Họ và Tên: Nguyễn Thị Thu Thanh

MSSV: 1654050100

BÀI TẬP LÝ THUYẾT CHƯƠNG 1

1. **Trong khoa học máy tính, Cấu trúc dữ liệu được hiểu như thế nào? Cho ví dụ.**

* Trong khoa học máy tính, Cấu trúc dữ liệu là hệ thống tổ chức sắp xếp dữ liệu trong đó việc lưu trữ và cách lưu trữ dữ liệu sao cho việc truy xuất và xử lý dữ liệu đó đạt hiểu quả cao nhất.
* Cấu trúc dữ liệu là cấu trúc của dữ liệu (thông tin) trên máy tính có thể xủ lý được và sử dụng hiệu quả.
* Mỗi loại cấu trúc dữ liệu phù hợp với một vài loại ứng dụng khác nhau: một số cấu trúc dữ liệu dành cho những công việc đặt biệt.
* Ví dụ: B-TREE đặc biệt phù hợp trong việc thiết kế cơ sở dữ liệu
* Cấu trúc dữ liệu cơ bản của một nhân viên

(Mã nhân viên, Họ và tên, Giới tính, Ngày sinh, Địa chỉ, Số điện thoại, Phòng ban)

Kiểu dữ liệu:

1. Kiểu chuỗi: Mã nhân viên, Họ và Tên, Giới tính, Địa chỉ, Phòng ban
2. Kiểu Date (ngày): Ngày sinh
3. Kiểu số: Số điện thoại
4. **Trong khoa học máy tính, giải thuật được hiểu như thế nào? Cho ví dụ.**

Giải thuật là một tập hữu hạn của các bước theo một trình tự, được xác định rõ ràng nhằm mục đích để giải quyết một bài toán nào đó.

Hiện nay, thuật toán thường được dùng để chỉ thuật toán giải quyết các vấn đề tin học; hầu hết các thuật toán đều có thể viết thành các chương trình máy tính.

* Ví dụ: Thuật toán để giải phương trình bậc nhất P(x): *ax + b = c*

1. Nếu a = 0:

* b = c thì P(x) có nghiệm bất kì
* b != c thì P(x) vô nghiệm

1. Nếu a != 0: P(x) có duy nhất một nghiệm là x = (c – b)/a
2. **Tại sao nói *Cấu trúc dữ liệu* và *Giải thuật* có mối quan hệ mật thiết với nhau? Liệt kê 1 ví dụ nói về cách thiết kế cấu trúc dữ liệu sẽ ảnh hưởng đến giải thuật, giải thích tại sao?**

* Giải thuật và cấu trúc dữ liệu có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, được thể hiện qua công thức:

**CẤU TRÚC DỮ LIỆU + GIẢI THUẬT = CHƯƠNG TRÌNH**

* Giải thuật phản ánh các phép xử lý, còn đối tượng xử lý của giải thuật lại là dữ liệu, chính dữ liệu chứa đựng các thông tin cần thiết để thực hiện giải thuật.
* Để xác định được giải thuật phù hợp cần phải biết nó tác động đến loại dữ liệu nào và khi chọn lựa cấu trúc dữ liệu cần phải hiểu rõ những thao tác nào sẽ tác động đến nó.

Ví dụ: Để biểu diễn các điểm số của sinh viên người ta dùng số thực thay vì chuỗi kí tự vì phải thực hiện thao tác tính trung bình từ những điểm số đó.

* Với một cấu trúc dữ liệu đã chọn, sẽ có những giải thuật tương ứng, phù hợp với nó. Khi cấu trúc dữ liệu thay đổi thường giải thuật cũng phải thay đổi theo. Hơn nữa, một cấu trúc dữ liệu tốt sẽ giúp giải thuật xủ lý trên đó có thể phát huy tác dụng tốt hơn.

+ Đáp ứng nhanh

+ Tiết kiệm nguồn tài nguyên

+ Giải thuật dễ hiểu và đơn giản

Ví dụ: Quản lý danh bạ điện thoại

* Dữ liệu gồm: Họ Tên và Số điện thoại

*Công việc: Bài toán tìm số điện thoại theo họ tên*

* Nếu danh bạ không có tổ chức (Danh bạ chưa được sắp xếp theo thứ tự các chữ cái đầu của Tên) 🡪 giải thuật là tìm tuần tự từ đầu đến cuối
* Nếu danh bạ được tổ chức thứ tự theo tên ( a 🡪 z ) 🡪 Tìm kiếm theo giải thuật tìm kiếm nhị phân

1. **Đếm số phép so sánh trong giải thuật ở ví dụ 1.12**

* Đếm phép so sánh lệnh while:

Với x = 0 có 1 phép so sánh

Với x = 1 có 2 phép so sánh

Với x = 2 có 3 phép so sánh

Với x = k có k + 1 phép so sánh

* Đếm phép so sánh lệnh for:

Với n = 0 có 0 vòng lệnh while

Với n = 1 có 0 vòng lệnh while

Với n = 2 có 1 vòng lệnh while

Với n = 3 có 2 vòng lệnh while

Với n = k có k – 1 vòng lệnh while

* **T = (k + 1)(k – 1) ≈ n2 🡪 O(N2)**