

1. Grafi

- d. [6 cfu nuovo] Si definisca il concetto di componente connessa di un grafo non direzionato e si dimostri che due componenti connesse di un grafo G o sono uguali o disgiunte.

2. Algoritmi greedy

- d. [6 cfu nuovo] Si consideri un'istanza del partizionamento di intervalli in cui tutte le attività cominciano non prima del tempo 2 e si concludono entro il tempo 20. Il valore della soluzione ottima per questa istanza è 5. Supponiamo di aggiungere all'istanza un'altra attività che comincia al tempo 1 e finisce al tempo 20. Qual è il valore della soluzione ottima per l'istanza così modificata.

3. Programmazione dinamica

- d. [6 cfu tutti e 9 cfu vecchio] Considerate la versione dell'algoritmo di Bellman-Ford che costruisce una tabella bidimensionale. Per quale motivo l'algoritmo costruisce una tabella con esattamente n righe?

Massimo flusso

a) [6 cfu vecchio e 9 cfu vecchio]

Mostrare i passi dell'algoritmo che computa il massimo matching di un grafo bipartito sul grafo contenente gli archi $(A,1)$, $(A,3)$, $(A,4)$, $(B,1)$, $(B,2)$, $(C,1)$, $(C,2)$, $(D,2)$, $(D,3)$. **Il primo passo deve "utilizzare" l'arco $(A,1)$. Se il primo passo non effettua la scelta indicata l'esercizio verrà valutato 0 punti. Occorre mostrare l'esecuzione di tutto l'algoritmo disegnando la coppia di reti associata ad ogni passo e alla fine fornire il massimo matching individuato dall'algoritmo.**

b) [6 cfu vecchio] Si dimostri che se un grafo bipartito $G = (L \cup R, E)$ ha un matching perfetto allora $|N(S)| \geq |S|$ per tutti i sottoinsiemi S di L .

c) [6 cfu vecchio e 9 cfu vecchio] Si definisca in modo chiaro che cosa è un cammino aumentante e si spieghi come l'algoritmo di Ford-Fulkerson aggiorna il flusso $f(e)$ di ciascun arco $e=(u,v)$ della rete di flusso.