

# Homework: Segment Tree - Lazy propagation

Nhóm 9

Bài làm

Segment Tree	Fenwick Tree
Độ phức tạp bộ nhớ ở cả 2 phiên bản là $O(n)$	Độ phức tạp là $O(\log n)$
Tốc độ thực thi cho mỗi thao tác ở cả 2 phiên bản là $O(\log n)$ . Nhưng với dạng truy vấn loại 1 thì độ phức tạp trường hợp xấu nhất lên tới $O(n \log n)$	- Loại 1: Độ phức tạp khi update $O(1)$ , độ phức tạp khi truy vấn là $O(n)$ - Loại 2: Độ phức tạp tiền xử lý $O(n)$ , độ phức tạp khi update $O(n)$ , độ phức tạp khi truy vấn $O(1)$
Nhược điểm chính của cây segment là dữ liệu cần sử dụng lớn hơn một số cấu trúc dữ liệu khác như Interval Tree, Fenwick tree, ... Tổng số nút trên toàn bộ cây có thể lên gần tới $4n$ . Độ phức tạp cho quá trình khởi tạo cây là $O(n \log n)$	Bộ nhớ cài đặt thấp, dễ cài đặt
Segment tree có tính đa dụng cao, ứng dụng được nhiều trong các cấu trúc dữ liệu khác như Fenwick tree, ... Ứng dụng trong cấu trúc mảng động, cấu trúc set, trong cây có gốc, ...	Giải được nhiều bài toán về dãy số