

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
Quinto Appello, 11 febbraio 2020

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (*punti 6*)

Sia data la seguente funzione

```
Mistero(n)
{
    if (n < 1) return 0;
    m = Sqrt(n); // m prende la parte intera della radice quadrata di n
    x = 0;
    for (i = 0; i < m; i++) {
        x = x + 3;
    }
    return x + 2 * Mistero(n/4);
}
```

Indicare e risolvere l'equazione di ricorrenza che esprime la complessità in tempo al caso pessimo della funzione **Mistero**.

Esercizio 2. (*punti 9*)

Progettare un algoritmo di ordinamento che si comporti come **MergeSort**, ma che divida l'array ricorsivamente in tre parti anziché in due.

1. Scrivere lo pseudocodice della nuova procedura **MergeSort3**.
2. Descrivere a parole la nuova procedura **Merge3** e indicarne la complessità in tempo, motivando la risposta.
3. Impostare e risolvere l'equazione di ricorrenza associata.

Esercizio 3. (*punti 10*)

Dato un grafo non orientato e connesso $G = (V, E)$ e un suo vertice s , progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente per il calcolo della distanza media di tutti i nodi dalla sorgente. Analizzare la complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 4. (*punti 6*)

Si consideri il problema della ricerca di una chiave in un array non ordinato.

1. Trovare un limite inferiore per il problema discuterne la significatività.
2. Fornire l'analisi al caso medio dell'algoritmo di ricerca sequenziale assunto che la chiave sia presente nell'array.