

Svolgere esattamente 3 dei seguenti esercizi:

- 1) Si considerino le 2 sequenze $X=\langle A, D, C \rangle$ e $Y=\langle A, D, B, C \rangle$. Calcolare la sottosequenza più lunga comune alle 2 stringhe X e Y, simulando l'esecuzione dell'algoritmo noto basato sulla programmazione dinamica.
- 2) Costruire un grafo G, non orientato e connesso contenente esattamente 7 nodi e 12 archi. Assegnare quindi agli archi i pesi (1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6). Trovare quindi il minimo albero ricoprente di G simulando l'esecuzione dell'algoritmo di Kruskal.
- 3) Sia dato l'alfabeto $\Sigma=\{0, 1, 2, 4, 5\}$. Simulare l'esecuzione dell'algoritmo di Rabin-Karp (senza utilizzare la riduzione *mod p*, al fine di facilitare lo svolgimento dell'esercizio) per cercare tutte le occorrenze della stringa 141 all'interno della stringa 01412141.
- 4) (Union-Find) Sia dato l'insieme $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$. Rappresentare tale insieme come una foresta di alberi. Seguendo le regole dettate dalle euristiche di bilanciamento union by rank e path compression, rappresentare tutte le modifiche apportate alla foresta in seguito all'applicazione di 8 operazioni di cui 4 di tipo Union e 4 di tipo Find (in qualunque ordine).

Rispondere ad esattamente 2 delle seguenti domande:

1. Illustrare e discutere l'algoritmo noto per costruire i cammini minimi tra tutte le coppie di vertici di un grafo orientato e pesato.
2. Illustrare e discutere l'algoritmo noto per costruire la chiusura transitiva di un grafo orientato.
3. Illustrare e discutere l'algoritmo (basato sulla programmazione dinamica) utilizzato per ottenere la disposizione delle parentesi che minimizza il numero di moltiplicazioni elementari nel prodotto di n matrici assegnate.
4. Illustrare e discutere l'algoritmo di selezione in tempo lineare del k -mo elemento di un insieme totalmente ordinato.