FPT Education

FPT POLYTECHNIC

cdio™

Conceive Design Implement Operate

NHẬP MÔN LẬP TRÌNH

ĐẠI CƯƠNG LẬP TRÌNH

BÀI 8: CẤU TRÚC

THỰC HỌC – THỰC NGHIỆP

http://www.poly.edu.vn

Mục tiêu

- Nắm bắt được kiểu dữ liệu cấu trúc(Structure)
- Khai báo và truy xuất kiểu cấu trúc
- Mảng cấu trúc
- Biết cách sử dụng cấu trúc lồng
- Nắm bắt được kiểu dữ liệu hợp nhất(Union)
- Khai báo và truy xuất kiểu hợp nhất
- So sánh cấu trúc và union

PHẦN 1: STRUCTURE

ĐẶT VẤN ĐỀ

- Lưu 100 lần giá trị tuổi→ kiểu int
- Lưu 100 lần giá trị điểm → kiểu float
- Lưu 100 lần giá trị tên → kiểu char
- Lưu 100 lần sinh viên (Họ và tên, giới tính, địa chỉ, email, tuổi, điểm trung bình, số điện thoại) → ??

ĐỊNH NGHĨA CẤU TRÚC TRONG C

- Để lưu được 100 sinh viên, chúng ta cần định nghĩa là 1 kiểu dữ liệu mới, là kiểu dữ liệu Sinh Viên

  - Ví dụ định nghĩa cấu trúc của sinhvien trong C.

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[50];
    float diem;
};
```

STRUCTURE

- Cấu trúc(structure) trong C là một kiểu dữ liệu người dùng tự định nghĩa cho phép bạn lưu trữ các loại phần tử khác nhau.
- Mỗi phần tử của một cấu trúc được gọi là một thành viên (member).
- Từ khóa struct được sử dụng để xác định cấu trúc.

ĐỊNH NGHĨA CẤU TRÚC TRONG C

- Cú pháp để định nghĩa cấu trúc trong C.

```
struct structure_name {
    data_type member1;
    data_type member2;
    ...
    data_type memeberN;
};
```

- Ví dụ định nghĩa cấu trúc của sinhvien trong C.

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[50];
    float diem;
};
```

KHAI BÁO BIẾN CẤU TRÚC

- Có hai cách để khai báo biến cấu trúc

1. Sử dụng từ khóa struct trong hàm main().

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[50];
    float diem;
};
void main() {
    struct sinhvien sv1, sv2;
}
```

2. Khai báo biến cấu trúc tại thời điểm định nghĩa cấu trúc.

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[50];
    float diem;
} sv1, sv2;
```

GÁN DỮ LIỆU KIỂU CẤU TRÚC

- Có hai cách:

<biến cấu trúc đích> = <biến cấu trúc nguồn>;

<biến cấu trúc đích>.<tên thành phần> = <giá trị>;

- Ví dụ:

```
struct DIEM
{
        int x, y;
} diem1 = {2912, 1706}, diem2;
…
diem2.x = 1008;
diem2.y = 4322;
```

TRUY CẬP THÀNH VIÊN CHO CẤU TRÚC

- Không thể truy cập trực tiếp.
- Thông qua toán tử thành phần cấu trúc . hay còn gọi là toán tử chấm (dot operation)
  - Cú pháp:

    <tên biến cấu trúc>.<tên thành phần>
  - Ví dụ:

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[50];
    float diem;
} sv1;
printf("MaSV = %d, Ten = %s,Diem = %f‟ ,sv1.MaSV, sv1.ten, sv1.diem);
```

Gán và truy xuất struct

MẢNG CỦA CẤU TRÚC

- Cấu trúc (Structure) giống như khuôn làm bánh
- Biến cấu trúc: Nơi chứa những cái bánh (được làm từ khuôn bánh)
- Mảng cấu trúc: Tủ chứa bánh (Có thể chứa nhiều hay ít tùy khai báo)

MẢNG CỦA CẤU TRÚC

- Có thể khai báo và sử dụng mảng của structure trong C để lưu trữ nhiều thông tin của các loại dữ liệu khác nhau.
- Ví dụ: cấu trúc với mảng lưu trữ thông tin của 5 sinh viên và in các phần tử của nó ra màn hình

```
struct student {
    int id;
    char name[10];
};
```

```
int i;
struct student st[5];
printf("Nhap thong tin cho 5 sinh vien: \n");
for (i = 0; i < 5; i++) {
    printf("Nhap id: ");
    scanf("%d", &st[i].id);
    printf("Nhap name: ");
    scanf("%s", &st[i].name);
}
printf("Danh sach sinh vien: \n");
for (i = 0; i < 5; i++) {
    printf("Id: %d, Name: %s\n", st[i].id, st[i].name);
}
```

CẤU TRÚC LỒNG NHAU TRONG C

- Có thể sử dụng structure bên trong structure khác, nó được biết đến như structure lồng nhau trong C..
- Có 2 cách để định nghĩa cấu trúc lồng nhau trong C:
  - Theo cấu trúc riêng biệt.
  - Theo cấu trúc nhúng.

CẤU TRÚC LỒNG

- Ví dụ: chúng ta tạo ra 2 cấu trúc và cấu trúc phụ thuộc được sử dụng bên trong cấu trúc chính như một thành viên.

```
struct Date {
    int ngay;
    int thang;
    int nam;
};
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[20];
    struct Date ngaysinh;
} sv1;
```

Trong ví dụ trên, cấu trúc ngaysinh được sử dụng như một thành viên của cấu trúc sinhvien.

CẤU TRÚC LỒNG NHAU THEO CẤU TRÚC NHÚNG

- Cấu trúc nhúng là viêc định nghĩa cấu trúc bên trong một cấu trúc khác.
  - Ví dụ:

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[20];
    struct Date {
        int ngay;
        int thang;
        int nam;
    } ngaysinh;
} sv1;
```

TRUY CẬP CẤU TRÚC LỒNG NHAU

- Bạn có thể truy cập các thành viên của cấu trúc lồng nhau bởi Outer_Structure.Nested_Structure.member như dưới đây.
  - Ví dụ:

```
struct sinhvien {
    int MaSV;
    char ten[20];
    struct Date {
        int ngay;
        int thang;
        int nam;
    } ngaysinh;
} sv1;
```

```
sv1.ngaysinh.ngay
sv1.ngaysinh.thang
sv1.ngaysinh.nam
```

VÍ DỤ CẤU TRÚC LỒNG NHAU

```
struct sinhvien {
        int MaSV;
        char ten[20];
        struct Date {
                int ngay;
                int thang;
                int nam;
        }ngaysinh;
} sv1;
```

```
    sv1.MaSV = 101;
    strcpy(sv1.ten, "Phong Tran"); // chuyển đổi chuỗi thành mảng char
    sv1.ngaysinh.ngay = 10;
    sv1.ngaysinh.thang = 11;
    sv1.ngaysinh.nam = 1998;

   // hiển thị thông tin sinh viên ra màn hình
    printf("Ma so sinh vien: %d\n", sv1.MaSV);
    printf("Ten sinh vien: %s\n", sv1.ten);
    printf("Ngay sinh (dd/mm/yyyy): %d/%d/%d\n",
sv1.ngaysinh.ngay,sv1.ngaysinh.thang,sv1.ngaysinh.nam);
```

```
Ma so sinh vien: 101
Ten sinh vien: Phong Tran
Ngay sinh sinh vien (dd/mm/yyyy): 10/11/1998
Press any key to continue . . .
```

Cấu trúc lồng nhau

TÓM TẮT BÀI HỌC

- ☑ Nắm bắt được kiểu dữ liệu cấu trúc(Structure)
- ☑ Khai báo và truy xuất kiểu cấu trúc
- ☑ Mảng cấu trúc
- ☑ Cấu trúc lồng

CHÈN QUIZ

PHẦN 2: UNION

GIỚI THIỆU UNION

- Union trong C là kiểu dữ liệu do người dùng định nghĩa được sử dụng để chứa các loại phần tử khác nhau.
- Được khai báo và sử dụng như cấu trúc.
- Các thành phần của union có chung địa chỉ đầu (nằm chồng lên nhau trong bộ nhớ)

KHAI BÁO UNION

- Cú pháp:

```
union <tên kiểu union>
{
        <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 1>;
        …
        <kiểu dữ liệu> <tên thành phần 2>;
};
```

- Ví dụ:

```
union SinhVien{
        char ten[100];
        int tuoi, diem;
};
```

UNION

```
union date
{
    int d;
    int m;
    int y;
};
```

```
Size of union: 4
date = 24
month = 9
Year = 2014
```

```
void main()
{
    date dat;
    printf("\nSize of union: %d", sizeof(date));
    dat.d = 24;
    printf("\ndate = %d", dat.d);
    dat.m = 9;
    printf("\nmonth = %d", dat.m);
    dat.y = 2019;
    printf("\nyear = %d", dat.y);
    getch();
}
```

SO SÁNH STRUCT VÀ UNION

struct

```
struct SinhVien{
        char ten[100];
        int tuoi, diem;
};
int main(){
    union SinhVien sv;
    printf("Kich thuoc cua cau truc struct la: %d byte",sizeof(sv));
return 0;
}
```

```
Kich thuoc cua cau truc struct la:108 byte
```

union

```
union SinhVien{
        char ten[100];
        int tuoi, diem;
};
int main(){
    union SinhVien sv;
    printf("Kich thuoc cua cau truc union la: %d byte",sizeof(sv));
return 0;
}
```

```
Kich thuoc cua cau truc union la:100 byte
```

So sánh struct và union

struct	union
❑ Size của struct ít nhất bằng tổng size của các thành phần của struct. ❑ Tại cùng 1 thời điểm run-time, có thể truy cập vào tất cả các thành phần của struct.	❑ Size của union bằng size của thành phần có size lớn nhất trong union. ❑ Tại cùng 1 thời điểm run-time, chỉ có thể truy cập 1 thành phần của union.

Sử dụng Union

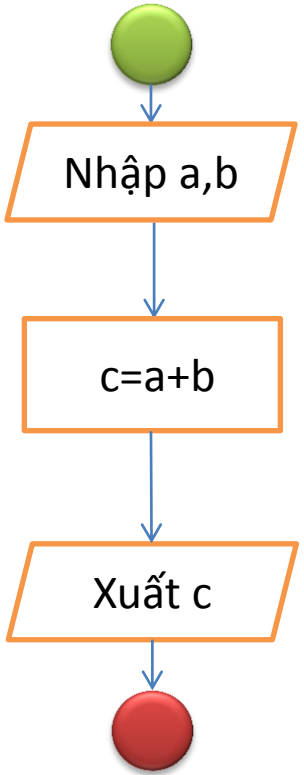
ÔN TẬP KIẾN THỨC MÔN HỌC

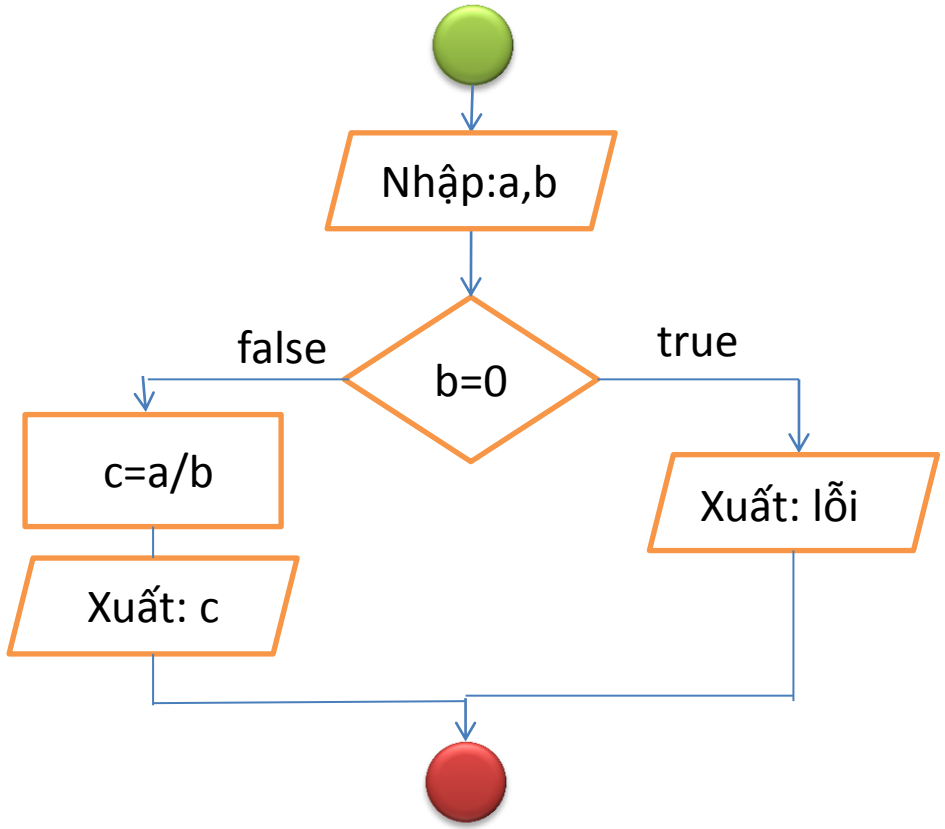
KIỂU DỮ LIỆU & BIẾN

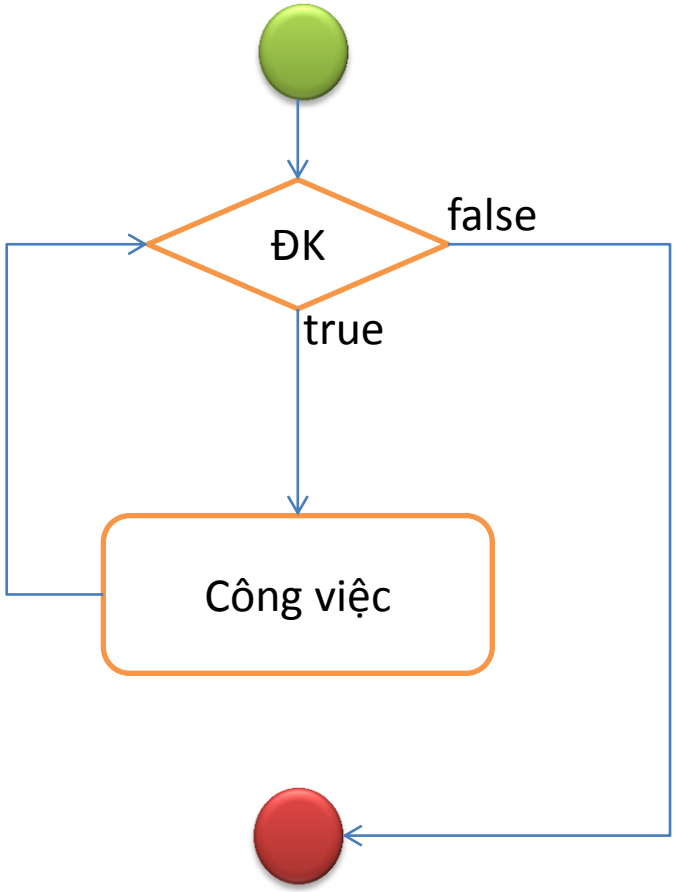
- Kiểu số nguyên
- Kiểu số thực
- Kiểu ký tự: 256 ký tự trong bảng mã ASCII.
- Biến: tên của một vùng nhớ, để chứa dữ liệu.
- Hằng số: giá trị cố định mà chương trình không thể thay đổi trong quá trình thực thi

CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

- Cấu trúc tuần tự
- Cấu trúc rẻ nhánh
- Cấu trúc lặp







HÀM

- Hàm là một đoạn chương trình có tên, đầu vào và đầu ra.
- Hàm có chức năng giải quyết một số vấn đề chuyên biệt cho chương trình chính.
- Hàm được gọi nhiều lần với các tham số khác nhau.
- Hàm được sử dụng khi có nhu cầu:
  - Tái sử dụng.
  - Sửa lỗi và cải tiến.

MẢNG

- Mảng là tập hợp các phần tử cùng kiểu.
- Mảng có số lượng phần tử cố định và được cấp phát vùng nhớ liên tục.
- Lợi ích của mảng
  - Sử dụng mảng để nắm giữ nhiều giá trị thay vì phải khai báo nhiều biến.
  - Truy xuất nhanh
  - Dễ dàng đọc dữ liệu từ các phần tử và sắp xếp

CHUỖI

- Chuỗi trong ngôn ngữ lập trình C thực chất là mảng một chiều của các ký tự mà kết thúc bởi một ký tự **null** '\0'.
- Chuỗi ký tự kết thúc bằng ký tự '\0' (null)

  ➔ Độ dài chuỗi = kích thước mảng – 1
- Kiểu char chỉ chứa được một ký tự. Để lưu trữ một chuỗi (nhiều ký tự) ta sử dụng mảng (một chiều) các ký tự.
- Ví dụ:

```
char hoten[30];    // Dài 29 ký tự
```

STRUCT & UNION

- Cấu trúc(structure), Union trong C là một kiểu dữ liệu người dùng tự định nghĩa cho phép bạn lưu trữ các loại phần tử khác nhau.

❑ Size của struct ít nhất bằng tổng size của các thành phần của struct. ❑ Tại cùng 1 thời điểm run-time, có thể truy cập vào tất cả các thành phần của struct.	❑ Size của union bằng size của thành phần có size lớn nhất trong union. ❑ Tại cùng 1 thời điểm run-time, chỉ có thể truy cập 1 thành phần của union.

TÓM TẮT BÀI HỌC

- ☑ Nắm bắt được kiểu dữ liệu hợp nhất(Union)
- ☑ Khai báo và truy xuất kiểu hợp nhất
- ☑ So sánh cấu trúc và union
- ☑ Ôn tập môn học


thank you!
TIN HỌC VĂN PHÒNG QUỐC TẾ THEO CHUẨN ICDL
Syllabus 5 - Office 2007
LUẬT KINH TẾ
LUẬT KINH TẾ