



ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ

Лекция №6

ДВУМЕРНЫЙ МАССИВ

- Пронумерованная последовательность элементов одного и того же типа
 - Элементы одного и того же типа
 - Элементы расположены последовательно
 - Конечное количество элементов
 - Два размера (m строк \times n столбцов)
 - Каждый элемент имеет номер строки и номер столбца
 - Элементы нумеруются с 0 до $m-1$, с 0 до $n-1$,

	0	1	2	3	4
0	5	3	4	1	2
1	7	6	10	9	-1
2	1	3	4	2	1



ИСХОДНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

- Двумерный массив соответствует математическому понятию «матрица»
- Для работы с двумерным массивом требуется вложенный цикл
- Двумерный массив представляется как одномерный массив одномерных массивов



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ 2D МАССИВОВ

- Обработка изображений (фото)
- Обработка геофизических разрезов
- Голография
- Обработка видео
- Сжатие данных



ФОРМАТ ОПИСАНИЯ 2D МАССИВА

- тип имя[размер1] [размер2]
= {{знач1,знач2,знач3}, {знач1,знач2,знач3}};
 - Количество элементов – целая константа
 - Номера элементов – целые
 - Границы контролирует программист!!!
- //Примеры описания двумерных массивов
- `int A[2][3]={{2,1,3}, {5,7,4}};`
- `float B[3][2]={{1.1,2.5}, {1.2,2.4}, {0.2,0.4}};`
- `char C[4][3];`



ПЕЧАТЬ 2D МАССИВА

```
int A[2][3]={2,1,3}, {5,7,4},i,j;
```

```
//по строкам
```

```
for (i=0;i<2;i++)
```

```
    for(j=0;j<3;j++)
```

```
        printf("A[%d][%d]=%d", i, j, A[i][j]);
```

```
//по столбцам ?
```



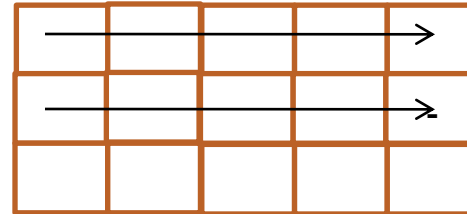
РАБОТА С 2D МАССИВАМИ

- Обход массива в определенной последовательности
- Перестановка строк и столбцов
- Поиск областей, соответствующих определенному признаку
- Вычисление определителей
- Матричные операции

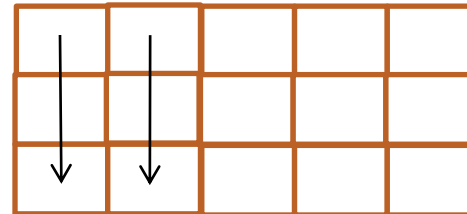


ОБХОД 2D МАССИВА

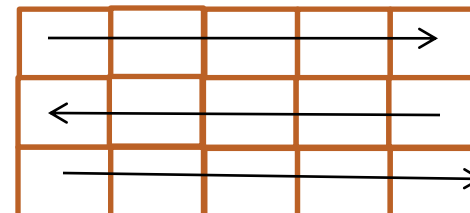
- По строкам



- По столбцам



- По строкам с возвратом



- По столбцам с возвратом?



ПРИМЕРЫ ОБХОДА МАССИВА

```
int A[2][3], i, j, m=2, n=3, t;  
t=0;  
for (i=0; i<m; i++) //Какой способ обхода?  
    for(j=0; j<n; j++)  
        {A[i][j]=t;  
         t++;}  
t=0;  
for(i=0; i<m; i++) //Какой способ обхода?  
    if(i%2==0)  
        for(j=0; j<n; j++)  
            {A[i][j]=t;  
             t++;}  
    else  
        for(j=n-1; j>=0; j--)  
            {A[i][j]=t;  
             t++;}  
//А как пройти по диагонали?
```



ПОИСК ОБЛАСТИ С ОПРЕДЕЛЕННЫМ СВОЙСТВОМ

```
int A[2][3], i, j, m=2, n=3, B[12], i1, j1, k;  
i1=0; j1=0; k=0  
for (i=0; i<m; i++)  
    for(j=0; j<n; j++)  
        if(A[i][j]>64)  
            {B[k]=i; k++; //Сохраняем номер строки  
             B[k]=j; k++;} //Сохраняем номер столбца
```



ПЕРЕСТАНОВКА СТРОК

```
for(j=0;j<n;j++)  
{  
    tmp= A[1][j];//какие строки переставляем?  
    A[1][j]= A[0][j];  
    A[0][j]= tmp;  
}
```



ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ

- `int X[2][2],det;`
- `det=X[1][1]*X[0][0]-X[1][0]*X[0][1]`



ОПЕРАЦИИ НАД МАТРИЦАМИ

```
int A[2][3],B[3][2],C[2][2] ={{0,0},{0,0}};
```

```
for(i=0;i<2;i++)
```

```
    for(k=0;j<2;k++)
```

```
        for(j=0;j<3;j++)
```

```
            C[i][k]=C[i][k]+A[i][j]*B[j][k]; // Какая это  
                                                // операция?
```



НАХОЖДЕНИЕ МИНОРА

```
int A[3][4],i,j,i1=2,j1=2;  
for(i=0;i<3;i++)  
    for(j=0;j<4;j++)  
        if(i==i1 ?? j==j1)//замените ?? на нужную операцию  
            A[i][j]==0;
```



МНОГОМЕРНЫЙ МАССИВ

- `int Z[2][3][4];`
- //Может потребоваться тройной вложенный цикл



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Двумерный массив может быть представлен как одномерный массив одномерных массивов
- Для обработки 2D массивов часто требуются вложенные циклы
- Существуют различные варианты обхода 2D массивов
- 2D массивы используют для операций над матрицами

