

BÀI TẬP THỰC HÀNH TUẦN 05
MÔN: PHÂN TÍCH THUẬT TOÁN

Bài 1 :

1. Viết chương trình để biểu diễn một số thập phân N sang dạng biểu diễn nhị phân có độ phức tạp thuật toán là $O(\log_2 N)$.
 - Input: Số thập phân N .
 - Output: Dạng biểu diễn nhị phân của N .
2. Giả sử các em đã xây dựng thuật toán trên. Hãy viết một chương trình để đếm số phép gán và số phép so sánh mà chương trình trên đã dùng để biểu diễn một số thập phân N .
 - Input: $\text{binary}(N)$, $N = 100, 200, 300, 400, \dots, 1000$.
 - Output: $Gan(N)$, $Sosanh(N)$. Vẽ $\log_2 N$, $Gan(N)$, và $Sosanh(N)$ trên cùng một đồ thị để so sánh.

Bài 2 (Bonus): Cho một mảng A gồm n số tự nhiên nằm $[1 \dots k]$. Hãy thiết kế thuật toán để kiểm tra xem có bao nhiêu phần tử của A nằm trong $[a, b]$ có độ phức tạp là $O(N + k)$ và chứng minh thuật toán của các em đưa ra có độ phức tạp như trên.

- Input: Xét hai trường hợp
 - $N = 10, 20, 30, \dots, 10000$ (k cố định, $k = 100$).
 - $k = 10, 20, 30, \dots$ (N cố định, $N = 20000$).

Tạo ngẫu nhiên mảng A với $[a, b]$ tương ứng.

- Output: Đếm số phép gán, số phép so sánh và so sánh với $O(N + k)$.

LƯU Ý:

- Nộp bài: code + 1 file report trình bày lại toàn bộ quá trình làm bài thực hành (bắt buộc).
- Bài làm giống nhau trừ 50% trên tổng số điểm của tuần đó.