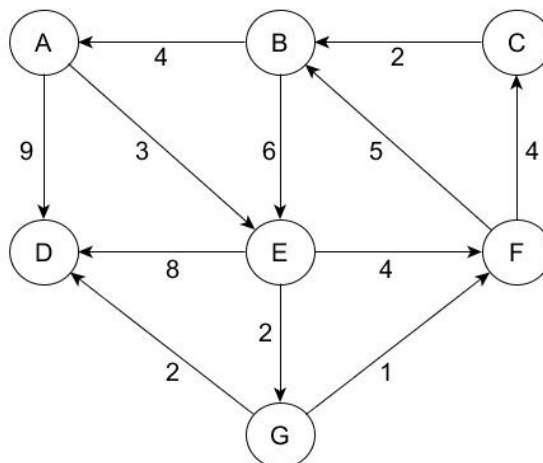


ESAME DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI
A.A. 2015/2016 – APPELLO DEL 01/02/2016

TEMPO A DISPOSIZIONE: 120 MINUTI

ESERCIZIO 1:

- i) Si scriva lo pseudocodice dell'algoritmo di Dijkstra per il calcolo dell'albero **T** dei cammini minimi da un nodo **n** a tutti gli altri nodi di un grafo **G**.
- ii) Indicare quali sono i passi eseguiti dall'algoritmo quando applicato al grafo in figura partendo dal nodo **A** e quale sarà l'albero prodotto.



ESERCIZIO 2:

- a) Si consideri una **PILA** rappresentata come una coppia **(L, t)** dove:
 - **L** è una LISTA semplice in cui ogni record è una coppia $(elem, next)$, dove $next$ è il puntatore al successivo record della lista;
 - **t** è il puntatore all'elemento affiorante della pila.

Scrivere lo pseudocodice che implementa le seguenti quattro operazioni:

- isEmpty() → boolean
- push(elem e)
- pop() → elem e
- top() → elem e

ESERCIZIO 3:

- i) Dare la definizione di Binary Search Tree.
- ii) Si scriva lo pseudocodice dell'algoritmo di ricerca su BST

`search(chiave k) → elem`

- iii) Indicare il costo dell'algoritmo di ricerca su BST `search(chiave k)` nel caso peggiore.
- iv) Dire, motivando la risposta, se il costo nel caso peggiore dell'algoritmo di ricerca è diverso se l'albero considerato è un albero AVL.

ESERCIZIO 4:

Mostrare il comportamento dell'algoritmo **RadixSort** per ordinare alfabeticamente le seguenti parole:

L A M A
B I O
L I M A
A M A C A
I T A C A

Notare che le parole hanno lunghezze diverse. Come risolviamo questo problema?

ESERCIZIO 5:

Fornire la definizione formale delle seguenti notazioni asintotiche:

- $f(n) = O(g(n))$
- $f(n) = \Omega(g(n))$
- $f(n) = \Theta(g(n))$

ESERCIZIO PER LA LODE:

Fornire la rappresentazione con *matrice di incidenza* del grafo orientato rappresentato in figura.

