

Giải bài tập về nhà buổi thảo luận 29/9

Môn: CS112 - Phân tích thiết kế thuật toán

Nhóm 5

Thành viên: Phan Hoàng Phước, Nguyễn Xuân Bách

MSSV: 22521156, 22520093



Bài 1

a)

Câu trả lời: **Có thể đúng hoặc sai.** Vì theo đề bài ta có thuật toán có độ phức tạp $\Theta(N \log(N))$, mà hàm số N^3 là một hàm chặn trên của hàm số $N \log(N)$ vậy có khả năng mệnh đề trên là đúng. Nhưng bên cạnh đó, nếu thuật toán trên có độ phức tạp trong trường hợp xấu nhất bé hơn so với N^3 , như $\Omega(N \log(N)^2)$ hoặc $\Omega(N^2)$ thì độ phức tạp trong trường hợp xấu nhất là $\Omega(N^3)$ là sai.

b)

Câu trả lời: **Sai.** Vì khi nói thuật toán có độ phức tạp xấu nhất là $O(N)$ tức là hàm số N là chặn trên độ phức tạp của thuật toán. Trong khi đó ta có độ phức tạp trung bình của thuật toán là $\Theta(N \log(N))$, vượt quá ngưỡng $O(N)$. Vì vậy mệnh đề trên sai.

c)

Câu trả lời: **Sai.** Vì khi đạt tình huống tốt nhất thì hàm độ phức tạp của thuật toán phải thuộc tập chặn dưới của hàm độ phức tạp trung bình của thuật toán. Mà $O(N^2) \notin \Theta(N \log(N))$ nên mệnh đề sai.

Bài 2

Theo đề bài ta có phép toán cơ bản là phép so sánh $j \leq n$ và $k \leq n$. Theo đó ta có độ phức tạp của từng vòng lặp là:

- Vòng for `i in range(n/2, n+1)`: $O(\frac{N}{2})$
- Vòng while `k ≤ n`: $O(\log_2(n))$

- Vòng `while` $j \leq n$: $O(\log_2(n))$

Theo quy tắc nhân và quy tắc lấy max ta có độ phức tạp của hàm là:

$$O(n(\log_2(n))^2)$$