**Bài tập tuần 1**

**Họ và tên: Phạm Văn Tú**

1. **Kiến thức đã tìm hiểu**
2. Độ phức tạp thuật toán

Có hai loại độ phức tạp chính:

* Độ phức tạp thời gian: Đo lượng thời gian cần thiết để thực thi thuật toán.
* Độ phức tạp bộ nhớ: Đo lượng bộ nhớ cần thiết để lưu trữ dữ liệu trong quá trình thực thi thuật toán.

Và phần lớn thì ta chỉ quan tâm đến độ phức tạp về mặt thời gian và thường bỏ qua độ phức tạp về bộ nhớ.

Ví dụ:

* O(1): Độ phức tạp hằng số, thời gian thực thi không phụ thuộc vào kích thước dữ liệu đầu vào. Ví dụ: truy cập một phần tử trong mảng.
* O(n): Độ phức tạp tuyến tính, thời gian thực thi tăng tỷ lệ thuận với kích thước dữ liệu đầu vào. Ví dụ: tìm kiếm tuyến tính trong danh sách.
* 0(logn0: dùng để biểu diễn độ phức tạp logarit của thuật toán. Ví dụ: thuật toán tìm kiếm nhị phân.
* O(n log n): Độ phức tạp logarit tuyến tính, thời gian thực thi tăng chậm hơn so với O(n^2) nhưng nhanh hơn so với O(n). Ví dụ: thuật toán sắp xếp trộn.
* O(n^2): Độ phức tạp bậc hai, thời gian thực thi tăng tỷ lệ bình phương với kích thước dữ liệu đầu vào. Ví dụ: thuật toán sắp xếp nổi bọt.

1. Thuật toán tìm kiếm nhị phân

Tìm kiếm nhị phân là một thuật toán tìm kiếm được sử dụng trong một mảng đã được sắp xếp bằng cách chia đôi mảng cần tìm kiếm nhiều lần .

Chúng ta chia đôi mảng và gọi 2 phần chia đôi đó là left và right

Phần tử đứng ở giữa left và right được gọi là mid

Chúng ta sẽ dựa vào mid để tìm xem giá trị chúng ta cần tìm nó nằm trên mảng left hay right

Nếu giá trị cần tìm nằm ở trên left thì chúng ta sẽ loại bỏ mảng right và chỉ thực hiện tìm kiếm trên left và ngược lại!

Độ phức tạp trung bình: 0(logn)

Tài liệu tham khảo: [CTDL-TT thầy Nguyễn Đức Nghĩa- ĐHBK Hà Nội](https://drive.google.com/drive/folders/1rClISpk0Bt0t7tof9Xe8-auS5AIIoQlv)

1. **Các khó khăn, câu hỏi(nếu có)**

* Em có một thắc mắc là hiện tại em đọc tài liệu thấy chủ yếu là quan tâm về độ phức tạp về mặt thời gian nhiều hơn vậy với những bài toán nào thì mình quan tâm đến độ phức tạp về mặt bộ nhớ ạ.