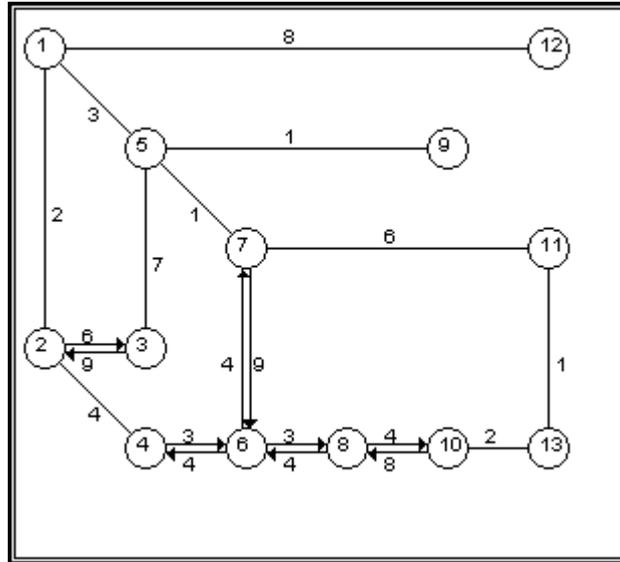


# Algoritmi e Strutture Dati II

## 18 luglio 2007

**Svolgere esattamente 3 dei seguenti esercizi:**

1) Si consideri il seguente grafo orientato e pesato:



in cui un arco non orientato di peso  $x$  sta ad indicare due archi orientati aventi lo stesso peso  $x$ .  
Si supponga che sia stato preventivamente calcolato il vettore  $d[]$  delle distanze dal nodo 1 ad ogni altro nodo, ottenendo:

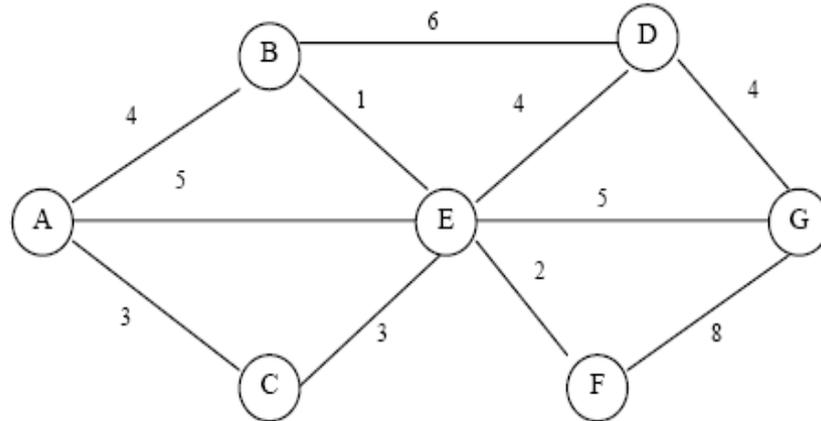
$d[1]=0$ ,  $d[2]=2$ ,  $d[3]=8$ ,  $d[4]=6$ ,  
 $d[5]=3$ ,  $d[6]=9$ ,  $d[7]=4$ ,  $d[8]=12$ ,  
 $d[9]=4$ ,  $d[10]=13$ ,  $d[11]=10$ ,  $d[12]=8$ ,  $d[13]=11$

Calcolare il cammino minimo dal nodo 1 al nodo 10.

2) Sia dato l'alfabeto  $\Sigma=\{0, 1, 2, 4\}$ . 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 131 all'interno della stringa 01312131.

3) Siano date le matrici  $M_1, M_2, M_3, M_4$  di dimensione rispettivamente  $10 \times 4, 4 \times 8, 8 \times 5, 5 \times 5$ .  
Trovare la disposizione ottimale delle parentesi che minimizza il costo del calcolo del prodotto  $M_1 M_2 M_3 M_4$  ed il numero di moltiplicazioni elementari richieste utilizzando tale disposizione.

4) Si consideri il seguente grafo non orientato, connesso e pesato:



Trovare il minimo albero ricoprente del grafo simulando l'esecuzione dell'algoritmo di Kruskal

### Rispondere ad esattamente 3 delle seguenti domande:

- 1) Illustrare e discutere la rappresentazione di insiemi disgiunti tramite liste concatenate.
- 2) Enunciare e dimostrare il Teorema Fondamentale utilizzato per calcolare la più lunga sottosequenza comune (Sottostruttura ottima di una LCS).
- 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) Enunciare il problema del "minimo off-line" e discutere la soluzione algoritmica che utilizza le strutture dati per la rappresentazione di insiemi disgiunti.
- 5) Enunciare e dimostrare il Teorema Fondamentale utilizzato dagli algoritmi noti per la costruzione del Minimo Albero Ricoprente.