



HUTECH
Đại học Công nghệ Tp.HCM

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Bài giảng:

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

Bài 2:

MẢNG HAI CHIỀU



C Ngôn ngữ lập trình số 1 thế giới

Giảng viên: Th.S Dương Thành Phết

Email: phetcm@gmail.com

Website: <http://www.thayphet.net>

Mobile: 0918158670



MỤC TIÊU

- ✓ Trình bày được các khái niệm cơ bản về Nhập, Xuất dữ liệu trên mảng 2 chiều;
- ✓ Biết cách khai báo biến kiểu mảng và các phép toán trên các phần tử của mảng;
- ✓ Thực hiện được các giải thuật trên mảng 2 chiều như tìm kiếm, sắp xếp, thêm phần tử, xóa phần tử...



NỘI DUNG

1. Khái niệm mảng 2 chiều
2. Khia báo mảng 2 chiều
3. Nhập dữ liệu cho mảng 2 chiều
4. Xuất dữ liệu cho mảng 2 chiều
5. Một vài thuật toán trên mảng 2 chiều
6. Ma trận vuông
7. Bài tập



2.1. KHÁI NIỆM MẢNG 2 CHIỀU

- ✓ Mảng là một dãy liên tiếp các phần tử, có cùng một kiểu dữ liệu.
- ✓ Kích thước của mảng là số phần tử của mảng.
- ✓ Mảng nhiều chiều là mảng có từ 2 chiều trở lên. Điều đó có nghĩa là mỗi phần tử của mảng là một mảng.
- ✓ Sử dụng mảng nhiều chiều để lưu các ma trận, các tọa độ 2 chiều, 3 chiều...



2.2. CÁCH KHAI BÁO MẢNG HAI CHIỀU

Cú pháp:

<kiểu cơ sở> <tên mảng> [<số dòng >] [<số cột >]

- ✓ Tên mảng: Được đặt đúng theo quy tắc đặt tên định danh.
- ✓ Số dòng: là một hằng số nguyên, cho biết số lượng dòng tối đa
- ✓ Số cột: là một hằng số nguyên, cho biết số lượng cột tối đa
- ➔ Số phần tử: số dòng nhân số cột .5.
- ✓ Kiểu cơ sở : là kiểu dữ liệu của mỗi phần tử của mảng.

`int sn [8][14]; //8 dòng, 14 cột số nguyên`

`float st [10][5]; //10 dòng, 5 cột số thực`

`char str[12][30]; //12 dòng, 30 cột ký tự`



2.2. CÁCH KHAI BÁO MẢNG HAI CHIỀU

Truy cập vào các phần tử của mảng 2 chiều:

<Tên biến mảng>[<Chỉ số dòng>] [<Chỉ số cột>]

Cho mảng a [4][8] → Mảng gồm $4 \times 8 = 32$ phần tử

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	[0][0]	[0][1]	[0][2]	[0][3]	[0][4]	[0][5]	[0][6]	[0][7]
1	[1][0]	[1][1]	[1][2]	[1][3]	[1][4]	[1][5]	[1][6]	[1][7]
2	[2][0]	[2][1]	[2][2]	[2][3]	[2][4]	[2][5]	[2][6]	[2][7]
3	[3][0]	[3][1]	[3][2]	[3][3]	[3][4]	[3][5]	[3][6]	[3][7]



2.3. NHẬP DỮ LIỆU CHO MẢNG HAI CHIỀU

Nhập dữ liệu cho mảng hai chiều các số nguyên

Khai báo hằng:

```
#define m 30 // m là số dòng
```

```
#define n 30 // n là số cột
```

Khai báo mảng 2 chiều các số nguyên:

```
int a [ m ][ n ];
```



2.3. NHẬP DỮ LIỆU CHO MẢNG HAI CHIỀU

Hàm nhập mảng 2 chiều các số nguyên gồm m dòng n cột:

```
void Nhapmatran(int a[][],int m, int n)
{
    for ( int i =0 ; i<m ; i++)
    {
        for ( int j=0; j< n ; j++)
        {
            printf ( “ Nhap a[%d][%d] : “ , i ,j ) ;
            scanf ( “ %d ”, & a[i][j] );
        }
    }
}
```




2.4. XUẤT DỮ LIỆU CHO MẢNG HAI CHIỀU

Hàm xuất mảng 2 chiều các số nguyên gồm m dòng n cột:

```
void Xuatmatran(int a[][],int m, int n)
{
    for ( int i =0 ; i<m ; i++)
    {
        for ( int j=0; j< n ; j++)
            printf ( "%3d" ,a[i][j]) ;
        printf("\n");
    }
}
```



2.5. MỘT SỐ THUẬT TOÁN TRÊN MẢNG 2 CHIỀU

✓ Tính tổng các phần tử trong mảng hai chiều:

```
long TinhTong ( int a[ ][ ] , int m, int n )  
{  
    long s =0 ;  
    for ( int i = 0 ; i<m ; i++ )  
        for ( int j=0; j< n ; j++ )  
            s=s+ a[i][j] ;  
    return s;  
}
```



2.5. MỘT SỐ THUẬT TOÁN TRÊN MẢNG 2 CHIỀU

✓ Tính tổng các phần tử chẵn trong mảng hai chiều.

```
long TinhTongChan ( int a[ ][ ] , int m, int n )
{
    long s =0 ;
    for ( int i = 0 ; i<m ; i++ )
        for ( int j=0; j< n ; j++ )
            if ( a[i][j] % 2 == 0 )
                s=s+ a[i][j] ;

    return s;
}
```



2.5. MỘT SỐ THUẬT TOÁN TRÊN MẢNG 2 CHIỀU

✓ Xóa dòng trong mảng hai chiều.

```
void Xoadong ( int a[ ][ ] , int &m, int n, int vtdong)
{
    for(int i=vtdong;i<m;i++)
        for(int j = 0 ; j < n ; j++)
            a[i][j]=a[i+1][j];

    m--;
}
```



2.5. MỘT SỐ THUẬT TOÁN TRÊN MẢNG 2 CHIỀU

✓ Xóa cột trong mảng hai chiều.

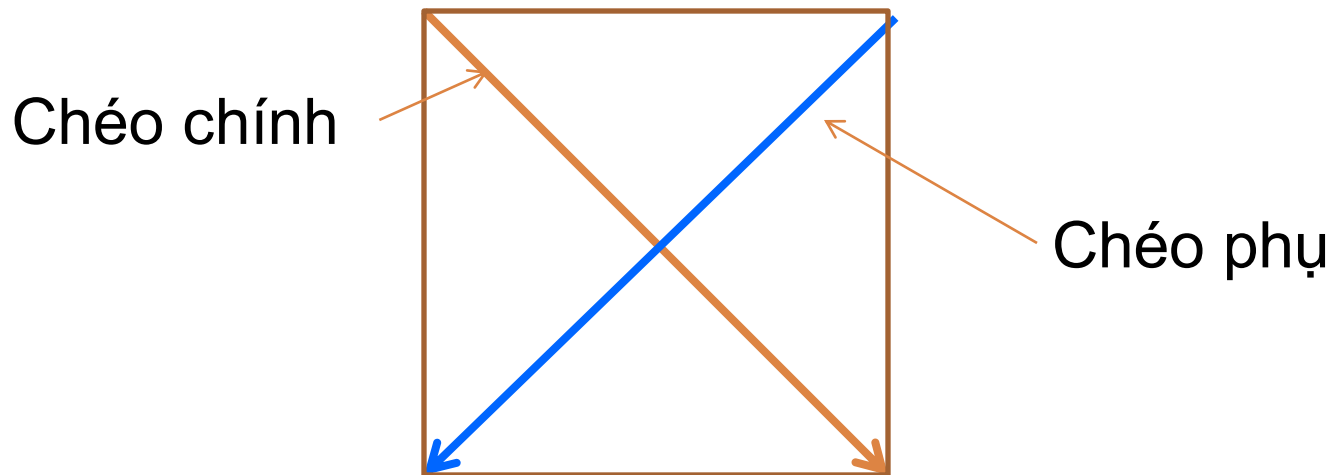
```
void Xoacot( int a[ ][ ] , int m, int &n, int vtcot)
{
    for(int i=0;i<m;i++)
        for(int j = vtcot; j < n ; j++)
            a[i][j]=a[i][j+1];

    n--;
}
```



2.6. MA TRẬN VUÔNG

- ✓ Là mảng 2 chiều có: Số dòng = Số cột
- ✓ Đường chéo chính của ma trận vuông:
chỉ số dòng = chỉ số cột
- ✓ Đường chéo phụ của ma trận vuông:
chỉ số cột + chỉ số dòng = kích thước - 1





2.6. MA TRẬN VUÔNG

✓ Nhập ma trận vuông:

```
void Nhapmatranvuong(int a[[[[],int n)
{
    for ( int i =0 ; i<n ; i++)
    {
        for ( int j=0; j<n ; j++)
        {
            printf ( “ Nhap a[%d][%d]:“ ,i,j);
            scanf ( “ %d ”, & a[i][j] );
        }
    }
}
```



2.6. MA TRẬN VUÔNG

✓ Xuất ma trận vuông:

```
void Xuatmtranvuong(int a[][],int n)
{
    for ( int i =0 ; i<n ; i++)
    {
        for ( int j=0; j<n ; j++)
            printf ( "%3d:" a[i][j]);
        printf("\n");
    }
}
```




2.6. MA TRẬN VUÔNG

- ✓ Xuất các phần tử của đường chéo chính:

```
void Xuatcheochinh(int a[][],int n)
{
    for ( int i =0 ; i<n ; i++)
        printf ( "%3d:" a[i][i]);
}
```



2.6. MA TRẬN VUÔNG

- ✓ Tổng giá trị các phần tử ở đường chéo phụ:

```
long Tongcheophu(int a[][],int n)
{
    long s=0;
    for ( int i =0 ; i<n ; i++)
        s=s+a[i][n-1];
    return s;
}
```



2.7. BÀI TẬP

Bài tập 1.

1. Viết hàm nhập vào một mảng hai chiều các số nguyên gồm m dòng, n cột ($0 < m, n < 100$) .
2. Viết hàm xuất mảng hai chiều các số nguyên m x n phần tử vừa nhập ở trên.
3. Tính tổng các phần tử có trong mảng .
4. Tính tổng các phần tử chẵn có trong mảng .
5. Tính tổng các phần tử nguyên tố có trong mảng .
6. Sắp xếp mảng tăng dần



2.7. BÀI TẬP

Bài tập 2.

1. Viết hàm nhập vào một mảng hai chiều các số thực gồm m dòng, n cột ($0 < m, n < 100$).
2. Viết hàm xuất mảng hai chiều các số thực $m \times n$ phần tử vừa nhập ở trên.
3. Tính tổng các phần tử nằm trên đường biên mảng.
4. In ra vị trí của phần tử lớn nhất đầu tiên
5. Tính tổng các phần tử nằm trên một dòng.
6. Tìm dòng có tổng lớn nhất
7. Xoá dòng
8. Xoá cột
9. Xoay mảng về trái, phải



2.7. BÀI TẬP

Bài tập 3.

1. Viết hàm nhập vào một ma trận vuông cấp n :
2. Viết hàm xuất ma trận vuông vừa nhập ở trên.
3. Tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo chính có.
4. Tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo phụ có.
5. Tìm phần tử nguyên tố đầu tiên
6. Tìm phần tử chẵn cuối cùng
7. Tìm phần tử chính phương cuối cùng



HUTECH
Đại học Công nghệ Tp.HCM

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Bài giảng:

KỸ THUẬT LẬP TRÌNH

HẾT BÀI 2 MẢNG HAI CHIỀU



C Ngôn ngữ lập trình số 1 thế giới