

REPORT

1. Binary Tree

- **Xử lý cây nhị phân:** tạo nút, duyệt cây (NLR, LNR, LRN, mức), đếm nút, lá, tính chiều cao, mức.
- **Tạo nút (createNode):** Làm nút mới, gán giá trị, con trái/phải rỗng.
- **Duyệt cây (NLR, LNR, LRN):** Đi qua cây, ghi giá trị theo thứ tự:
 - NLR: Gốc trước, trái, phải.
 - LNR: Trái, gốc, phải.
 - LRN: Trái, phải, gốc.
- **Duyệt mức (LevelOrder):** Lấy từng thế hệ, từ ông nội xuống cháu. Dùng hàng đợi: bỏ gốc vào, lấy ra, thêm con, lặp lại.
- **Đếm nút, tổng, lá (countNode, sumNode, countLeaf):** Đi qua cây, cộng số nút, tổng giá trị, hoặc đếm nút không con.
- **Chiều cao, mức (height, heightNode, Level):** Tìm đường dài nhất từ gốc xuống lá (chiều cao), hoặc mức của nút. Dùng đệ quy, so sánh trái/phải.

2. Binary tree- Binary Search

- **Xử lý cây BST:** thêm, xóa, tìm nút, đếm, kiểm tra cây có đúng BST (trái nhỏ, phải lớn).
- **Tạo nút (createNode):** Làm nút mới, gán giá trị, con trái/phải rỗng.
- **Tìm nút (Search):** So giá trị, nhỏ đi trái, lớn đi phải, tìm tới khi thấy hoặc rỗng.
- **Thêm nút (Insert):** Như tìm, nhưng thêm nút mới vào chỗ rỗng.
- **Xóa nút (Remove):** Tìm nút, xóa theo 3 kiểu:
 - Không con: Xóa luôn.
 - 1 con: Thay bằng con.
 - 2 con: Thay bằng nút nhỏ nhất bên phải, xóa nút đó.
- **Tạo cây (createTree):** Thêm lần lượt từ mảng.
- **Xóa cây (removeTree):** Đi qua từng nút, xóa hết.
- **Chiều cao (Height):** Tìm đường dài nhất từ gốc xuống lá.
- **Đếm nhỏ/lớn (countLess, countGreater):** Đếm nút nhỏ/lớn hơn x, chỉ đi nhánh cần.
- **Kiểm tra BST (isBST, isFullBST):** Kiểm tra trái nhỏ, phải lớn, và BST đầy (0 hoặc 2 con).

3. AVL Tree

- **Xử lý cây AVL (BST cân bằng):** thêm, xóa nút, kiểm tra cây là BST và không lệch (chênh lệch chiều cao ≤ 1)

- **Tạo nút (createNode):** Làm nút mới, gán giá trị, chiều cao 1, con trái/phải rỗng.
- **Thêm nút (Insert):** Thêm như BST (nhỏ đi trái, lớn đi phải), cập nhật chiều cao, xoay nếu lệch:
 - **LL:** Lệch trái, con trái lệch trái, xoay phải.
 - **RR:** Lệch phải, con phải lệch phải, xoay trái. xoay phải.
 - **LR:** Lệch trái, con trái lệch phải, xoay trái rồi phải.
 - **RL:** Lệch phải, con phải lệch trái, xoay phải rồi trái.
- **Xóa nút (Remove):** Xóa như BST (không con, 1 con, 2 con thay bằng nút nhỏ nhất bên phải), cập nhật chiều cao, xoay nếu lệch.
- **Kiểm tra AVL (isAVL):** Xác nhận cây là BST (trái nhỏ, phải lớn) và cân bằng (chênh lệch chiều cao ≤ 1).