**13. Search Algorithm**

|  |  |
| --- | --- |
| Linear Search | Thuật toán tìm kiếm tuần tự (Sequential Search) là một phương pháp tìm kiếm một phần tử cụ thể trong một tập hợp dữ liệu, chẳng hạn như một mảng hoặc danh sách liên kết. Thuật toán thích hợp cho tập hợp chưa được sắp xếp và số lượng phần tử ít.  Ý tưởng:   1. Bắt đầu từ phần tử đầu tiên của tập hợp dữ liệu. 2. Kiểm tra phần tử hiện tại có bằng với phần tử cần tìm hay không. 3. Nếu tìm thấy, trả về chỉ số của phần tử đó. 4. Nếu không tìm thấy, di chuyển đến phần tử tiếp theo và lặp lại quá trình. 5. Kết thúc nếu kiểm tra qua tất cả các phần tử và không tìm thấy, trả về -1.   Độ phức tạp:   * Tối ưu: 1 * Tệ nhất: n |
| Binary Search | Tìm kiếm nhị phân (Binary Search) là một thuật toán hiệu quả để tìm kiếm một phần tử trong một tập hợp dữ liệu đã được sắp xếp (thường là một mảng hoặc danh sách).  Cây nhị phân (Binary Tree) là một cấu trúc dữ liệu trong lập trình, bao gồm một tập hợp các nút (nodes) liên kết với nhau theo cách mà mỗi nút có tối đa hai con, một con ở bên trái và một con ở bên phải. Nút bên trái sẽ luôn nhỏ hơn nút bên phải.  Ý tưởng:   1. Bắt đầu với tập hợp dữ liệu đã sắp xếp. 2. Chọn phần tử giữa của tập hợp (phần tử ở vị trí mid). 3. So sánh phần tử giữa với phần tử cần tìm. 4. Nếu phần tử giữa trùng với phần tử cần tìm, trả về chỉ số của phần tử đó. 5. Nếu phần tử giữa lớn hơn phần tử cần tìm, tìm kiếm trong nửa bên trái của phần tử giữa. 6. Nếu phần tử giữa nhỏ hơn phần tử cần tìm, tìm kiếm trong nửa bên phải của phần tử giữa. 7. Lặp lại quá trình cho đến khi tìm thấy phần tử hoặc không còn phần tử nào để tìm. 8. Kết thúc nếu không tìm thấy, trả về -1.   Độ phức tạp:   * Tối ưu: 1 * Tệ nhất: log n |