CHƯƠNG 1: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

TRẢ LỜI CÂU HỎI

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 dự 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 cao nhất.

Ví dụ1:

Cấu trúc dự liệu cơ bản của một sinh viên (mã số sinh viên, họ và tên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ)

Trong đó:

* Mã số sinh viên, họ và tên, địa chỉ có kiểu dữ liệu là kiểu chuỗi.
* Ngày sinh của sinh viên có kiểu Date.

Ví dụ 2:

Cấu trúc dự liệu của một lớp học (mã lớp, tên lớp, tập sinh viên)

Trong đó:

* Mã lớp, tên lớp có kiểu dữ liệu là kiểu chuỗi.
* Tập sinh viên có kiểu tập hợp (tập hợp mà mỗi phần tử là một sinh viên).

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

Trả lời:

Giải thuật là một quy trình được định nghĩa và tính toán kỹ lưỡng, với đầu vào là gia 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 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:

Giải bài toán phương trình bậc 2: .

Để giải được bài toán, trước hết t cần xét điều kiện:

* Nếu a = 0, pt trở về bài toán bx + c = 0 đơn giản.
* Ngược lại, nếu a # 0, ta lại xét tiếp điều kiện:

Delta = .

* Nếu delta < 0: pt vô nghiệm.
* Ngược lại nếu delta = 0: pt có nghiệm kép .
  + Ngược lại (nếu delta > 0, trường hợp còn lại):

Pt có 2 nghiệm phân biệt .

Đây là Giải thuật giải quyết bài toán pt bậc 2.

Câu 3: Tại sao nói cấu trúc dữ liệu và giải thuật 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. Cấu trúc dữ liệu tổ chức sắp xếp dữ liệu một cách rõ ràng, xác định của một bài toán cụ thể, trên cơ sở đó xây dựng một thuật toán hữu hiệu nhằm giải quyết bài toán một cách nhanh chóng, hiệu quả.

Theo Niklaus Wirth:

“Cấu trúc dự liệu + Thuật toán = Chương trình”

Ví dụ:

Bài toán nhập một dãy số nguyên bất kì gồm n số (n>100) sau đó sắp xếp dãy đã cho theo thứ tự giảm dần.

- Với việc nhập bằng tay n phần tử của mảng số nguyên, vấn đề gặp phải:

+ Tốn quá nhiều thời gian vào việc nhập liệu.

Void Nhap(int A[], int n)

{

For (int i = 0; i < n: i++)

Cout<<” nhap vao phan tu A[“ << i << “ ]= ”;

Cin >>A[i];

}

- Nếu thay đổi cấu trúc dữ liệu ban đầu từ nhập tay thành sử dụng khởi tạo số ngẫu nhiên.

=> Giảm được công đoạn nhập số cho mảng đầu vào.

Void Random( int \*A,int n)

{

For (int i = 0; i < n ; i++)

A[i] = rand() / 10;

}

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

Với i=1:

so sánh i<n, thỏa điều kiện; gán giá trị

so sánh j>0 và a[j-1] > x

* 3 lần so sánh

Với i=2:

so sánh i<n, thỏa điều kiện; gán giá trị

so sánh j>0 và a[j-1] > x

* 5 lần so sánh

.........

Với i=n-1

* (2n-1) lần so sánh