

MODELLI E ALGORITMI PER IL SUPPORTO ALLE DECISIONI

ESERCIZIO 1. (10 punti) Sia dato il problema KNAPSACK con capacità dello zaino $b = 8$. I valori v_i e i pesi p_i degli oggetti sono:

	1	2	3	4	5
v_i	12	18	25	7	12
p_i	3	4	6	1	2

Lo si risolva con l'algoritmo di programmazione dinamica individuando *tutte* le sue soluzioni ottime.

ESERCIZIO 2. (9 punti) Si consideri un problema di flusso massimo e il relativo problema di taglio a costo minimo su un grafo $G = (V, A)$ con capacità c_{ij} associata a ogni arco $(i, j) \in A$. Per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera o falsa **MOTIVANDO LA RISPOSTA**:

- se esistono due soluzioni ottime del problema di taglio a costo minimo, allora il problema di flusso massimo ammette più di una soluzione ottima;
- se aumento di $A > 0$ la capacità di tutti gli archi, allora cambia il valore ottimo ma non la soluzione ottima del problema di taglio a costo minimo;
- se aumentando la capacità di un solo arco il valore ottimo del problema di flusso massimo cambia, allora l'arco di cui si è cambiata la capacità fa parte della soluzione ottima del problema di taglio a costo minimo.

ESERCIZIO 3. (6 punti) Si descriva l'algoritmo di Floyd-Warshall, si dica qual è la sua complessità, quale può essere il suo output e si spieghi come, eventualmente, ricostruire un cammino minimo tra una coppia di nodi al termine dell'esecuzione dell'algoritmo.

ESERCIZIO 4. (6 punti) Si dimostri la correttezza dell'algoritmo greedy per la soluzione del problema MST (albero di supporto a peso minimo).