

## Algoritmi e Strutture Dati

### Esercizio 1.[8 punti]

Fornire un algoritmo in pseudocodice con il costo computazionale minore possibile per ordinare lessicograficamente (in ordine alfabetico)  $n$  stringhe di  $k$  caratteri ( $k$  costante indipendente da  $n$ , numero di caratteri dell'alfabeto uguale a  $h$  costante indipendente da  $n$ ). Argomentare la correttezza dell'algoritmo fornito e analizzare il suo costo computazionale.

Traccia Soluzione esercizio Usare Radix Sort

**Esercizio 2.[12 punti]**

Fornire una funzione (con il minor costo computazionale possibile) in pseudocodice che, preso in input un grafo  $G$  non orientato (rappresentato con liste di adiacenza) restituisca 1 se  $G$  contiene almeno un ciclo e 0 se  $G$  è aciclico. Discutere la correttezza dell'algoritmo fornito e determinare il suo costo computazionale.

**Traccia Soluzione esercizio .**

Utilizzare una BFS opportunamente modificata. Esercizio svolto in classe.

**Esercizio 3.[12 punti]**

Risolvere esattamente la seguente equazione ricorsiva

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n \leq 1, \\ T(n-1) + 2^n & \text{if } n > 1. \end{cases}$$

**Traccia della soluzione dell'esercizio .**

$$T(n) = 2^{n+1} - 3$$

Verifica per induzione.