

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

**Esercizio 1.** (10 punti)

Si progetti e si descriva in pseudocodice una variante del **QuickSort** che selezioni come pivot il mediano della porzione di array da ordinare invocando l'algoritmo **Quickselect**.

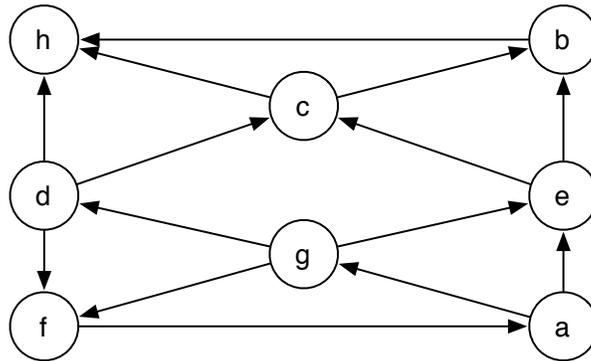
Analizzare la complessità dell'algoritmo al caso medio e al caso pessimo, indicando e risolvendo le corrispondenti relazioni di ricorrenza.

**Esercizio 2.** (8 punti)

Sviluppare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che verifichi se un albero binario è **1-bilanciato**.

**Esercizio 3.** (8 punti)

È dato il seguente grafo orientato, rappresentato con liste di adiacenza ordinate alfabeticamente:



1. Indicare l'ordine di visita BFS e DFS dei vertici del grafo, partendo dal vertice *a*.
2. Disegnare gli alberi BFS e DFS ottenuti con le visite.
3. Indicare la classificazione degli archi indotta dalla visita DFS.

**Esercizio 4.** (4 punti)

Dimostrare che un albero binario completo (ogni nodo interno ha esattamente due figli) di  $2n - 1$  nodi contiene esattamente  $n$  foglie.