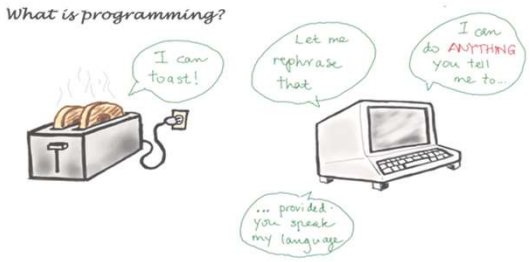


Tuần 10

KIỂU CẤU TRÚC

CT101 – Lập trình căn bản

Khoa CNTT&TT – ĐHCT

Mục đích

- Hiểu được thế nào là kiểu cấu trúc.
- Biết cách khai báo và sử dụng các dạng của kiểu cấu trúc.

Yêu cầu

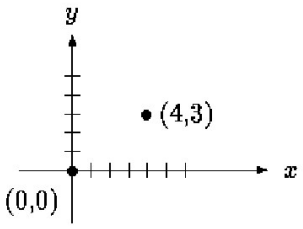
- Hiểu lý thuyết và vận dụng để giải bài tập.
- Hoàn thành hết bài tập.

Nội dung

- Kiểu cấu trúc trong C.
- Các thao tác trên biến kiểu cấu trúc.
- Con trỏ và cấu trúc.

Đặt vấn đề

- 1 nhân viên được mô tả bởi tập các thuộc tính:
  - **id**: kiểu chuỗi
  - **name**: kiểu chuỗi
  - **dob**: kiểu chuỗi
  - **gender**: kiểu ký tự
  - **salary**: kiểu số
- 1 điểm trong không gian 2 chiều:
  - **x**: kiểu số
  - **y**: kiểu số



Cách giải quyết

- Khai báo các biến để lưu trữ 1 nhân viên:

```
char id[8]; // b1400908
char name[50]; // L. T. T. Thao
char dob[10];// 01/01/1996
char gender; // F
float salary; // 1500
```

- Khai báo các biến để lưu trữ 1 điểm:

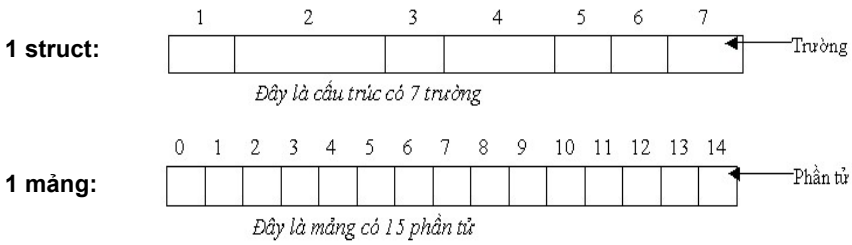
```
int x;// toạ độ trục hoành
int y;// toạ độ trục tung
```

Nhận xét & ý tưởng

- Nhận xét:
  - Khó quản lý khi có nhiều biến, chương trình lớn.
  - Truyền tham số cho hàm quá nhiều
  - Tìm kiếm, sắp xếp, sao chép, … khó khăn
- Ý tưởng:
  - Gom những thông tin của cùng 1 đối tượng thành một kiểu dữ liệu mới ➔Kiểu Cấu Trúc (Structure)

Khái niệm kiểu cấu trúc

- Là kiểu dữ liệu bao gồm nhiều thành phần có kiểu khác nhau, mỗi thành phần được gọi là một trường (field).
- Nó khác với kiểu mảng: các phần tử có cùng kiểu.
- Ví dụ:



Khai báo (1/4)

- Cú pháp:

```
struct <tên kiểu cấu trúc>
{ <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>;
      …
<kiểu dữ liệu> <tên thành phần n>;
};
```

- Ví dụ:

```
struct Diem2D { int X; int Y; };
```


Khai báo (2/4)

- Cú pháp tường minh:

```
struct <tên kiểu cấu trúc>
{ <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>; ….
<kiểu dữ liệu> <tên thành phần n>;
}<tên biến 1>, <tên biến 2>;
```

- Ví dụ:

```
struct Diem2D
{ int X; int Y; }diem2D1, diem2D2;
```

Khai báo (3/4)

- Cú pháp không tường minh:

```
struct <tên kiểu cấu trúc>
{ <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>;
…
<kiểu dữ liệu> <tên thành phần n>;
};
```

- Khai báo biến:

```
struct <tên kiểu cấu trúc> <tên biến>;
```

- Ví dụ:

```
struct Diem2D { int X; int Y; };
struct diem2D1, diem2D2;
```


Khai báo (4/4)- sử dụng typedef

- Cú pháp:

```
typedef struct
{ <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>;
…
<kiểu dữ liệu> <tên thành phần n>;
} <tên kiểu cấu trúc>;
```

- Khai báo biến:

```
<tên kiểu cấu trúc> <tên biến>;
```

- Ví dụ:

```
typedef struct { int X; int Y; }Diem2D;
Diem2D diem2D1, diem2D2;
```

Khởi tạo cho biến cấu trúc

- Cú pháp tường minh:

```
struct <tên kiểu cấu trúc>
{ <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>;
…
<kiểu dữ liệu> <tên thành phần n>;
}<tên biến ={<giá trị 1>,…,<giá trị n>}>;
```

- Ví dụ:

```
struct Diem2D { int X; int Y; }
diem2D1={0,1}, diem2D2;
```


Gán dữ liệu kiểu cấu trúc

- Có 2 cách
  - <biến cấu trúc đích > = < biến cấu trúc nguồn >;
  - <biến cấu trúc đích >.<tên thành phần> = < giá trị >;
- Ví dụ:

```
struct Diem2D { int X, int Y; }
diem2D1={0,1}, diem2D2;
diem2D2=diem2D1;
diem2D2.X=diem2D1.X;
diem2D2.Y=diem2D1.Y;
```

Cấu trúc phức tạp (1/4)

- Thành phần của cấu trúc là cấu trúc khác

```
struct Diem2D { int X, int Y; };
struct HinhCN
{ struct Diem2D TraiTren; struct Diem2D
PhaiDuoi;
}hinhchunhat1;
```

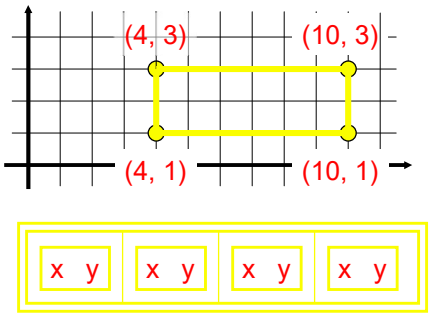
- Gán dữ liệu:

```
hinhchunhat1.TraiTren.X=10;
hinhchunhat1. PhaiDuoi.X=20;
```


Cấu trúc phức tạp (2/4)

- Thành phần của cấu trúc là mảng

```
struct point{ double x, y;};
struct square{point vertex[4];};
square Sq;
```



Cấu trúc phức tạp (3/4)

- Cấu trúc đệ quy

```
struct Nguoi
{ char Hoten[30];
struct Nguoi *Nguoicha, *NguoiMe;
};
```


Cấu trúc phức tạp (4/4)

- Mảng của cấu trúc

```
struct inventory
{
int part_no;
float cost;
float price;
};
struct inventory table[4];
```

	part_no	cost	price
table[0]—>	123	10.00	15.00
table[1]—>	.	.	.
table[2]—>	.	.	.
table[3]—>	.	.	.

*(table)	table[0]
(table + 1)	table[1]
(table + 2)	table[2]
(table + 3)	table[3]

Tổng kết

- Kiểu cấu trúc là kiểu do người dung định nghĩa.
- Biến cấu trúc là biến của kiểu cấu trúc.
- Trong C chuẩn, có thể bỏ từ khoá struct khi khai báo biến (hoặc sử dụng typedef).
- Nhập các biến kiểu số thực trong cấu trúc phải nhập thông qua một biến trung gian.

Kiểm tra kiến thức (1/2)

1) Câu nào sau đây dùng để truy cập một biến trong cấu trúc b?
   A. b->var;
   B. b.var;
   C. b-var;
   D. b>var;
2) Câu nào sau đây dùng để truy cập một biến trong cấu trúc *b?
   A. b->var;
   B. b.var;
   C. b-var;
   D. b>var;

Kiểm tra kiến thức (2/2)

3) Câu nào sau đây đúng?
   A. struct {int a;}
   B. struct a_struct {int a;}
   C. struct a_struct int a;
   D. struct a_struct {int a;};
4) Câu nào sau đây dùng để khai báo biến kiểu cấu trúc của cấu trúc foo?
   A. struct foo;
   B. struct foo var;
   C. foo;
   D. int foo;

Bài tập tổng kết

- Viết ứng dụng quản lý sinh viên:
  - Khai báo cấu trúc sinh viên gồm thành phần: MSSV, HỌ TÊN, NGÀY SINH, QUÊ QUÁN, ĐIỂM TRUNG BÌNH TÍCH LUỸ, ĐIỂM RÈN LUYỆN.
  - Khai báo mảng cấu trúc để quản lý 1 lớp gồm 50 sinh viên.
  - Nhập thông tin của n sinh viên.
  - In thông tin n sinh viên.
  - In thông tin sinh viên thứ n.
  - Tìm thông tin sinh viên theo MSSV.
  - Tìm sinh viên có ĐTBTL/ ĐRL cao nhất.
  - Xếp hạng sinh viên theo ĐTBTL.

CT101 – Lập trình căn bản

Khoa CNTT&TT – ĐHCT