**Bài tập chương 1**

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

Cấu trúc dữ liệu là sự sắp xếp dữ liệu có hệ thống trên máy tính, sao cho việc lưu trữ và cách lưu trữ dữ liệu tạo điều kiện cho việc truy xuất và xử lý dữ liệu của máy đạt hiệu quả cao.

Vd: Sổ danh bạ điện thoại bàn.

* Trường hợp ko phải CTDL, sổ danh bạ là một mớ hỗn tạp các số danh bạ không được sắp xếp theo thứ tự -> khó khăn trong việc tìm kiếm thông tin và số điện thoại cần tìm.
* Trường hợp là CTDL, sổ danh bạ được sắp xếp theo thứ tự alpha chữ cái đầu tiên của tên -> dựa vào tên người cần tìm để tìm kiếm thông tin 1 cách nhanh chóng và hiệu quả.

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

Giải thuật là tập hợp hữu hạn các bước theo một trình tự, được xác định rõ ràng nhằm giải quyểt bài toán cụ thể, từ những thông tin trong bài toán, hoạch định hướng đi để đưa ra đáp án cần tìm.

Vd: 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 CTDL và GT có quan hệ mật thiết với nhau? Liệt kê 1 ví dụ nói về cách thiết kế cấu trúc dữ liệu sẻ ảnh hưởng đến giải thuật, giải thích tại sao.

Như khái niệm đã nêu ở câu 1 và 2, cấu trúc dữ liệu là sự sắp xếp có tổ chức các thông tin đầu vào của một bài toán cụ thể, từ đó ta thiết lập các bước đi cụ thể để giải quyết bài toán 1 cách rõ ràng, hiệu quả.

Nên ta có: CTDL + GT = Chương trình hoàn chỉnh.

Vd: Bài toán tìm kiếm thông tin người dùng trong sổ danh bạ điện tử (biết rằng có thông tin khoảng 1000 người)

* Với việc khai báo đơn thuần các biến chứa thông tin người dùng, vấn đề gặp phải là:
* Phải khai báo quá nhiều biến để lưu trữ thông tin.
* Khó khăn trong việc xây dựng các thuật toán tìm kiếm và xuất thông tin người dùng, chẳng hạn như:

cout < < nguoi\_dung1 << endl;

cout < < nguoi\_dung2 << endl;

cout < < nguoi\_dung3 << endl;

. . .

cout < < nguoi\_dung1000 << endl;

* Như ta đã thấy, kết quả trả về cũng như thế mà dài lê thê ra, khó khăn trong việc xử lý thông tin trước các dữ liệu trả về như vậy.
* Với việc khai báo cấu trúc struct nguoi\_dung; ta sẽ thấy các tiện lợi mà nó mang lại:
* Chỉ việc khai báo các biến cần thiết có trong struct; khai báo mảng động struct.
* Tiện lợi trong việc xây dựng các thuật toán nhập, tìm kiếm, xuất thông tin người dùng, chẳng hạn như chỉ cần 1 thuật toán đơn giản có thể xuất toàn bộ thông tin người dùng:

for (int i = 0; i < 1000; i++)

{

cout << “thong tin nguoi dung thu << i << “ :” << endl;

cout << nguoi\_dung[i].ten << endl;

cout << nguoi\_dung[i].dia\_chi << endl;

cout << nguoi\_dung[i].sdt << endl;

}

* Rất tiện lợi trong việc xem thông tin được trả về.

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

Với i = 1, ss i < r, thỏa đk; gán giá trị, ss j > 0 và a[j-1] > x (3 lần ss)

Với i = 2, ss i < r, thỏa đk; gán giá trị, ss j > 0 và a[j-1] > x (5 lần ss)

. . .

Với i = n – 1, (2n -1 lần ss)