

Esame ASD di recupero, 26 gennaio 2022; tempo totale 45 minuti; punteggio massimo 6.9; sufficienza 4 punti

Domanda #1

[1/2 punteggio] Si scriva quanto vale la complessità di quicksort nel caso peggiore e si illustri dettagliatamente **quando** si ricade nel caso peggiore e **come** si calcola la complessità di quicksort nel caso peggiore.

[1/2 punteggio] Si simuli una esecuzione della chiamata di mergesort sulla sequenza riportata sotto. Questa situazione coincide con il caso migliore di mergesort, con il caso peggiore, o con il caso medio? Qual è la complessità di mergesort in questa specifica situazione?

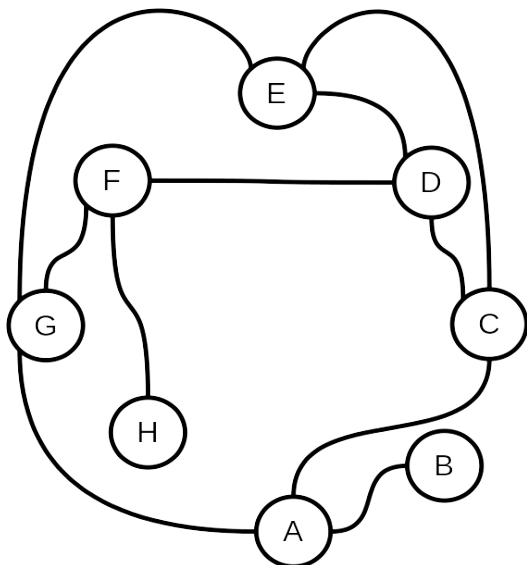
12 7 1 2 3 4 9 6 8 10

Domanda #2

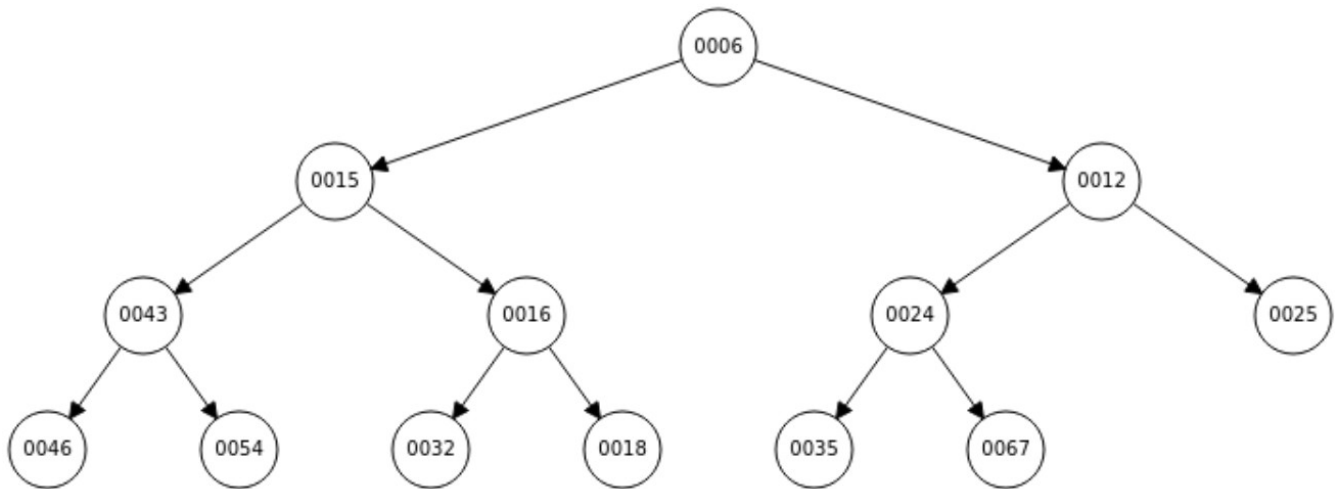
Si consideri il grafo non orientato e non pesato disegnato sotto:

[1/2 del punteggio] Si illustrino mediante disegni o altra modalità schematica e chiara i vari passaggi di una visita DFS di tale grafo che parta dal nodo etichettato con **B** con creazione dell'albero di ricoprimento; si disegni l'albero di ricoprimento risultante.

[1/2 del punteggio] Si illustrino mediante disegni o altra modalità schematica e chiara i vari passaggi di una visita BFS di tale grafo che parta dal nodo etichettato con **C** con creazione dell'albero di ricoprimento; si disegni l'albero di ricoprimento risultante.



Domanda #3



In uno Heap Binario di tipo “min” la **radice ha chiave minima** e ogni nodo discendente di un nodo N deve avere **etichetta maggiore** di quella di N: le operazioni sono praticamente identiche a quelle di uno Heap Binario di tipo max come visto a lezione, invertendo “<” e “>”.

Si consideri lo Heap Binario di tipo min disegnato sopra, che indicheremo con **A**.

[1/3 del punteggio] Assumendo che le chiavi siano numeri interi, si disegni come viene modificato lo heap **A** dopo la seguente chiamata (senza fornire alcuna spiegazione dei passaggi: disegnate solo il risultato)

```
insert(5, "elem", A);
```

La chiamata `insert(5, "elem", A)` rappresenta il caso peggiore della operazione `insert` sullo heap **A**, rispetto alla complessità temporale? Motivare la risposta.

[2/3 del punteggio] Si spieghino dettagliatamente, mediante disegni chiari e autoesplicativi, i passaggi principali della chiamata

```
deleteMin(A);
```

effettuata sullo heap **A** modificato a seguito dell'inserimento dell'elemento con chiave 5.

La chiamata `deleteMin(A)` rappresenta il caso peggiore della operazione `deleteMin` sullo heap **A**, rispetto alla complessità temporale? Motivare la risposta.