

Algoritmi e Strutture Dati

Docente: Sabrina De Capitani di Vimercati

Appello del 28 Gennaio 2017 - Moduli 6-11

Tempo a disposizione: 2:00 ore

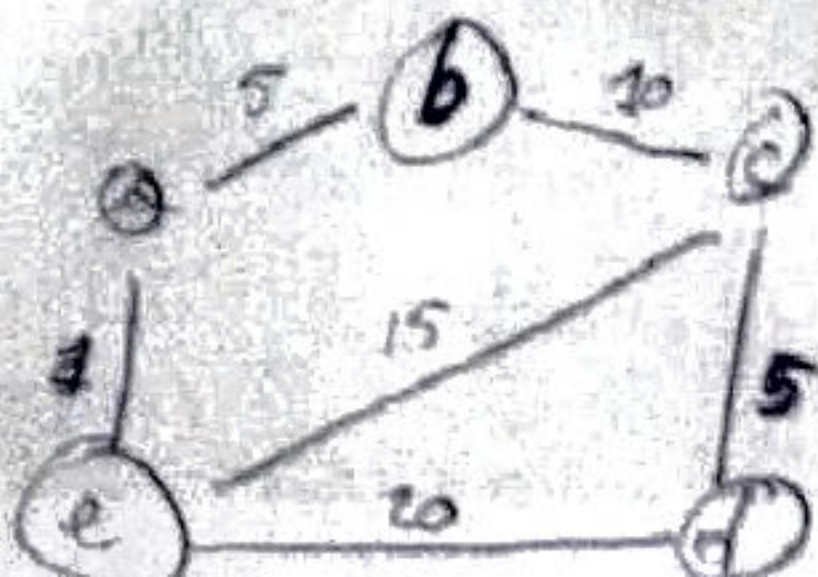
Domanda 1)

Rispondere brevemente, ma in modo completo, alle seguenti domande.

1. Dire cosa si intende per *minimo albero di copertura* e mostrare un esempio. ↑ MST
2. Si richiede di descrivere sia i passi di cui si compone la tecnica divide-et-impera sia la relazione di ricorrenza che descrive la complessità di algoritmi basati su tale tecnica. ↑ DIVIDE ET IMPERA COMBINA
3. Nell'ambito della teoria della complessità, si richiede di definire le classi P e NP . (classi per le quali non esiste tempo polinomiale per algoritmi deterministici)
4. Descrivere l'algoritmo di Moore. A cosa serve?
5. Dato il seguente algoritmo, dove M è una matrice di n righe ed m colonne, si richiede di valutarne la complessità computazionale (mostrare in modo dettagliato i calcoli effettuati).

Algo (M)

```
{  
  crea un array A di lunghezza nxm M2 m x m leggere con m + m  
  for i=1 to n  
    for j=1 to m M2  
      A[(i-1)*m+j] = M[i][j] 1  
  MERGE-SORT(A)  
  for i=1 to n  
    for j=1 to m  
      M[i][j] = A[(i-1)*m+j]  
}
```



Esercizio 1)

Dato il seguente array:

12	14	43	10	80	100	61	32	89	78	44	57	11	68	85	56
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

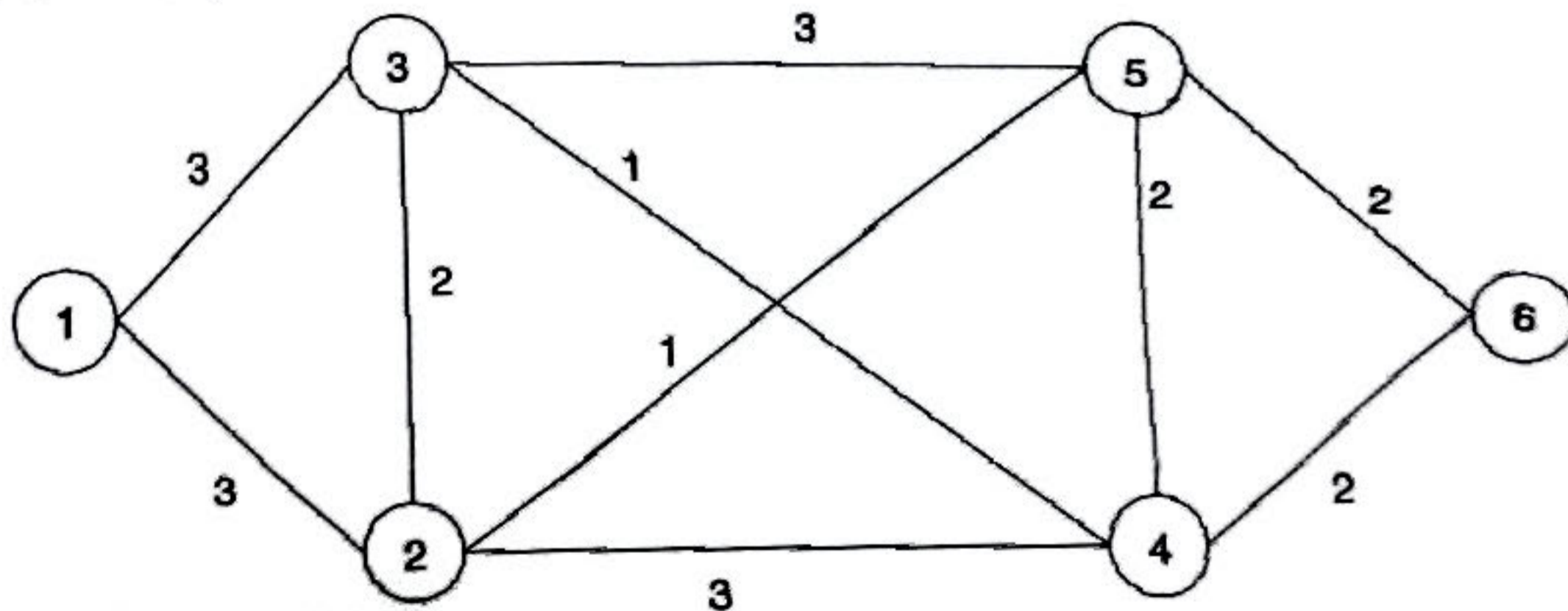
si richiede di ordinarlo applicando l'algoritmo quicksort. Si richiede di mostrare l'esecuzione dell'algoritmo passo passo. Quale è la complessità computazionale del quicksort?

Esercizio 2)

Costruire la tabella hash risultante dall'inserimento dei valori 41, 20, 50, 42, 81, 33 nell'assunzione di hashing interno con funzione primaria di hash $H(k) = k \bmod 10$, numero di celle $m=10$ e gestione delle collisioni tramite scansione lineare ($h = 1$).

Esercizio 3)

Dato il seguente grafo:



si richiede di calcolare i cammini minimi dal vertice 1 applicando l'algoritmo di Dijkstra. Mostrare l'esecuzione dell'algoritmo passo passo. Quale è la complessità computazionale di Dijkstra?