|  |  |
| --- | --- |
| **1. Các loại thuật toán tìm kiếm?** | Các loại thuật toán tìm kiếm :  1. Tìm kiếm tuyến tính(Linear Search) : thường được thực hiện với mảng hay danh sách chưa được sắp xếp thứ tự  2. Tìm kiếm nhị phân (binary search) : thường được thực hiện với mảng hay danh sách đã sắp xếp theo thứ tự |
| **2. Ý tưởng thuật toán tìm kiếm tuyến tính ? Độ phức tạp?** | - TÌm kiếm tuyến tính là hoạt động tìm kiếm liên tiếp được diễn ra qua tất cả các phần tử  - Mỗi phần tử đều được kiểm tra và nếu tìm thấy bất kỳ kết nối nào thì phần tử cự thể đó được trả về , nếu không tìm thấy thì quá trình tìm kiếm tiếp tục diễn ra cho tới khi tìm kiếm hết dữ liệu.  - Độ phức tạp thời gian :  + Trường hợp tôt nhất (Best case) : $$O(1)$$ (khi phần tử tìm ở đầu danh sách  + Trường hợp xuất nhất (Worst case) : $$O(n)$$ (khi phần tử cần tìm ở cuối hoặc không có trong danh sách).  + Trường hợp trunh bình(Average case) : $$O(n)$$.  - Độ phức tạp không gian : $$O(1)$$ vì không cần thêm bộ nhớ phụ. |
| **3. Ý tưởng thuật toán tìm kiếm nhị phân ? Độ phức tạp?** | - Tìm kiếm nhị phân được thực hiện trên mảng đã được xắp sếp  - Binary Search tìm kiếm một phần tử cụ thể bằng cách so sánh phần tử tại vị trí giữa nhất của tập dữ liệu.  Độ phức tạp thời gian :  + Trường hợp tốt nhất(Best case) : $$O(1)$$ (khi phần tử ở giữa là giá trị cần tìm).  + Trường hợp xấu nhất (Worst case) và trung bình (Average case): $$O(\log n)$$ do danh sách được chia đôi sau mỗi lần so sánh.  - Độ phức tạp không gian : $$O(1)$$ trong trường hợp triển khai bằng vòng lặp; $$O(\log n)$$ nếu dùng đệ quy (do chiếm bộ nhớ cho stack). |
| **4. So sánh tìm kiếm tuyến tính và nhị phân?** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Đặc điểm** | Tìm kiếm tuyến tính | Tìm kiếm nhị phân | | **Cách hoạt động** | Duyệt qua từng phần tử trong danh sách từ đầu đến cuối | Chia đôi mảng đã sắp xếp và tìm kiếm theo từng nữa | | **Dữ liệu đầu vào** | Áp dụng cho mọi sanh sách (không cần sắp xếp) | Chỉ áp dụng cho danh sách đã được sắp xếp | | **Độ phức tạp thời gian** | $$O(n)$$ (trung bình, với n là số phần tử trong danh sách). | $$O(\log n)$$ (rất nhanh khi danh sách lớn). | | **Độ phức tạp không gian** | $$O(1)$$ (không yêu cầu bộ nhớ bổ sung). | $$O(1)$$ (vòng lặp) hoặc $$O(\log n)$$ (đệ quy). | | **Ưu điểm** | - Đơn giản , dễ triển khai  - không cần sắp xếp trước | - Hiệu quả hơn nhiều với danh sách lớn  - Số lần so sánh ít hơn so với tuyến tính | | **Nhược điểm** | - Hiệu xuất kém khi danh sách lớn  - Phải duyệt hết nếu không tìm thấy giá trị | - Yêu cầu mảng đã sắp xếp trước  - Phức tạp hơn để triển khai so với tuyến tính | |