

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

**Appello del 21 dicembre 2017**

**Esercizio 1 (6 punti)**

$$\text{Sia } T(n) = \begin{cases} 8T(n/2) + 2n^3 & \text{se } n > 1 \\ d & \text{se } n = 1 \end{cases}$$

Si dia una stima esplicita (non ricorsiva) di  $T(n)$  facendo uso sia del **teorema generale** che del metodo di **sostituzione e induzione**.

**Esercizio 2 (6 punti)**

Si consideri il problema di ordinare in modo non decrescente un array di  $n$  numeri interi positivi sapendo che il massimo intero presente nell'array è  $n^3$ . Si fornisca un algoritmo che ordini l'array con una complessità asintotica temporale  **$O(n)$**  nel caso peggiore. Tale algoritmo può essere basato su confronti? Giustificare la risposta.

**Esercizio 3 (9 punti)**

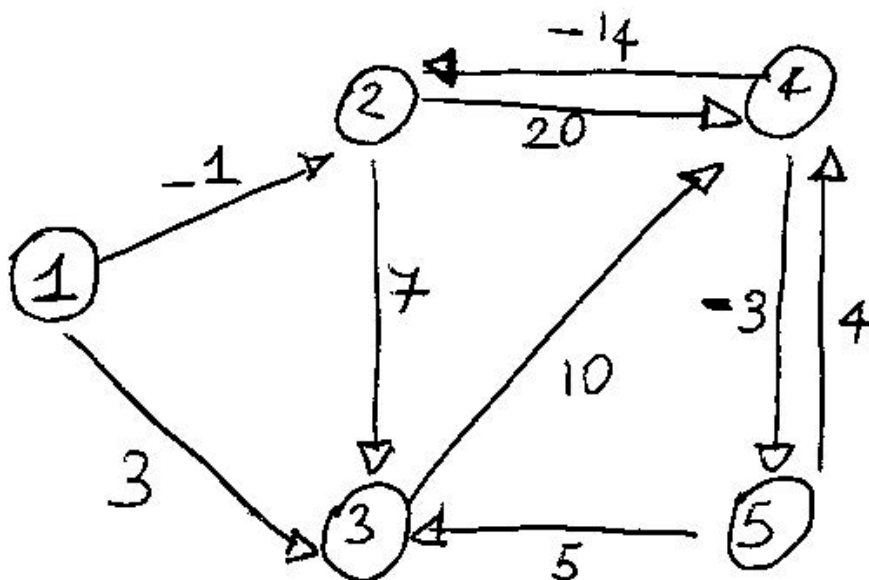
Si consideri la sequenza di chiavi intere

**50, 32, 84, 5, 2, 8, 90, 76, 43, 35, 27, 66, 88**

- Mostrare l'heap di minimo che si ottiene a partire dall'heap vuoto inserendo nell'ordine indicato le chiavi sopra elencate
- Mostrare la tabella Hash di dimensione **23** con liste di trabocco che si ottiene a partire dalla tabella vuota inserendo nell'ordine indicato le chiavi sopra elencate
- Mostrare la tabella Hash di dimensione **23** con indirizzamento aperto (tramite Hashing doppio) che si ottiene a partire dalla tabella vuota inserendo nell'ordine indicato le chiavi sopra elencate (si assuma che il secondo parametro della funzione dell'Hashing doppio sia **22**).

#### Esercizio 4 (11 punti)

Si consideri il grafo in figura.



- Mostrare l'esecuzione **passo-passo** di un algoritmo (tra quelli studiati a lezione) per cammini minimi da singola sorgente a partire dal nodo sorgente 1. Si giustifichi anche la scelta dell'algoritmo.
- Mostrare le matrici  $D$  e  $\pi$  prodotte ad ogni passo dall'algoritmo di Floyd-Warshall.

#### Regole per lo svolgimento della prova scritta:

- Per svolgere il compito si hanno a disposizione **100** minuti.
- Scrivere **subito** nome, cognome, matricola e numero del compito su **OGNI FOGLIO (compreso questo)**.
- Durante la prova scritta **non** è possibile abbandonare l'aula.
- Non è ammesso **per nessun motivo** comunicare in qualsiasi modo con altre persone
- È possibile consultare appunti, libri, dispense o qualsiasi altro materiale.
- Qualsiasi strumento elettronico di calcolo o comunicazione (telefoni cellulari, calcolatrici, palmari, computer, etc...) deve essere **completamente disattivato** e **depositato in vista sulla cattedra**
- Mettere in vista sul banco il proprio libretto (o altro documento di identità).