

GLI STUDENTI ESONERATI DEVONO SVOLGERE GLI ESERCIZI 3 E 4. TEMPO CONCESSO: 1H 30MIN.
 CHI SOSTIENE L'ESAME PER INTERO DEVE SVOLGERE TUTTI GLI ESERCIZI. TEMPO CONCESSO: 3H.

Esercizio 1. Progettare un algoritmo ricorsivo di ricerca ternaria che operi su un vettore ordinato di interi. Mentre nella ricerca binaria ad ogni chiamata la ricerca prosegue in uno solo di due sottovettori, nella ternaria la ricerca deve proseguire in uno solo di tre sottovettori. Studiare il tempo di esecuzione dell'algoritmo nel caso peggiore.

Esercizio 2. Sia T un vettore tale che $|T| = n$. Si considerino le seguenti funzioni in pseudo-codice:

algoritmo Algo1 (array T , indici i e j)

```

1.    $k \leftarrow i$ 
2.   while ( $k \leq j$ ) do
3.      $h \leftarrow i$ 
4.     while ( $h \leq j$ ) do
5.       Istr
6.        $h \leftarrow h + 1$ 
7.      $k \leftarrow k + 1$ 

```

algoritmo Algo2 (array T , indici i e j)

```

1.   if ( $i < j$ ) then
2.      $numElem \leftarrow j - i + 1$ 
3.     Algo2(  $T, i, i + numElem/4$  )
4.     Algo2(  $T, j - numElem/4, j$  )
5.     Algo1(  $T, i, j$  )

```

Nella prima invocazione di **Algo2**, si ha $i = 1$ e $j = n$. Sapendo che **Istr** è un blocco di istruzioni il cui tempo di esecuzione è $O(1)$, studiare il tempo di esecuzione di **Algo2** nel caso peggiore. Per semplicità di analisi, è possibile non considerare gli effetti dovuti agli arrotondamenti (parti intere inferiori e superiori).

Esercizio 3. È possibile ordinare un qualunque insieme X inserendo gli elementi di X in un albero binario di ricerca e poi eseguendo una visita simmetrica. Qual è il tempo di esecuzione di questo algoritmo nel caso peggiore? Fornire un esempio di caso peggiore. Discutere quale sarebbe il tempo di esecuzione nel caso in cui la struttura dati di appoggio non sia un albero binario di ricerca, ma un albero AVL.

Esercizio 4. Sia $G = (V, E)$ un grafo orientato con n nodi e m archi. Due nodi $a, b \in V$ hanno distanza 2 se esiste un nodo c tale che $(a, c) \in E$ e $(c, b) \in E$, ma $(a, b) \notin E$. Progettare un algoritmo che stampi tutte le coppie di nodi a distanza 2 nei seguenti due casi:

1. G è rappresentato tramite un array di archi A di dimensione m , tale che, per ogni $i \in [1, m]$, $A[i].x$ e $A[i].y$ rappresentano rispettivamente il nodo iniziale e il nodo finale dell' i -esimo arco.
2. G è rappresentato tramite matrice di adiacenza.

Analizzare il tempo di esecuzione degli algoritmi proposti.

ALGORITMI I (A.A. 2008-2009)

DOCENTE: IRENE FINOCCHI

APPELLO DEL

NOME	COGNOME
------	---------

Soluzione Esercizio 1:

APPELLO DEL

NOME	COGNOME
------	---------

Soluzione Esercizio 2:

APPELLO DEL

NOME	COGNOME
------	---------

Soluzione Esercizio 3:

APPELLO DEL

NOME	COGNOME
------	---------

Soluzione Esercizio 4:

