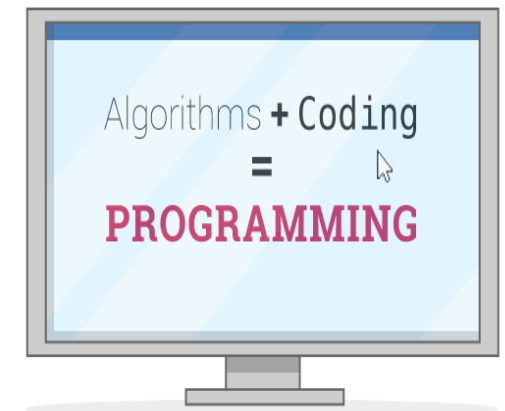
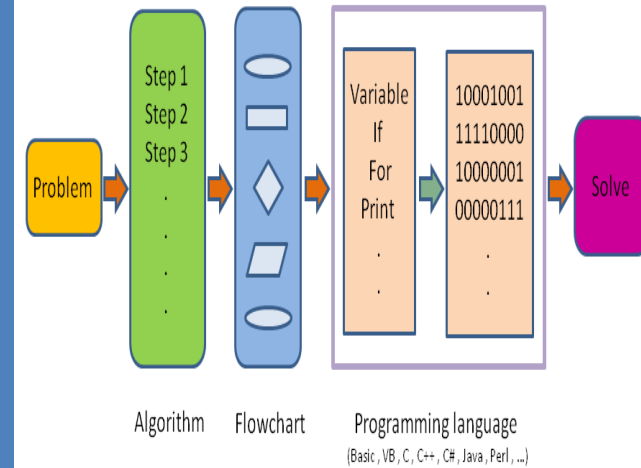


# NHẬP MÔN LẬP TRÌNH

## Chương 6 MẢNG HAI CHIỀU

GV: Lê Thị Bích Hằng  
Trường Đại học Nha Trang



## MẢNG HAI CHIỀU

### Giới thiệu kiểu mảng

Khai báo mảng hai chiều

Truy xuất dữ liệu mảng hai chiều

Truyền mảng cho hàm

Một số bài toán cơ bản về mảng

Tài liệu tham khảo



- Mảng đa chiều (*Multi-dimensional array*) là một mảng của các mảng.
- Mảng hai chiều (*Two-dimensional array*) là mảng đa chiều thường được sử dụng, và mảng hai chiều là một mảng của hai mảng một chiều.
- Tương tự như mảng một chiều, các mảng hai chiều được dùng để lưu các biến có cùng tên và phân biệt nhau bởi các chỉ số.
  - Trong mảng hai chiều, người ta sử dụng một cặp chỉ số thay vì chỉ dùng một chỉ số như đối với mảng một chiều.
  - Mảng hai chiều thường được sử dụng để lưu các đối tượng hai chiều như: các ma trận, các tọa độ hai chiều (hoành độ và tung độ), các bảng tra cứu gồm có dòng và cột,...

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều  
Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Khai báo mảng hai chiều với số phần tử xác định

- Cú pháp (Dạng 1):

**Kiểu\_dữ\_liệu** **Tên\_biến\_mảng**[n1][n2];

- **Kiểu\_dữ\_liệu**: Là kiểu dữ liệu của các phần tử trong mảng (Kiểu cơ sở: char, int, float,...)
- **Tên\_biến\_mảng**: Là tên của mảng, được đặt đúng theo quy tắc đặt tên định danh.
- n1: Là số lượng phần tử của chiều thứ nhất.
- n2: Là số lượng phần tử của chiều thứ hai.
- Bộ nhớ sử dụng = **n1 \* n2 \* sizeof (Kiểu\_dữ\_liệu)**
- Ví dụ:

- **int a**[3][4];    */\* Khai báo ma trận a có 3\*4 phần tử \*/*

**a**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0												
1												
2												

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều  
Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Khai báo mảng hai chiều với số phần tử xác định

- Cú pháp (Dạng 2):

```
typedef Kiểu_dữ_liệu Tên_kiểu mảng[n1][n2];
Tên_kiểu mảng Tên_biến_mảng;
```

- Ví dụ:

```
typedef int Mang2Chieu[3][4];
Mang2Chieu a, b;
```

**a**

	0	1	2	3
0				
1				
2				

**b**

	0	1	2	3
0				
1				
2				

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều  
Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Khai báo mảng với số phần tử không xác định

- Cú pháp

```
Kiểu_dữ_liệu Tên_biến_mảng[ ][n2];
```

- Kiểu khai báo này thường được áp dụng trong các trường hợp:
  - Vừa khai báo vừa gán giá trị
  - Khai báo mảng là tham số hình thức của hàm.
- Vừa khai báo vừa gán giá trị:

- Ví dụ:

```
int c[2][3] = {{1, 3, 0}, {-1, 5, 9}};  
int c[][3] = {{1, 3, 0}, {-1, 5, 9}};  
int c[2][3] = {1, 3, 0, -1, 5, 9};
```

- Khai báo mảng là tham số hình thức của hàm

- Ví dụ:

```
void XuatMaTran(int a[3][4]);  
void XuatMaTran(int a[][4]);
```

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo



### Truy xuất từng phần tử của mảng

- Cú pháp:

**Tên\_biến\_mảng[Chỉ\_số\_dòng][Chỉ\_số\_cột]**

- Mỗi phần tử của mảng được truy xuất thông qua *Tên\_biến\_mảng* theo sau là hai *Chỉ\_số* nằm trong hai cặp dấu ngoặc vuông **[ ]**.

- Ví dụ:

```
int a[3][4];
```

	0	1	2	3
0				
1				
2				

- Các truy xuất hợp lệ:  $a[0][0]$ ,  $a[0][1]$ , ...,  $a[2][2]$ ,  $a[2][3]$
  - Các truy xuất không hợp lệ:  $a[-1][0]$ ,  $a[2][4]$ ,  $a[3][3]$
- => Cho kết quả không như mong muốn

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Gán dữ liệu cho mảng hai chiều

- Cú pháp:

```
Tên_biến_mảng[ Chỉ_số_dòng][ Chỉ_số_cột] = Giá_trị;
```

- Ví dụ:

```
int a[3][4], b[3][4];
```

- Các phép gán hợp lệ:

- $a[0][1] = 7;$
- $b[2][3] = a[0][1];$

- Phép gán không hợp lệ:

- $a[5][5] = 6;$
- $b = a;$

⇒ Sử dụng vòng lặp lần lượt gán từng phần tử trong mảng  $a$  vào mảng  $b$ :

```
int i, j;
```

```
for (i = 0; i < 5; i++)
```

```
    for (j = 0; j < 10; j++)
```

```
        b[i][j] = a[i][j];
```

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo



### ■ Truyền mảng cho hàm

- Tham số kiểu mảng trong khai báo hàm **giống như khai báo biến** mảng

```
void NhapMaTran(int a[10][20]);
```

- Tham số kiểu mảng truyền cho hàm chính là **địa chỉ của phần tử đầu tiên của mảng**

- Có thể **bỏ số lượng phần tử** chiều thứ 2 hoặc **sử dụng con trỏ**.
- Mảng **có thể thay đổi nội dung** sau khi thực hiện hàm.

```
void NhapMaTran(int a[][20]);  
void NhapMaTran(int (*a)[20]);
```

- Số lượng phần tử thực sự truyền qua biến khác

```
void NhapMaTran(int a[][20], int &m, int &n);  
void XuatMaTran(int a[][20], int m, int n);  
void XuatMaTran(int (*a)[20], int m, int n);
```



## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Gợi hàm

```
void NhapMaTran(int a[][20], int &m, int &n);  
void XuatMaTran(int a[][20], int m, int n);  
int main()  
{  
    int a[10][20], m, n;  
    NhapMaTran(a, m, n);  
    XuatMaTran(a, m, n);  
}
```

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

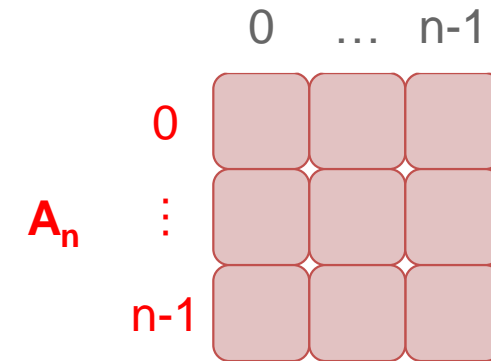
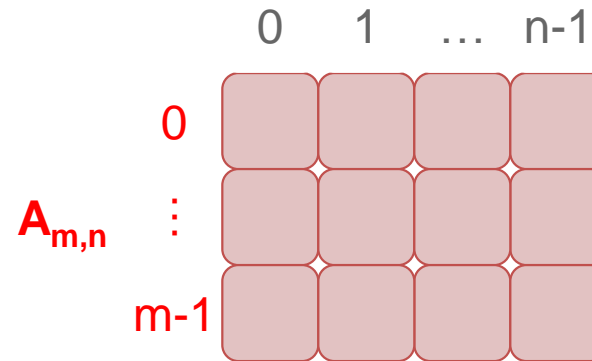
Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo

### ■ Các dạng ma trận:



## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu mảng

Khai báo mảng hai chiều

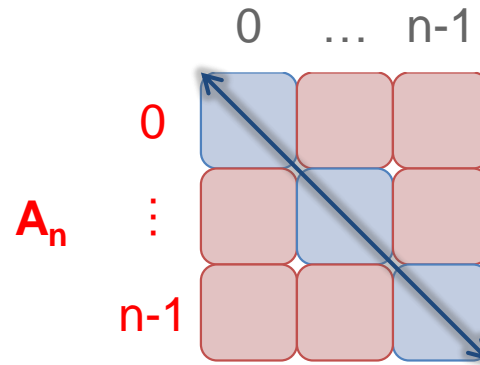
Truy xuất dữ liệu mảng hai chiều

Truyền mảng cho hàm

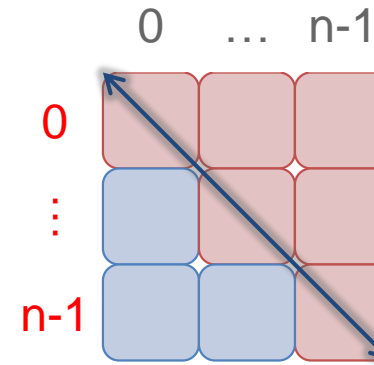
Một số bài toán cơ bản về mảng

Tài liệu tham khảo

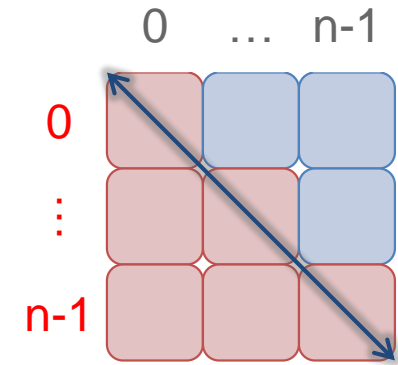
### ■ Các dạng ma trận:



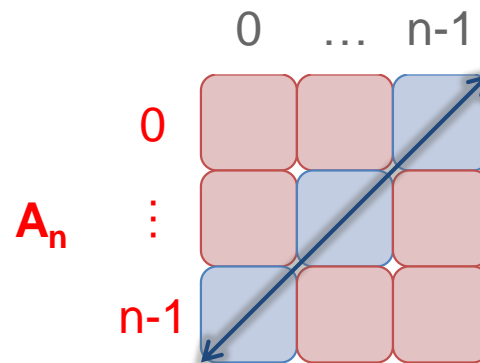
dòng = cột



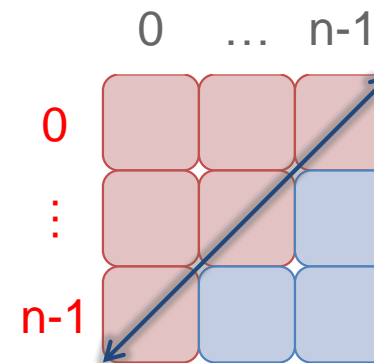
dòng > cột



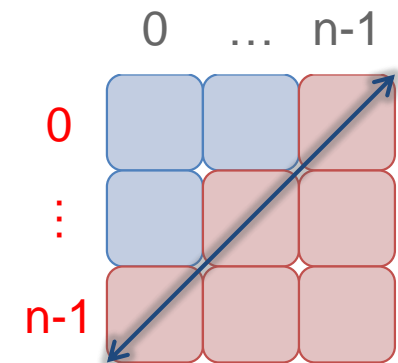
dòng < cột



dòng + cột = n-1



dòng + cột > n-1



dòng + cột < n-1

## MẢNG HAI CHIỀU

Giới thiệu kiểu  
mảng

Khai báo mảng hai  
chiều

Truy xuất dữ liệu  
mảng hai chiều

Truyền mảng cho  
hàm

Một số bài toán cơ  
bản về mảng

Tài liệu tham khảo



### ■ Viết hàm thực hiện từng yêu cầu sau:

- Nhập mảng
- Xuất mảng
- Tìm kiếm một phần tử trong mảng
- Kiểm tra tính chất của mảng
- Tìm giá trị nhỏ nhất/lớn nhất của mảng
- Sắp xếp mảng
- Sửa giá trị của phần tử trong mảng
- Tính tổng các phần tử trên dòng/cột/toàn ma trận/đường chéo chính/nửa trên/nửa dưới

## MẢNG MỘT CHIỀU

Giới thiệu kiểu mảng

Khai báo mảng một chiều

Truy xuất dữ liệu mảng một chiều

Truyền mảng cho hàm

Một số bài toán cơ bản về mảng

**Tài liệu tham khảo**



- [1] Quách Tuấn Ngọc, *Ngôn ngữ lập trình C*, NXB Giáo dục, 2003
- [2] Trần Đan Thư, *Giáo trình lập trình C tập 1&2*, NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh
- [3] Trần Đan Thư, *Nhập môn lập trình*, NXB KH&KT, 2019
- [4] Phạm Văn Ất, *Kỹ thuật lập trình C căn bản và nâng cao*, NXB Hồng Đức 2009
- [5] B. W. Kernighan and D. M. Ritchie, *C Programming Language, 2<sup>nd</sup> edition*, Prentice Hall, 1998
- [6] Lê Thị Bích Hằng, *Tài liệu tham khảo Nhập môn lập trình*, Lưu hành nội bộ
- [7] Đặng Bình Phương, *Bài giảng Nhập môn lập trình*