

Algoritmi e Strutture Dati

a.a. 2015/16

Seconda prova intermedia del 17/05/2016

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

E-mail: _____

1. Scrivere l'algoritmo Radix-Sort con le eventuali procedure ausiliarie e discuterne la complessità.

Illustrare l'esecuzione di Radix-Sort con la seguente lista di parole inglesi: COW, DOG, SEA, RUG, ROW, MOB, BOX, TAB, BAR, EAR, TAR, DIG, BIG, TEA, NOW, FOX.

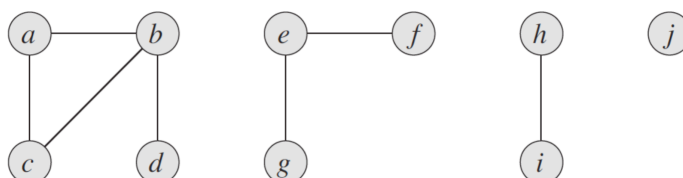
Non è necessaria alcuna codifica delle lettere in numeri e alla fine le parole devono essere ordinate in senso crescente rispetto all'ordinamento lessicografico.

2. Il seguente algoritmo accetta in ingresso un grafo non orientato $G = (V, E)$.

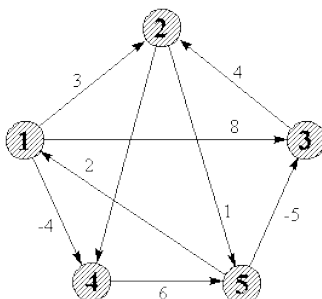
```
MyAlgorithm(G)
1. n = 0
2. for each vertex u ∈ G[V] do
3.     MAKE-SET(u)
4.     n = n + 1
5. for each edge (u,v) ∈ G[E] do
6.     if FIND-SET(u) ≠ FIND-SET(v) then
7.         UNION(u,v)
8.         n = n - 1
9. return n
```

Cosa rappresenta il valore che MyAlgorithm restituisce al chiamante? Perché? (Giustificare formalmente la risposta.)

Si simuli inoltre accuratamente l'esecuzione dell'algoritmo sul grafo seguente, mostrando l'evoluzione delle strutture dati coinvolte passo dopo passo:



3. Si scriva l'algoritmo di Floyd-Warshall per determinare i cammini minimi tra tutte le coppie di vertici in un grafo, si derivi la sua complessità, e si simuli la sua esecuzione sul seguente grafo:



Si stabilisca infine se le seguenti affermazioni sono vere o false (fornendo una dimostrazione nel primo caso e un controesempio nel secondo):

- a) "Se la diagonale principale della matrice restituita in uscita dall'algoritmo di Floyd-Warshall contiene un elemento negativo, allora il grafo dato in ingresso contiene un ciclo negativo".
- b) "Se la diagonale principale della matrice restituita in uscita dall'algoritmo di Floyd-Warshall contiene un elemento positivo, allora il grafo dato in ingresso contiene un ciclo positivo".