

Corso di Algoritmi e Strutture Dati—Modulo 2

Esercizi su grafi (Spanning Trees) – 18/03/2020

Jocelyne Elias e Moreno Marzolla

Esercizio 1. Si consideri un grafo *non orientato connesso* $G = (V, E)$ i cui archi abbiano tutti lo *stesso peso* $w > 0$. Descrivere un algoritmo efficiente che, dato in input il grafo G e il peso w di tutti i suoi archi, determini un Minimum Spanning Tree di G . Determinare il costo computazionale dell'algoritmo proposto.

Esercizio 2. Proporre un algoritmo efficiente per calcolare un *Maximum Spanning Tree* di un grafo non orientato pesato $G = (V, E, w)$, in cui ad ogni arco e è associato un peso reale $w(e)$ non necessariamente positivo (un Maximum Spanning Tree è un albero di copertura di peso totale massimo).

Esercizio 3. Consideriamo un grafo non orientato, connesso e pesato $G = (V, E, w)$. Mostrare, fornendo un controesempio, che non è sempre possibile costruire un MST contenente un arco e dato.

Esercizio 4. È dato un grafo non orientato pesato e connesso $G = (V, E, w)$, tale che i pesi siano tutti interi appartenenti all'intervallo $[1, k]$ per una qualche costante k nota a priori. Fornire una implementazione dell'algoritmo di Prim che abbia costo asintotico $O(kn + m)$.