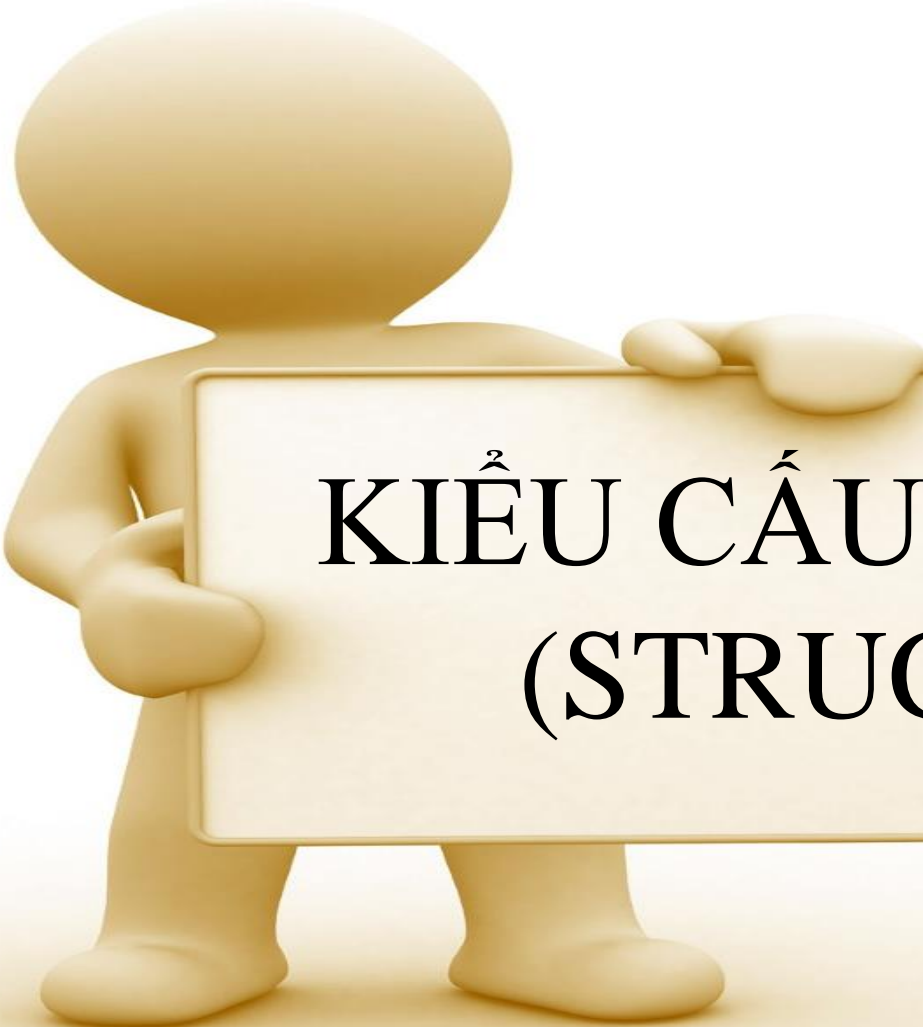


LẬP TRÌNH NÂNG CAO

Kiểu cấu trúc



Giảng viên: Nguyễn Thị Phương Dung
Email: dungntp@thu.edu.vn

A 3D rendered orange figure, resembling a stylized person, is holding a large rectangular sign. The figure is positioned on the left side of the frame, with its right arm resting on top of the sign and its left hand supporting it from the side. The sign is white with a thin orange border and contains the text "KIỂU CẦU TRÚC (STRUCT)" in a black serif font.

KIỂU CẦU TRÚC
(STRUCT)

Nội dung chính

- Khái niệm
- Cách khai báo
- Cách sử dụng

Khái niệm

- Cấu trúc là kiểu dữ liệu gộp giống như mảng
- Tuy nhiên:
 - Mảng là tập các giá trị có cùng kiểu
 - Cấu trúc là tập các giá trị có kiểu khác nhau
 - Cần phải định nghĩa trước khi sử dụng, ở phạm vi toàn cục.



Cú pháp định nghĩa cấu trúc

```
struct tencautruc  
{  
    tenkieu1 tenbienthanhphan_1;  
    tenkieu2 tenbienthanhphan_2;  
    .....  
    tenkieu_n tenbienthanhphan_n;  
}; //chu y phai co dau ; o day
```



Cú pháp định nghĩa cấu trúc

- VD: định nghĩa một cấu trúc có tên là **date**, trong đó có 3 biến thành phần kiểu **int** là **ngay**, **thang**, **nam**

```
struct date
{
    int ngay;
    int thang ;
    int nam;
};
```



Cú pháp định nghĩa cấu trúc

- VD: định nghĩa một cấu trúc có tên là **Sinhvien**, trong đó có 3 biến thành phần kiểu **char[]** là **tensv**, **masv**, **lop**, và 1 biến kiểu **date** là **ngaysinh** có giá trị khởi tạo là 2/3/2012.

```
struct Sinhvien
{
    char tensv[20];
    char masv[10];
    char lop[10];
    date ngaysinh = {2,3,2012};
};
```



Khởi tạo giá trị ban đầu cho cấu trúc

- Khởi tạo ngay trong định nghĩa cấu trúc

```
struct date  
{  
    int ngay = 1;  
    int thang = 1;  
    int nam = 2001;  
};
```



Khởi tạo giá trị ban đầu cho cấu trúc

- Khởi tạo khi khai báo biến

```
struct date
{
    int ngay;
    int thang;
    int nam;
};
int main()
{
    date thu2 = {12, 3, 2018}; //khởi tạo giá trị
    date thu3 = {13, 3, 2018}; //khởi tạo giá trị
    cout<<"thu 2 tuan nay la ngay: "<<thu2.ngay
    <<"/"<<thu2.thang<<"/"<<thu2.nam<<endl;
    cout<<"thu 3 tuan nay la ngay: "<<thu3.ngay
    <<"/"<<thu3.thang<<"/"<<thu3.nam<<endl;
}
```

```
thu 2 tuan nay la ngay: 12/3/2018
thu 3 tuan nay la ngay: 13/3/2018
```

```
-----
Process exited after 0.1522 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```



Sử dụng cấu trúc

- Cấu trúc sau khi định nghĩa sẽ được dùng như một kiểu cơ sở.
 - ⇒ Có thể gán trực tiếp 2 biến cùng kiểu cấu trúc
 - ⇒ Có thể dùng làm đối số của hàm
 - ⇒ Có thể làm kiểu trả về của một hàm
 - ⇒ Có thể dùng để khai báo biến trong 1 cấu trúc khác



Sử dụng cấu trúc

- Để truy cập vào từng thành phần của cấu trúc dùng dấu (.)
- VD:

```
int main()  
{  
    tencautruc tenbien;  
    tenbien.tenbienthanhphan_1;  
    tenbien.tenbienthanhphan_2;  
}
```



Sử dụng cấu trúc

- Đối với biến con trỏ kiểu cấu trúc thì dùng toán tử \rightarrow để truy cập vào từng thành phần
- VD:

```
struct Queue
{
    Node * front;
    Node * back;
    int size;
};
struct Node
{
    T elem;
    Node * next;
};
void Chen_queue(Queue & q, T e)
{
    Node * v = new Node;
    v->elem = e;
    v->next = NULL;
    if (q.size == 0)
        q.front = q.back = v;
    else
        q.back->next = v;
        q.back = v;
    q.size++;
}
```



Ví dụ sử dụng cấu trúc

```
int main()  
{
```

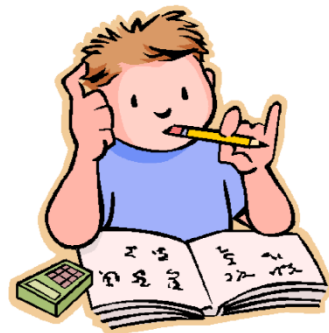
Khai báo một mảng **d** gồm 3 phần tử kiểu **date**

```
    date d[3];  
    for(int i = 0; i<3; i++)  
    {  
        cout<< "Nhap ngay/thang/nam thu "<<i + 1<<": "<<endl;  
        cout<<"Ngày: ";      cin>>d[i].ngay;  
        cout<<"tháng: ";    cin>>d[i].thang;  
        cout<<"năm: ";      cin>>d[i].nam;  
    }  
    cout<<"Bạn vừa nhập vào 3 ngày là: "<<endl;  
    for(int i = 0; i<3; i++)  
    {  
        cout<< "Ngày "<<i +1 <<": "  
        <<d[i].ngay<<" - "<<d[i].thang<<" - "<<d[i].nam<<endl;  
    }  
}
```

Truy cập vào từng thành phần của kiểu **date** bằng dấu **.**



Bài tập sử dụng cấu trúc



- Tạo một cấu trúc date có 3 thành phần là ngày, tháng, năm
- Viết chương trình khai báo 5 ngày trong tuần.
 - Nhập và hiển thị 5 ngày đó theo dạng:

Ngày – tháng – năm



Bài tập sử dụng cấu trúc



- Tạo một cấu trúc Sinh viên có các thành phần là: Mã SV, Họ tên SV, Ngày sinh, Lớp....
- Viết chương trình khai báo 1 danh sách 20 sinh viên.
- Nhập và hiển thị danh sách 20 sinh viên vừa nhập theo dạng cột



Bài tập sử dụng cấu trúc



- Tạo một cấu trúc ThiSinh có các thành phần là: SBD, Họ tên, Ngày sinh, Khoa dự thi, điểm thi.
- Viết chương trình nhập một danh sách có N thí sinh (N là 1 số dương < 100 nhập từ bàn phím).
- Hiển thị danh sách vừa nhập theo thứ tự giảm dần của điểm thi ở dạng cột
- Đưa ra danh sách các thí sinh trúng tuyển khoa CNTT (có điểm thi ≥ 25)
- Thực hiện tìm kiếm theo số báo danh, nếu có thì in ra danh sách các thí sinh tìm được theo dạng cột. Nếu không thì thông báo “Không tìm thấy thí sinh nào có số báo danh như ...<sbđ vừa nhập>...”



Bài tập sử dụng cấu trúc



Lập trình thực hiện các công việc sau

- Đọc vào từ bàn phím một danh sách thuốc gồm
 - Tên thuốc (chuỗi không quá 20 ký tự)
 - Năm hết hạn
 - Số lượng còn
 - Đơn giá

Kết thúc nhập khi gặp thuốc có tên "****"

- Đưa danh sách thuốc ra màn hình
- Đưa ra danh sách các thuốc đã hết hạn
- Xóa khỏi danh sách những thuốc đã hết hạn. Đưa danh sách mới ra màn hình
- Tính tổng giá trị các thuốc đã hết hạn
- Đưa ra DS thuốc được sắp xếp theo năm hết hạn



Bài tập sử dụng cấu trúc

- Cho một danh sách thành tích thi đấu bóng đá của 32 đội tuyển bao gồm: Tên đội bóng, số bàn thắng, số bàn thua, số thẻ đỏ, số thẻ vàng
- Viết chương trình thực hiện
- Nhập dữ liệu vào từ bàn phím
- Nhập vào tên đội bóng
 - Đưa ra thành tích của đội này
 - Nếu không tồn tại, thông báo: không tìm thấy
- Tính và đưa ra màn hình số điểm của các đội nếu
 - Mỗi bàn thắng được tính 10 điểm
 - Mỗi bàn thua bị phạt 5 điểm, mỗi thẻ vàng trừ 2 điểm, thẻ đỏ trừ 5 điểm

