MẢNG

MẢNG 2 CHIỀU

Nội dung

1. Mảng 2 chiều
2. Các tác vụ trên mảng 2 chiều
3. Chuỗi ký tự
4. Các tác vụ trên chuỗi ký tự

6. Mảng 2 chiều

6.1. Khai báo mảng 2 chiều

6.2. Chỉ số mảng và truy xuất phần tử mảng

6.3. Lấy địa chỉ các phần tử mảng

6.4. Một số khái niệm liên quan: đường chéo chính, đường chéo phụ, nửa trên/nửa dưới đường chéo chính, …

6.5. Truyền mảng cho hàm và lời gọi hàm

6.1. Khai báo mảng 2 chiều

- Cú pháp:

<Kiểu dữ liệu> <Tên biến mảng>[<Số Dòng>][<Số Cột>];

Trong đó:

Kiểu dữ liệu: int, float, char

Tên biến mảng: 1 ký tự hoặc 1 dãy ký tự viết liền nhau và không có khoảng trắng

Dòng, Cột: số lượng các phần tử mỗi chiều của mảng

char A[10][20]

Kiểu dữ liệu: char

Tên biến mảng: A

Mảng có 10 dòng và 20 cột

int Mang2Chieu[3][5]

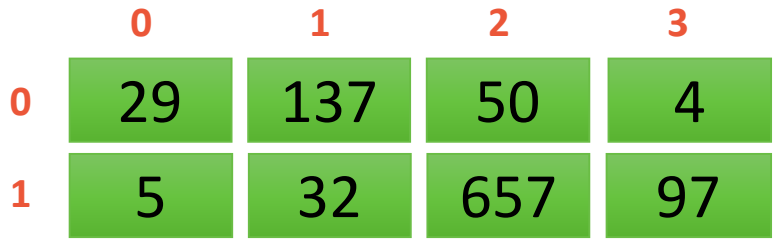
Kiểu dữ liệu: int

Tên biến mảng: Mang2Chieu

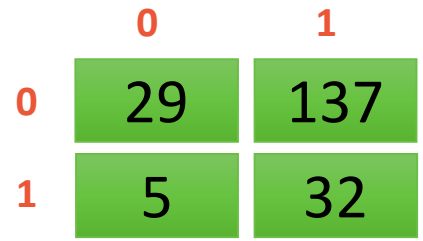
Mảng có 3 dòng và 5 cột

6.1. Khai báo mảng 2 chiều

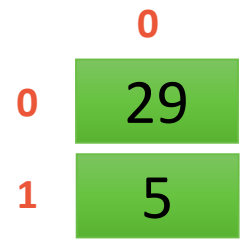
int A[2][4]



int B[2][2]



int C[2][1]



6.2. Chỉ số mảng 2 chiều

- Chỉ số mảng là một giá trị số nguyên int.
- Chỉ số trong mảng 2 chiều gồm chỉ số dòng và chỉ số cột.
  - 0 ≤ chỉ số dòng ≤ số dòng của mảng - 1
  - 0 ≤ chỉ số cột ≤ số cột của mảng - 1

int A[2][3];

Tên mảng: A

	0	1	2
0	2	45	7
1	73	11	187

Kiểu dữ liệu của từng phần tử trong mảng: int

Số phần tử tối đa trong mảng: 2*3=6 phần tử

Các chỉ số được đánh số: Chỉ số dòng: 0, 1

Chỉ số Cột: 0, 1, 2

6.2. Truy xuất phần tử mảng

- Truy xuất phần tử mảng thông qua chỉ số

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

int A[2][3]

	0	1	2
0	29	137	50
1	3	78	943

Các truy xuất hợp lệ: A[0][0], A[0][1],…, A[1][2], A[1][3]

Các truy xuất không hợp lệ: A[-1][0], A[1][4], A[2][0]

Giá trị các phần tử mảng:

A[0][0]=29, A[0][1]=137, A[0][2]=50

A[1][0]=3, A[1][1]=78, A[1][2]=943

6.3. Lấy địa chỉ các phần tử mảng

- Cú pháp:

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

int A[2][4]

	0	1	2	3
	76	87	40	331
	456	23	174	56

Địa chỉ các phần tử mãng 2 chiều:

Địa chỉ các phần tử trên dòng thứ 0:

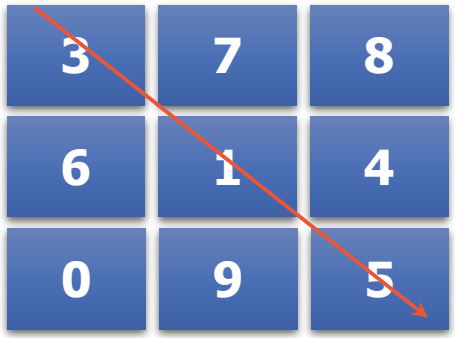
&A[0][0], &A[0][1], &A[0][2], &A[0][3]

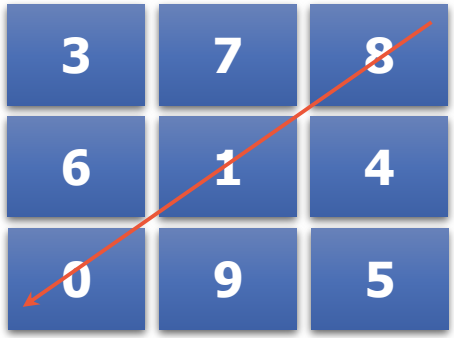
Địa chỉ các phần tử trên dòng thứ 1:

&A[1][0], &A[1][1], &A[1][2], &A[1][3]

6.4. Một số khái niệm liên quan

- Cho ma trận A gồm 3 dòng x 3 cột như hình dưới đây:





- Các phần tử nằm trên đường chéo chính là {3,1,5}
- Các phần tử nằm trên đường chéo phụ là {8,1,0}
- Các phần tử nằm nửa trên đường chéo chính là {3,7,8,1,4,5}
- Các phần tử nằm nửa dưới đường chéo chính là {3,6,1,0,9,5}

6.5. Truyền mảng cho hàm và lời gọi hàm

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

```
int TinhDCheo(int A[50][50], int n, int m);
```

Tên hàm: TinhDCheo

Tham số: kiểu mảng số nguyên A và số lượng dòng n, số lượng cột m

Giá trị trả về: kiểu số nguyên int

```
void XuatMang(int A[50][50], int n, int m);
```

Tên hàm: XuatMang

Tham số: kiểu mảng số nguyên A và số lượng dòng n, số lượng cột m

Giá trị trả về: Không có kiểu trả về void

6.5. Truyền mảng cho hàm và lời gọi hàm

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

```
void NhapMang(int A[][50] , int n, int m);
void NhapMang(int (*A)[50], int n, int m);
```

6.5. Truyền mảng cho hàm và lời gọi hàm

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void nhap(int A[][100], int &N, int &M)
void xuat(int A[][100], int N , int M)
void SapXep(int A[][100], int N , int M)

void main()
{
    int a[100],n,m;
    nhap(a,n,m);
    xuat(a,n,m);
    SapXep (a,n,m);
}
```

7. Các tác vụ trên mảng 1 chiều

7.1. Nhập mảng

7.2. Xuất mảng

7.3. Tìm kiếm một phần tử trong mảng

7.4. Kiểm tra tính chất của mảng

7.5. Đếm số lượng các phần tử trong mảng

7.6. Tính tổng các phần tử có giá trị chẵn trong mảng

7.7. Tính Tổng giá trị các phần tử trên đường chéo chính

7.1. Nhập mảng

Yêu cầu: nhập mảng A gồm m dòng và n cột

```
void NhapMaTran(int A[][MAXC], int &m, int &n)
{
	printf("Nhap so dong, so cot cua ma tran: ");
	scanf("%d%d", &m, &n);
	int i, j;
	for (i = 0; i < m; i++)
		for (j = 0; j < n; j++)
		{
			printf("Nhap A[%d][%d]: ", i, j);
			scanf("%d", &A[i][j]);
		}
}
```

7.2. Xuất mảng

Yêu cầu: xuất mảng A gồm m dòng và n cột

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

7.3. Tìm kiếm 1 phần tử trong mảng

Yêu cầu: Tìm xem phần tử x có nằm trong ma trận a kích thước mxn hay không?

```
int TimKiem(int a[][MAXC], int m, int n, int x)
{
	int i, j;
	for (i = 0; i < m; i++)
		for (j = 0; j < n; j++)
			if (a[i][j] == x)
				return 1;
	return 0;
}
```

7.4. Kiểm tra tính chất của mảng

· **Yêu cầu**

Cho trước ma trận a kích thước mxn. Ma trận a có phải là ma trậntoàn các số chẵn hay không?

· **Ý tưởng**

YT 1: Đếm số lượng số chẵn của ma trận. Nếu số lượng này bằng đúng mxn thì ma trận toàn chẵn.

YT 2: Đếm số lượng số không phải chẵn của ma trận. Nếu số lượng này bằng 0 thì ma trận toàn chẵn.

YT 3: Tìm xem có phần tử nào không phải số chẵn không. Nếu có thì ma trận không toàn số chẵn.

7.4. Kiểm tra tính chất của mảng

```
int KiemTra_YT1(int a[][MAXC], int m, int n)
{
    int i, j, dem = 0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
                if (LaSNT(a[i][j] == 1)
                 dem++;
    if (dem == m * n)
        return 1;
    return 0;
}
```

7.4. Kiểm tra tính chất của mảng

```
int KiemTra_YT2(int a[][MAXC], int m, int n)
{
    int i, j, dem = 0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
            if (LaSNT(a[i][j] == 0)
                dem++;
    if (dem == 0)
        return 1;
    return 0;
}
```

7.4. Kiểm tra tính chất của mảng

```
int KiemTra_YT3(int a[][MAXC], int m, int n)
{
    int i, j, dem = 0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
            if (LaSNT(a[i][j] == 0)
                return 0;
    return 1;
}
```

7.5. Đếm số lượng các phần tử trong mảng

```
int Dem(int A[][MAXC], int N, int M)
{
        int Dem=0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
                        Dem++;
        return Dem;
}
```

7.6. Tính tổng các phần tử có giá trị chẵn

```
int TongChan(int A[][MAXC], int N, int M)
{
        int TC=0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
                        if(A[i][j]%2==0)
                                TC=TC+A[i][j];
        return TC;
}
```

7.7. Tính Tổng gtrị các ptử trên đchéo chính

```
int TongDCChinh(int a[][MAXC], int m, int n)
{
        int i, tong;
        tong = 0;
        for (i = 0; i < n; i++)
                tong = tong + a[i][i];
        return tong;
}
```

BÀI TẬP

- Nhập mảng / Xuất mảng
- Tìm kiếm một phần tử trong mảng
- Kiểm tra mảng có đối xứng qua đường chéo chính hay không?
- Tính tổng các phần tử trên dòng/cột/toàn mảng/đường chéo chính/nửa trên/nửa dưới
- Tìm giá trị nhỏ nhất/lớn nhất của mảng
- Tính tổng 2 ma trận (mảng được xem là ma trận)
- Tính tích 2 ma trận (mảng được xem là ma trận)
- Kiểm tra ma trận có phải là ma trận đơn vị không? (mảng được xem là ma trận)