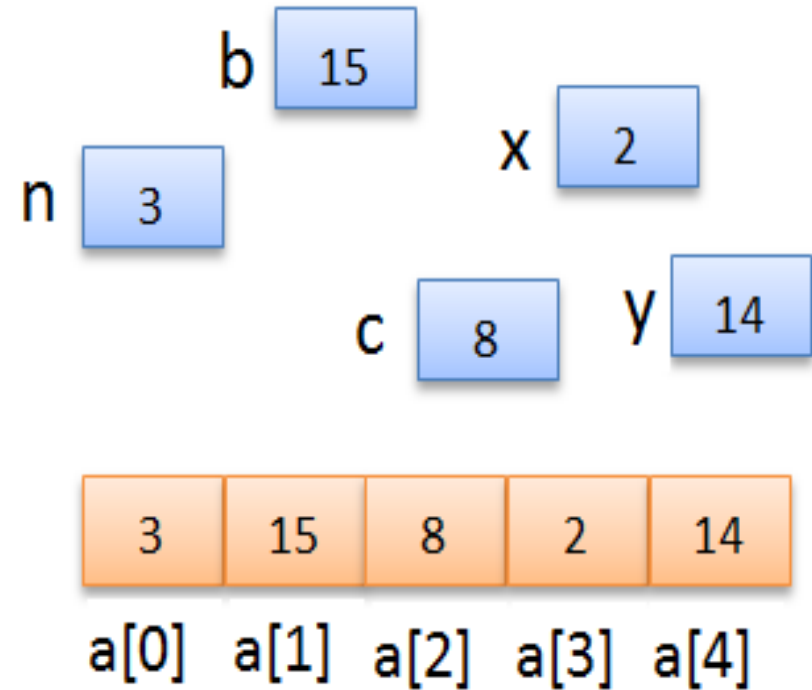


# BÀI 7 MẢNG



Giảng viên: **Nguyễn Văn Đồng** – Khoa Công nghệ thông tin – ĐH Thủy Lợi

Email: [nvdong@tlu.edu.vn](mailto:nvdong@tlu.edu.vn)

# **NỘI DUNG**

---

- **Khái niệm về mảng**
- **Mảng một chiều**
- **Mảng hai chiều**

# KHÁI NIỆM VỀ MẢNG

---

- **Mảng** là tập hợp hữu hạn các phần tử có cùng kiểu dữ liệu
- Các phần tử lưu trữ ở các vị trí kế tiếp nhau trong bộ nhớ
- Kích thước của mảng bằng số phần tử
- Mảng một chiều, mảng nhiều chiều

0	1	2	3	4	5
6	23	12	9	14	52
x	x	x	x	x	x
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7

# MẢNG MỘT CHIỀU

---

## ▪ Khai báo:

```
kiitudulieu tenmang [sophantu];
```

- Phần tử của mảng truy nhập thông qua tên mảng
- Các phần tử được đánh số từ **0** → **(số phần tử - 1)**
- Số phần tử là hằng số

## ▪ Ví dụ:

```
int x[10];  
char hoten[50];  
float a[10], b[20];
```

# MẢNG MỘT CHIỀU

---

- Khởi tạo giá trị khi khai báo:

```
kiAUDulieu tenmang [sophantu] = {giatri1 , giatri2....., giatriN};
```

## Chú ý:

- Các giá trị khởi tạo là **hằng số**
- Số lượng giá trị khởi tạo ít hơn số phần tử thì các phần tử còn lại sẽ có giá trị 0
- Có thể không cần khai báo kích thước của mảng khi khởi tạo

# MẢNG MỘT CHIỀU

---

- Ví dụ 1: Khởi tạo cho mọi phần tử của mảng

```
char a[5] = {'A', 'B', 'C', 'D', 'E'};
```

	0	1	2	3	4
a	A	B	C	D	E

- Ví dụ 2: Khởi tạo cho một số phần tử của mảng

```
int b[5] = {1, 2, 3};
```

	0	1	2	3	4
b	1	2	3	0	0

# NHẬP GIÁ TRỊ CHO CÁC PHẦN TỬ CỦA MẢNG

---

- Nhập trực tiếp thông qua chỉ số

```
b[0] = 1;  
b[1] = 2;
```

- Nhập thông qua vòng lặp **for**

```
for(int i=0; i< n; i++)  
{  
    cout<<"a["<<i<<"]=";cin>>a[i];  
}
```



Chỉ số phải nhỏ hơn số phần tử của mảng

# TRUY XUẤT GIÁ TRỊ CÁC PHẦN TỬ CỦA MẢNG

---

➤ Thông qua chỉ số

```
int a = b[0];  
cout<<b[1];
```

➤ Thông qua vòng lặp **for**

```
for(int i=0; i< n; i++)  
{  
    cout<<"a["<<i<<"]=";cout<<a[i]<<endl;  
}
```



# MẢNG MỘT CHIỀU

---

- Ví dụ:

- Đọc vào dãy  $n$  số nguyên ( $n \leq 100$ )
- Hiển thị dãy số vừa nhập ra màn hình

# MẢNG MỘT CHIỀU

---

## ▪ Ví dụ:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int n, a[100];
6      cout<<"nhap so phan tu cua day n=";cin>>n;
7      for(int i=0;i<n;i++)
8      {
9          cout<<"a["<<i<<"]=";
10         cin>>a[i];
11     }
12     cout<<"Day so vua nhap"<<endl;
13     for(int i=0;i<n;i++)
14         cout<<a[i]<<" ";
15     return 0;
16 }
```



# BÀI TẬP

▪ **Bài 1:** Đọc vào  $n$  số nguyên từ bàn phím.

a. Đếm các số chia hết cho 3

b. Đếm các số lớn hơn 10

▪ **Bài 2:** Cho dãy  $n$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_n$

a. Tìm các số bằng số trước nó cộng 3

b. Tìm các số bộ ba số trong dãy thỏa mãn điều kiện

$$A_i = A_{i-1} + A_{i+1}$$





# TÌM CHỖ CHỮA ĐÚNG!



```
float a[50];  
a[100] = 12.34;
```



```
int a[5] = (0; 1; 2; 3; 4; 5);  
char kt[6] = {a, b, c, d, e, f};
```



```
int arr[10];  
for(int i=1; i<=10; i++)  
    cout<<arr[i];
```





## ĐOẠN CHƯƠNG TRÌNH SAU HIỂN THỊ GÌ TRÊN MÀN HÌNH!



```
char a[3] ={'a', 'b', 'c'};
for(int i=0; i<3; i++)
{
    cout<<a[i]<<" ";
}
```

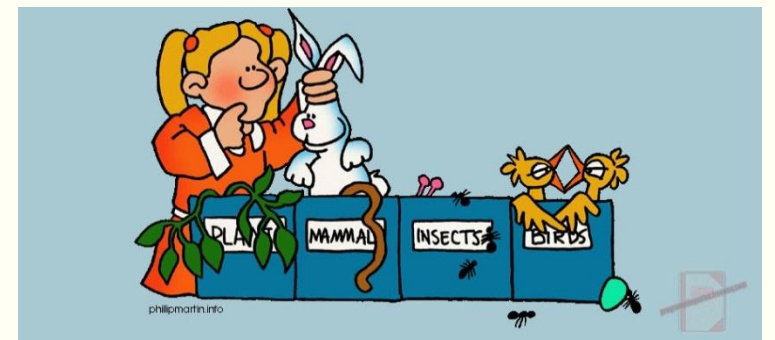


```
double a[3] ={1.1, 2.2, 3.3};
cout<<a[0]<<" "<<a[1] <<" "<<a[2]<<endl;
a[1]= a[2];
cout<<a[0]<<" "<<a[1] <<" "<<a[2]<<endl;
```

# MỘT SỐ BÀI TOÁN

---

- Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất trong dãy số.
- Sắp xếp dãy số tăng dần (giảm dần)
- Chèn thêm một số vào dãy số ban đầu
- Xóa một phần tử của dãy số



# TÌM GIÁ TRỊ LỚN NHẤT

---

## ▪ Bài toán:

- Nhập vào dãy  $n$  số nguyên ( $n \leq 100$ )
- Đưa ra màn hình giá trị lớn nhất trong dãy vừa nhập

# TÌM GIÁ TRỊ LỚN NHẤT

---

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main ()
{
    int a[100], n;
    cout<<"Nhap so phan tu cua day (<100) ="; cin>>n;
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"="; cin>>a[i];
    }

    int max = a[0];
    for(int i=1; i<n; i++)
        if(max< a[i])
            max = a[i];
    cout<<"Gia tri lon nhat cua day la: "<<max;
    return 0;
}
```



# SẮP XẾP MẢNG

---

## ▪ Bài toán:

Lập trình nhập vào một mảng gồm  $n$  phần tử. Sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự tăng dần. Hiển thị mảng đã sắp xếp ra màn hình.

12	9	24	35	11	18
----	---	----	----	----	----



9	11	12	18	24	35
---	----	----	----	----	----

# SẮP XẾP MẢNG

---

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int a[100], n, temp, i;
    cout<<"Nhap so phan tu cua day (<100) ="; cin>>n;
    for(i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"="; cin>>a[i];
    }
    int min, k;
    for(i=0; i<n-1; i++)
        for(int j=i+1; j<n; j++)
            if(a[j] < a[i])
            {
                temp = a[i];
                a[i] = a[j];
                a[j] = temp;
            }
}
```

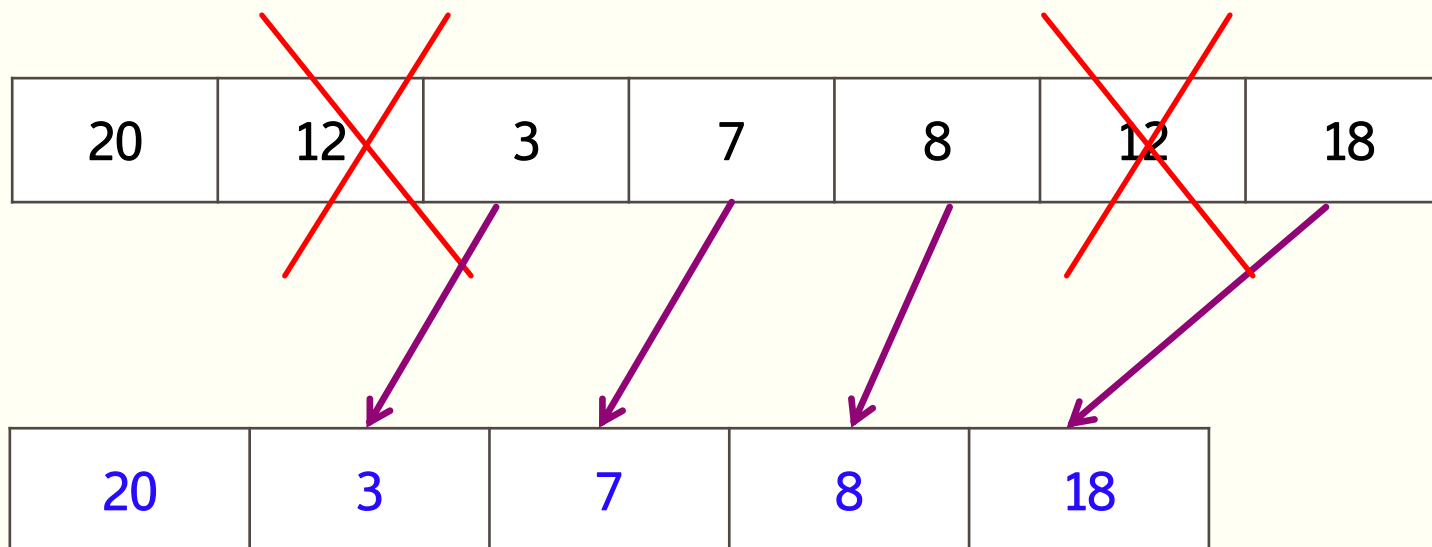
```
cout<<"Sau khi sap xep:"<<endl;
for(i=0; i<n; i++)
    cout<<a[i]<<" ";
return 0;
}
```

# XÓA PHẦN TỬ KHỎI MẢNG

---

## ▪ Bài toán:

Lập trình nhập vào một mảng gồm n phần tử. Nhập vào một giá trị cần xóa khỏi mảng. Hiển thị mảng sau khi đã xóa.



# XÓA PHẦN TỬ KHỎI MẢNG

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int a[100], n, m, i, x;
    cout<<"Nhap so phan tu cua day (<100) ="; cin>>n;
    for(i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"="; cin>>a[i];
    }
    cout<<"Gia tri can xoa:"; cin>>x;
    i=0;m=n;
    while(i<m)
        if(a[i]==x)
        {
            for(int j=i; j<m-1; j++)
                a[j] = a[j+1];
            m--;
        }
        else
            i++;
}
```

```
if(m==n)
    cout<<"Khong co gia tri "<<x<<"
    trong day.";
else
{
    cout<<"Day moi la: "<<endl;
    for(i=0; i<m; i++)
        cout<<a[i]<<" ";
}
return 0;
}
```

# MẢNG MỘT CHIỀU

---

## ▪ Truyền mảng vào hàm:

Định nghĩa hàm

Truyền mảng vào hàm

```
#include <iostream>
using namespace std;
void nhap(int a[],int n)
{
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"="; cin>>a[i];
    }
}
void hienThi(int a[],int n)
{
    for(int i=0; i<n; i++)
        cout<<"a["<<i<<"="<<a[i]<<endl;
}
int main ()
{
    int a[100], n;
    cout<<"Nhap so phan tu cua day (<100) ="; cin>>n;
    nhap(a, n) ;
    cout<<"Day so vua nhap:"<<endl;
    hienThi(a, n);
    return 0;
}
```



# BÀI TẬP

- **Bài 3:** Đọc vào  $n$  số nguyên từ bàn phím. Xóa bỏ số ở vị trí thứ  $k$  của dãy, với  $k$  đọc vào từ bàn phím. Đưa dãy đã xóa ra màn hình.



- **Bài 4:** Đọc vào  $n$  số ( $1 < n < 50$ ). Đọc thêm một số  $x$ , chèn số  $x$  vào vị trí thứ 2 của dãy. Đưa dãy sau khi chèn ra màn hình

# MẢNG HAI CHIỀU

---

- Mảng dữ liệu có thể có nhiều chiều:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 2 & 7 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$



**MA TRẬN**



	0	1	2
0	3	4	5
1	2	7	6
2	3	4	9

$a_{12} = 6$

# MẢNG HAI CHIỀU

---

- Khai báo:

```
kieudulieu tenmang [sohang][socot];
```

- Ví dụ:

```
int x[3][5];  
float a[10][20];
```

- Khởi tạo giá trị:

```
int x[3][4] = {1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 30, 40}  
int x[3][2] = { {1, 2} , {3, 4} , {5, 6} }  
int a[][] = { {2, 4, 5}, {3, 5, 9} , {7, 2, 8} }
```



# MẢNG HAI CHIỀU

## ▪ Ví dụ:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int a[20][30]; //khai bao ma tran
    int i, j, cot, hang;
    cout<<"Nhap so hang, cot cua ma tran: ";
    cin>>hang>>cot;
    for(i=0; i< hang; i++)//nhap gia tri cho mang
        for(j=0; j<cot; j++)
            {
                cout<<"a["<<i<<"]["<<j<<"]="; cin>>a[i][j];
            }
    cout<<"\nMa tran vua nhap la:"<<endl;
    for(i=0; i< hang; i++)//hien thi
    {
        for(j=0; j<cot; j++)
            cout<<a[i][j]<<" ";
        cout<<endl;
    }
}
```

# MẢNG HAI CHIỀU

---

- Cộng 2 ma trận cùng kích cỡ:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 2 & 7 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 7 & 9 \\ 5 & 2 & 8 \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 8 \\ 6 & 14 & 15 \\ 8 & 6 & 17 \end{bmatrix}$$

# MẢNG HAI CHIỀU

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main ()
{
    int a[30][30], b[30][30], c[30][30];
    int i, j, cot, hang;
    cout<<"Nhap so hang, cot cua ma tran: ";
    cin>>hang>>cot;
    cout<<"Nhap ma tran A"<<endl;
    for(i=0; i< hang; i++)//nhap gia tri cho mang A
        for(j=0; j<cot; j++)
            {
                cout<<"a["<<i<<"]["<<j<<"]=""; cin>>a[i][j];
            }
    cout<<"Nhap ma tran B"<<endl;
    for(i=0; i< hang; i++)//nhap gia tri cho mang B
        for(j=0; j<cot; j++)
            {
                cout<<"b["<<i<<"]["<<j<<"]=""; cin>>b[i][j];
            }
}
```

```
cout<<"\nMa tran tong la:"<<endl;
for(i=0; i< hang; i++)//ma tran tong
{
    for(j=0; j<cot; j++)
    {
        c[i][j]= a[i][j] + b[i][j];
        cout<<c[i][j]<<" ";
    }
    cout<<endl;
}
}
```



# BÀI TẬP

- **Bài 5:** Lập chương trình nhập từ bàn phím ma trận kích thước  $m, n$  ( $m \leq 20$ ,  $n \leq 30$ ). Tính ma trận  $S$  cùng kích thước, trong đó:

$$S_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{nếu } a_{i,j} > 0 \\ 0 & \text{nếu } a_{i,j} = 0 \\ -1 & \text{nếu } a_{i,j} < 0 \end{cases}$$

Đưa ra màn hình ma trận  $S$ .



- **Bài 6:** Đọc vào ma trận  $A$  có  $m$  dòng,  $n$  cột, các phần tử là số nguyên. Tính tổng các phần tử ở dòng 1. Đọc vào số nguyên  $k$ ,  $k < n$ , tính tổng các phần tử ở cột  $k$ . Đưa kết quả ra màn hình.



# CHUẨN BỊ CHO BÀI SAU!

- Làm việc với vector và struct