Câu 1: Trong khoa học máy tính, c ấ u trúc d ữ li ệ u được hiểu như thế nào? Cho ví dụ.

CTDL là 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.

Vd: Cấu trúc dữ liệu của một nhân viên (mã nhân viên, họ tên,năm sinh, năm vào làm, giới tính,…)

Câu 2: Trong khoa học máy tính, gi ả i thu ậ t được hiểu như thế nào? Cho ví dụ.

Giải thuật là một tập hữu 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 “ouput”)

Vd: bài toán cộng 2 số

Bước 1: khai báo 3 biến a, b, và c.

Bước 2: định nghĩa các giá trị cho a và b.

Bước 3: cộng các giá trị của a và b

Bước 4: lưu kết quả vừa cộng vào biến c, c <-a+b

Bước 5: xuất biến c màn hình

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?

CTDL và GT có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, chúng luôn tồn tại song song đi kèm nhau theo công thức: CTDL+GT=Chương trình.

Với một CTDL đã chọn ta sẽ có GT xử lý tương ứng. CTDL thay đổi thì GT cũng thay đổi theo. Để có một chương trình tốt, ta cần phải chọn được CTDL phù hợp và chọn được một GT đúng đắn.

Vd: Khi cài đặt các hàm số phức tạp trên máy tính. Nếu tính bằng cách khai triển chuỗi vô hạn thì độ chính xác cao hơn nhưng thời gian chậm hơn hàng tỉ lần so với phương pháp xấp xỉ. Trên thực tế việc tính toán luôn luôn cho phép chấp nhận một sai số nào đó nên các hàm số trong máy tính đều được tính bằng phương pháp xấp xỉ của giải tích số.

Xác định đúng yêu cầu bài toán là rất quan trọng bởi nó ảnh hưởng tới cách thức giải quyết và chất lượng của lời giải. Một bài toán thực tế thường cho bởi những thông tin khá mơ hồ và hình thức, ta phải phát biểu lại một cách chính xác và chặt chẽ để hiểu đúng bài toán.

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

* Phép so sánh a[i+1] > x

+ Với I = 1 thì j chạy 2 lân => có 2 phép so sánh

+ Với I = 2 thì j chạy 3 lân => có 3 phép so sánh

+ Với I = 3 thì j chạy 4 lân => có 4 phép so sánh

+….

+ Với I = (n – 1) thì j chạy n lần => n phép so sánh

* Phép so sánh j > 0

+ Với I = 1 thì j chạy 2 lần => có 2 phép so sánh

+ Với I = 2 thì j chạy 3 lân => có 3 phép so sánh

+ Với I = 3 thì j chạy 4 lân => có 4 phép so sánh

+….

+ Với I = (n – 1) thì j chạy n lân => n phép so sánh

* Có n + n phép so sánh
* Số phép so sánh trong for

+ Với i = 1 có 2n\* 1 + 1 phép

+ Với i = 2 có 2n\* 2 + 1 phép

+ Với i = 3 có 2n\* 3 + 1 phép

+…

+ Với i = n - 1 có 2n\*(n – 1) + 1 phép

* T(n) = 2n \*(n – 1) + 1 phép