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

Trả lời:

Trong khoa học máy tính, một 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 hiệu quả nhất.

Ví dụ:

Các cấu trúc dữ liệu thường dùng:

Ngăn xếp (stack)

Hàng đợi(queue)

Bảng băm(hash table)

Danh sách liên kết(linked list)

Cây(cấu trúc dữ liệu) (tree)

Đồ thị cấu trúc dữ liệu (graph)

Câu 2: Trong khoa học máy tính, giải thuật được hiểu như thế nào? Cho ví dụ.

Trả lời:

Thuật toán là một quy trình được định nghĩa và tính toán kỹ lưỡng, với đầu vào là giá trị nào đó hoặc tập các giá trị, và trả ra kết quả cũng là giá trị nào đó hoặc tập các giá trị, hay còn gọi là đầu ra. Hay nói cách khác, thuật toán chính là tập hợp tuần tự các bước tính toán biến đổi đầu và thành đầu ra.

Ví dụ:

<b>Bước 1</b>: Bắt đầu

<b>Bước 2</b>: Lấy giá trị của <b>a</b> & <b>b</b>

<b>Bước 3</b>: a + b -> c

<b>Bước 4</b>: Hiển thị c

<b>Bước 5</b>: Kết thúc

Câu 3: Tại sao nói CTDL và GT có 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?

Trả lời:

-Cấu trúc dữ liệu và giải thuật có quan hệ mật thiết với nhau.

-Mỗi cấu trúc dữ liệu sẽ có một giải thuật tương ứng.

-Cấu trúc dữ liệu thay đổi thì giải thuật cũng sẽ thay đổi theo.

-Cấu trúc dữ liệu và giải thuật giúp ta:

* Tổ chức biểu diễn các đối tượng thực tế trên máy tính
* Xây dựng các thao tác xử lý dữ liệu trên máy tính.
* Tìm ra các thuật toán tốt nhất, các trường hợp xấu nhất, tốt nhất.

**Cấu Trúc Dữ Liệu + Chương Trình = Giải Thuật**

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là nền tảng cơ bản của nghành Công nghệ thông tin.

Ví dụ về cách thiết kế cấu trúc dữ liệu sẽ ảnh hưởng đến giải thuật:

Quản lý danh bạ điện thoại:

Dữ liệu gồm:

* Họ và tên
* Số điện thoại

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên | SĐT |
| Nguyen Van A | 0123546284 |
| Tran Van C | 0765405234 |
| Phan Thi B | 0776919979 |
| Tran Hoang D | 0235888767 |

* Nếu danh bạ không tổ chức gì cả thì dẫn đến giải thuật là tìm kiếm tuần tự từ đầu đến cuối
* Nếu danh bạ (Họ và tên) tổ chức theo thứ tự a, b, c thì ta có thể tìm kiếm theo giải thuật tìm kiếm nhị phân (tìm kiểu từ điển: chia đôi và tìm trên nửa có chứa kết quả) -> thời gian tìm kiếm nhanh hơn.

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên | SĐT |
| Nguyen Van A | 0123546284 |
| Tran Van C | 0765405234 |
| Phan Thi B | 0776919979 |
| Tran Hoang D | 0235888767 |

Danh sách chưa sắp xếp

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên | SĐT |
| Nguyen Van A | 0123546284 |
| Phan Thi B | 0776919979 |
| Tran Van C | 0765405234 |
| Tran Hoang D | 0235888767 |

Danh sách đã sắp xếp

Câu 4. Đếm số phép so sánh trong giải thuật ở ví dụ 1.12.

Ví dụ 1.12: Phân tích độ phức tạp của giải thuật Insertion Sort:

Void InsertionSort(int a[], int n)

{

Int i, j, x; 1

For (i = 1; i < n; i++) n-1

{

x = a[i]; n-1

j = i; n-1

while (j > 0 && a[j-1] > x)

{

a[j] = a[j-1];

j--;

}

a[j] = x;

}

}

Số phép so sánh trong ví dụ trên là: 3n

.