****Câu 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 được hiểu cấu trúc (sự tổ chức) của dữ liệu/thông tin lên trên máy tính, mà ở đó với cấu trúc này máy tính có thể xử lý được. Cấu trúc này phải rõ ràng, xác định, các thành phần bên trong cấu trúc cũng phải rõ ràng và xác định.

Ví dụ: cấu trúc dữ liệu cơ bản của sinh viên: mã số sv, 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 (kiểu ngày).

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

- Trong khoa học máy tính, giải thuật được hiểu là một tập huux hạn của các bước (chỉ thị hay hành động) theo một trình tự, được xác định rõ ràng nhằm mục đích để giải quyết một bài toán nào đó (dựa vào những giá trị đầu vào gọi là “input” và cho ra kết quả đầu ra gọi là “output”) .

Ví dụ: Tìm nghiệm bậc 2 một ẩn: ax2 + bx + c = 0 (với: a,b,c là số thực, a khác 0)

Ta có giải thuật (T) để giải bài toán tìm nghiệm cho phương trình ax2 + bx + c = 0 như sau:

Giải thuật:

Đầu vào (input) : a,b,c (a,b,c là số thực)

Đầu ra (output): kết luận nghiệm

****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?

- Khi giải quyết một bài toán trên bài toán, chúng ta thường có khuynh hương chỉ chú trọng đến việc tổ chức dữ liệu trong bài toán. Giải thuật phản ánh các phép xử lý, còn đối tượng xử lý giải thuật lại là dữ liệu. Để xác định được giải thuật phù hợp cần phải biết nó tác động đến loại dữ liệu nào và khi chọn lựa CTDL cũng cần phải hiểu rõ những thao tác nào sẽ tác động đến nó. Như vậy, 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**

**Ví dụ:** Giả sử ta có những danh sách gồm những cặp “Tên đơn vị, số điện thoại” : (a1,b1), (a2,b2) …….. (an,bn).

Ta muốn viết một chương trình cho máy tính điện tử để khi cho biết “tên đơn vị” máy sẽ in ra cho ta : “Số điện thoại”. Đó là một loại bài toán mà phép xử lí cơ bản là “tìm kiếm”.

– Một cách đơn giản là cứ điểm lần lượt các tên trong dang sách a1, a2..cho t ới lúc tìm thấy tên đơn vị ainào đó, đã chỉ định, thì đối chiếu ra số điện thoại bi của nó. Nhưng việc đó chỉ làm được khi danh mục điện thoại ngắn, nghĩa là với n nhỏ, còn với n lớn thì rất mất thời gian.

– Nếu trước đó danh mục điện thoại đã được sắp xếp theo thứ tự từ điển (dictionary order) đối với tên đơn vị, tất nhiên sẽ áp dụng một giải thuật tìm kiếm khác tốt hơn như ta thường làm khi tra từ điển.

– Nếu lại tổ chức thêm một bảng mục lục chỉ dẫn theo chữ cái đầu tiên của “tên đơn vị”, chắc rằng khi tìm số điện thoại của Đại Học Bách Khoa ta sẽ bỏ qua được các tên đơn vị mà chữ đầu không phải là Đ.

****Câu 4:****Đếm số phép so sánh trong giải thuật ở ví dụ 1.12. (Ở slide bài giảng)

void InsertionSort(int a[], int n)

{

int i, j, x;

for (i = 1; i < n; i++)

{

x = a[i]; j=i;

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

{

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

j- -;

}

a[j] = x;

}

}

Mỗi phần tử phải được so sánh với mỗi phần tử khác, do đó, đối với mỗi phần tử thứ n sẽ có (n-1) số phép so sánh được thực hiện. Do đó, tổng số phép so sánh = n\*(n-1) ~ n2