Tên: Thái Tấn Phát

MSSV: 2051050343

**CHƯƠNG I**

**Câu 1: Trong khoa học máy tính, cấu trúc dữ liệu 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.

VD: Cấu trúc dữ liệu cơ bản của một học sinh: mã số học sinh, họ và tên, lớp, giới tính, năm sinh, địa chỉ, thông tin (tên-sđt) phụ huynh học sinh.

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

Giải thuật (**Algorithms)** là một tập hữu hạncủa 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: Thuật toán để giải phương trình bậc nhất P(x): ax + b = c, (a, b, c là các số thực), trong tập hợp các số thực có thể là một bộ các bước sau đây:

1.Nếu a = 0  
 b = c thì P(x) có nghiệm bất kì  
 b ≠ c thì P(c) vô nghiệm  
2.Nếu a ≠ 0  
 P(x) có duy nhất một nghiệm x = (c - b)/a

**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?**

Mối quan hệ giữa CTDL và GT có thể minh họa bằng đẳng thức:

Cấu trúc dữ liệu + Giải thuật = Chương trình .

Như vậy, khi đã có cấu trúc dữ liệu tốt, nắm vững giải thuật thực hiện thì việc thể hiện chương trình bằng một ngôn ngữ cụ thể chỉ là vấn đề thời gian. Khi có cấu trúc dữ liệu mà chưa tìm ra thuật giải thì không thể có chương trình và ngược lại không thể có Thuật giải khi chưa có cấu trúc dữ liệu. Một chương trình máy tính chỉ có thể được hoàn thiện khi có đầy đủ cả Cấu trúc dữ liệu để lưu trữ dữ liệu và Giải thuật xử lý dữ liệu | theo yêu cầu của bài toán đặt ra.

VD: Giả sử ta có 1 danh sách các trường đại học và cao đẳng trên cả nước mỗi trường có các thông tin sau: Tên trường, địa chỉ, sđt phòng đào tạo... Ta muốn viết một chương trình trên máy tính điện tử để khi cho biết “tên trường” máy sẽ hiện ra màn hình cho ta: “địa chỉ” và “số điện thoại phòng đào tạo” của trường đó. 1 cách đơn giản là cứ duyệt tuần tự các tên trường trong danh sách cho tới khi tìm thấy trên trường cần tìm thì sẽ đối chiếu ra “địa chỉ” và “số điện thoại phòng đào tạo” của trường đó. Cách tìm tuần tự này rõ ràng chỉ chấp nhận được khi danh sách ngắn còn danh sách dài thì rất mất thời gian.

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

n=2 🡺 i=1 có 3 lần so sánh:

i=2 có 1 lần so sánh

n=3 🡺 i=1 có 3 lần so sánh

i=2 có 3 lần so sánh

Số lần so sánh= 3n-2 ~ O(n)

i=3 có 1 lần so sánh

n=4 🡺 i=1 có 3 lần so sánh

i=2 có 3 lần so sánh

i=3 có 3 lần so sánh

i=4 có 1 lần so sánh