

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH C

Chương 9: Cấu trúc

- 1. Khái niệm**
- 2. Khai báo kiểu cấu trúc**
- 3. Truy nhập đến thành phần cấu trúc**
- 4. Mảng cấu trúc**
- 5. Khởi tạo cấu trúc**
- 6. Nhập xuất cấu trúc**

1. Khái niệm

Cấu trúc là một kiểu dữ liệu cho phép nhiều loại dữ liệu được nhóm lại với nhau, mỗi loại dữ liệu là một thành phần của cấu trúc.

2. Khai báo kiểu cấu trúc

cú pháp:

```
struct <tên kiểu cấu trúc> {  
    <khai báo các thành phần cấu trúc>  
};
```

Ví dụ 1: Khai báo cấu trúc lưu trữ thông tin của một điểm và một tam giác trong mặt phẳng

```
struct DIEM {  
    int x, y;  
};
```

DIEM là một kiểu cấu trúc gồm hai thành phần x, y kiểu int

```
struct TAMGIAC {  
    Diem a, b, c;  
};
```

TAMGIAC là một kiểu cấu trúc gồm 3 thành phần a, b, c kiểu DIEM

Ví dụ 2: Khai báo cấu trúc lưu trữ thông tin của một sinh viên

```
struct SINHVIEN{  
    char ma[10];  
    char ten[30];  
    int namsinh;  
    float diem;  
};
```

SINHVIEN là một kiểu cấu trúc gồm 4 thành phần: ma và ten kiểu chuỗi, namsinh kiểu int và diem kiểu float.

3. Truy nhập đến thành phần cấu trúc

- Để truy nhập đến các thành phần cấu trúc từ một biến cấu trúc, ta dùng **toán tử dấu chấm**.
- Để truy nhập đến các thành phần cấu trúc từ một biến con trỏ cấu trúc, ta dùng **toán tử dấu mũi tên**.

Ví dụ 1:

DIEM d; /*khai báo một biến d kiểu
cấu trúc DIEM */

Để dùng d truy nhập đến các thành
phần của DIEM, ta viết:

d.x, d.y: tọa độ điểm d

Ví dụ 2:

TAMGIAC tg; /*khai báo một biến tg kiểu cấu trúc TAMGIAC */

Để dùng tg truy nhập đến các thành phần của TAMGIAC, ta viết:

tg.a.x, tg.a.y : tọa độ điểm a

tg.b.x, tg.b.y: tọa độ điểm b

tg.c.x, tg.c.y: tọa độ điểm c

Ví dụ 3:

DIEM d;

<gán giá trị cho d>

DIEM *p1; /*khai báo một biến con trỏ p1
kiểu DIEM*/

p1 = &d; //p1 trỏ tới d

Để dùng p1 truy nhập đến các thành phần
của DIEM, ta viết:

p1->x, p1->y: tọa độ điểm d

Ví dụ 4:

TAMGIAC tg;

<gán giá trị cho tg>

TAMGIAC *p2; /*khai báo một biến con trỏ
p2 kiểu TAMGIAC */

p2 = &tg; //p2 trỏ tới tg

Để dùng p2 truy nhập đến các thành phần
của TAMGIAC, ta viết:

p2->a.x, p2->a.y : tọa độ điểm a

p2->b.x, p2->b.y: tọa độ điểm b

p2->c.x, p2->c.y: tọa độ điểm c

4. Mảng cấu trúc

Mảng cấu trúc là một mảng mà mỗi phần tử của nó là một cấu trúc.

Ví dụ 1:

DIEM darr[SIZE];

darr là một mảng cấu trúc gồm SIZE phần tử kiểu DIEM. Khi đó:

darr[0].x, darr[0].y là tọa độ điểm thứ 0

darr[1].x, darr[1].y là tọa độ điểm thứ 1

...

Ví dụ 2:

TAMGIAC tgarr[SIZE];

tgarr là một mảng cấu trúc gồm SIZE phần tử kiểu TAMGIAC. Khi đó:

tgarr[0].a.x, tgarr[0].a.y, tgarr[0].b.x,
tgarr[0].b.y, tgarr[0].c.x, tgarr[0].c.y là tọa độ 3 đỉnh của tam giác thứ 0

...

5. Khởi tạo cấu trúc

Ví dụ:

```
SINHVIEN sv = {"a00", "Le Minh Hung",  
1980, 9.5};
```

```
SINHVIEN svarr[3] = {  
{"c00", "Nguyen Hoang An", 1982, 7},  
{"c04", "Vo Thi Ly Lan", 1982, 10},  
{"d11", "Tran Van Tung", 1981, 8.5}  
};
```

6. Nhập xuất cấu trúc

Ví dụ 1: Nhập xuất một sinh viên

//Khai báo các nguyên mẫu hàm

```
void Nhap1SV(SINHVIEN *u);
```

```
void Xuat1SV(SINHVIEN u);
```

//Định nghĩa các hàm

```
void Nhap1SV(SINHVIEN *u)
{
    float tam;
    printf("Ma sinh vien:"); fflush(stdin); gets(u->ma);
    printf("Ho ten:"); gets(u->ten);
    printf("Nam sinh:"); scanf("%d", &u->namsinh);
    printf("Diem:"); scanf("%f", &tam);
    u->diem = tam;
}

void Xuat1SV(SINHVIEN u) {
    printf("%s\t%s\t%d\t%0.2f\n", u.ma, u.ten,
        u.namsinh, u.diem);
}
```



```
//hàm chính  
void main() {  
    SINHVIEN sv;  
    Nhap1SV(&sv);  
    Xuat1SV(sv);  
}
```

Chú ý: Trong C đối với các thành phần không nguyên của kiểu cấu trúc ta không thể sử dụng toán tử lấy địa chỉ.

Ví dụ 2: Nhập xuất danh sách sinh viên

```
struct DSSV{  
    int n;  
    SINHVIEN arr[SIZE];  
};  
//Khai báo các nguyên mẫu hàm  
void Nhap1SV(SINHVIEN *u);  
void Xuat1SV(SINHVIEN u);  
void NhapDSSV(DSSV *u);  
void XuatDSSV(DSSV u);
```

```
void NhapDSSV(DSSV* u)
{
    do {
        printf("Nhap số sinh vien:");
        scanf("%d", &u->n);
    } while(u->n < 1 || u->n > SIZE);
    for(int i = 0; i < u->n; i++) {
        printf("** Sinh vien thu %d **\n", i);
        Nhap1SV(&u->arr[i]);
    }
}
```

```
void XuatDSSV(DSSV u) {  
    for(int i = 0; i < u.n; i++)  
        Xuat1SV(u.arr[i]);  
}  
void main() {  
    DSSV dssv;  
    NhapDSSV(&dssv);  
    XuatDSSV(dssv);  
}
```

Hết