

Algoritmi e Strutture Dati

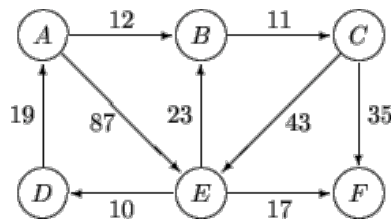
a.a. 2013/14

Seconda prova intermedia del 29/05/2014

Cognome: _____ Nome: _____

Matricola: _____ E-mail: _____

1. L'operazione *Heap-Delete*(A, i), cancella l'elemento nel nodo i dall'heap A . Implementare la procedura *Heap-Delete* in modo che il suo tempo di esecuzione sia $O(\lg n)$ per un max-heap di n elementi.
2. Si scriva l'algoritmo di Bellman-Ford, si dimostri la sua correttezza, si fornisca la sua complessità computazionale e si simuli accuratamente la sua esecuzione sul seguente grafo (utilizzando il vertice A come sorgente):



3. Sia $G = (V, E)$ un grafo pesato non orientato e connesso e sia $w : E \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione peso. Sia T_{\min} un albero di copertura minimo di G e sia T un qualsiasi altro albero di copertura (non necessariamente minimo). Inoltre sia $(u, v) \in E$ un arco di peso massimo in T_{\min} e $(x, y) \in E$ un arco di peso massimo in T . Si dimostri che:

$$w(u, v) \leq w(x, y).$$

In altri termini, fra tutti gli alberi di copertura, l'albero di copertura minimo ha il più piccolo arco di peso massimo. (Suggerimento: si ragioni per assurdo e si usi la classica tecnica del "taglia-e-incolla".)