(1)$, memorizzati in un array. Analizzare la complessità dell'algoritmo indicando e risolvendo la corrispondente relazione di ricorrenza nelle seguenti due ipotesi:

1. il costo di una singola addizione si considera costante;
2. il costo di una singola addizione è $O(\log n)$.

Esercizio 2. (8 punti)

Sviluppare e descrivere in pseudocodice un algoritmo che dato uno heap di minimo H e una chiave k , stampi tutte le chiavi in H di valore $\leq k$. La complessità dell'algoritmo deve essere proporzionale al numero m di chiavi stampate, oppure $\Theta(1)$, nel caso $m = 0$.

Esercizio 3. (8 punti)

Si definisce *larghezza* di un albero binario il numero massimo di nodi che stanno tutti sul medesimo livello. Progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che calcoli la larghezza di un albero binario di n nodi. Analizzare la complessità in tempo e in spazio dell'algoritmo proposto.

Esercizio 4. (6 punti)

Impostare e risolvere la relazione di ricorrenza che descrive il costo dell'algoritmo **GeneraBinarie**:

```
GeneraBinarie(B,k)
if (k == n) Stampa(B);
else {
    B[k+1] = 0;
    GeneraBinarie(B,k+1);
    B[k+1] = 1;
    GeneraBinarie(B,k+1)
}
```