

ASD 2023-24

Esercizi preparatori

Esercizio 1

Si consideri un grafo non orientato $G = (V, E)$, non necessariamente connesso, in cui tutti gli archi hanno lo stesso peso positivo $\alpha > 0$.

Scrivere un algoritmo efficiente che, dato in input il grafo $G = (V, E)$ di cui sopra e due nodi u e v , calcola la lunghezza del cammino minimo che collega u e v . Se i nodi non sono connessi, la distanza è infinita. Analizzare il costo computazionale dell'algoritmo proposto.

Esercizio 2

In un grafo non orientato, un *insieme coprente* è un sottoinsieme S di nodi tale che, per ogni arco del grafo, almeno uno dei due nodi estremi dell'arco è incluso in S . Si scriva un algoritmo che, dati in input un intero k ed un grafo G , determini se esiste o meno un insieme coprente di cardinalità $\leq k$.

Esercizio 3

Dati un grafo non orientato $G = (V, E)$, un nodo s in V e un intero $k > 0$, scrivere un algoritmo di complessità ottima che ritorna *true* se e solo se la componente connessa cui appartiene il nodo s ha un numero di nodi $\leq k$. Fornire il costo computazionale dell'algoritmo proposto.

Esercizio 4

Sia data una sequenza L di n numeri interi distinti, si scriva una procedura efficiente basata sulla programmazione dinamica per trovare la più lunga sottosequenza crescente di L .

Esempio: se $L = 6, 4, 1, 2, 0, 5, 7, 12$, allora la più lunga sottosequenza è 1,2,5,7,12

Esercizio 5

Progettare un algoritmo di complessità ottima che, preso un vettore A di n interi (positivi e negativi), trovi un sottovettore (una sequenza di elementi consecutivi del vettore) la cui somma sia massima.