BÁO CÁO KẾT QUẢ TÌM HIỂU

Mục lục:

1. Linear search
2. Ý tưởng thuật toán
3. Ưu điểm
4. Nhược điểm
5. Độ phức tạp
6. Binary search
7. Ý tưởng thuật toán
8. Ưu điểm
9. Nhược điểm
10. Độ phức tạp
11. So sánh hai thuật toán
12. Linear search ( tìm kiếm tuần tự )
13. **Ý tưởng thuật toán**

- Ý tưởng của thuật toán này là duyệt qua từng phần tử trong danh sách, từ đầu đến cuối, và so sánh từng phần tử với giá trị cần tìm. Nếu tìm thấy giá trị, thuật toán sẽ trả về vị trí của giá trị đó; nếu không, nó sẽ báo không tìm thấy.

1. **Ưu điểm**

- Dễ triển khai và dễ hiểu.

- Không yêu cầu danh sách phải được sắp xếp.

- Có thể áp dụng cho bất kỳ cấu trúc dữ liệu nào hỗ trợ duyệt tuần tự.

1. **Nhược điểm**

- Hiệu suất không cao với danh sách lớn, vì phải duyệt qua toàn bộ danh sách trong trường hợp xấu nhất.

- Độ phức tạp thời gian :O(n), với n là số lượng phần tử trong danh sách.

1. **Độ phức tạp**

-  Độ phức tạp của giải thuật trên là *O*(*N*), nhưng tùy theo vị trí của *X* ở đâu mà xác định thời gian nhanh hay chậm.

1. Binary search ( tìm kiếm nhị phân)
2. **Ý tưởng thuật toán**

- Ý tưởng của **Binary Search** (tìm kiếm nhị phân) là chia nhỏ không gian tìm kiếm thành hai phần bằng nhau để nhanh chóng thu hẹp phạm vi tìm kiếm. Thuật toán này thường được áp dụng trên một danh sách (mảng) đã được **sắp xếp**.

1. **Ưu điểm**

- Binary Search có độ phức tạp thời gian là **O(log n)**, nhanh hơn nhiều so với tìm kiếm tuyến tính **O(n)** trên các tập dữ liệu lớn. Mỗi bước, nó chia đôi không gian tìm kiếm.

- Dễ dàng lập trình với cả phương pháp lặp hoặc đệ quy.

- Binary Search được sử dụng không chỉ để tìm kiếm, mà còn để giải quyết nhiều bài toán tối ưu hóa (ví dụ: tìm giá trị nhỏ nhất hoặc lớn nhất thỏa mãn một điều kiện).

1. **Nhược điểm**

- Yêu cầu mảng phải được sắp xếp trước

- Không phù hợp với dữ liệu di động

- Khó triển khai với cấu trúc dữ liệu phức tạp

1. **Độ phức tạp**

- Độ phức tạp của giải thuật trên là *O*(*logN*), bởi vì mỗi bước tìm kiếm, ta lại chia đôi dãy số ra làm 2. Điều này làm nó tìm kiếm nhanh hơn một cách bất ngờ.

1. So sánh hai thuật toán

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Linear search | Binary search |
| Điều kiện áp dụng | Dữ liệu không cần sắp xếp trước | Dữ liệu phải được sắp xếp trước |
| Độ phức tạp thời gian | O(n) | O(log n) |
| Độ phức tạp không gian | Duyệt qua từng phần tử từ đầu đến cuối. | **O(1)** với cách lặp, **O(log n)** với đệ quy (do gọi hàm). |
| Nguyên lí hoạt động | Chia đôi không gian tìm kiếm ở mỗi bước, chỉ tập trung vào một nửa. | Chia đôi không gian tìm kiếm ở mỗi bước, chỉ tập trung vào một nửa. |
| Hiệu quả | Phù hợp hơn với dữ liệu nhỏ. | Hiệu quả hơn với dữ liệu lớn. |