

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 25

ПЕРЕДАЧА МНОГОМЕРНОГО МАССИВА В ФУНКЦИЮ

Цель работы: приобрести практические навыки по обработке двумерных массивов с использованием функций

Краткие теоретические сведения

Если размеры известны на этапе компиляции, то

```
void f1(int m[3][4]) {  
    int i, j;  
    for ( i = 0; i<3; i++)  
        for ( j = 0; j<4; j++)  
            ...           // Обработка массива  
}
```

Двухмерный массив, как и одномерный, также передается как указатель, а указанные размеры используются просто для удобства записи. При этом первый размер массива не используется при поиске положения элемента массива в ОП, поэтому передать массив можно так:

```
void main(void)  
{ int mas [3][3]={ { 1,2,3}, {4,5,6} };  
    ...  
    fun (mas);  
    ...  
}  
void fun( int m[ ][3]) {  
    ...  
}
```

Если же размеры двухмерного массива, например, вводятся с клавиатуры (неизвестны на этапе компиляции), то их значения следует передавать через дополнительные параметры, например:

...

```

void fun( int**, int, int);
void main()
{   int **mas, n, m;
    ...
    fun (mas, n, m);
    ...
}
void fun( int **m, int n, int m) {
    ... // Обработка массива
}

```

Пример. В целочисленном двухмерном массиве (матрице) размером $N \times M$ найти сумму четных элементов и их количество. Ввод исходных данных и вывод результатов выполнить в основной функции. Решение поставленной задачи оформить в функции пользователя.

Текст программы может иметь следующий вид:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
// Описание прототипа функции
int Fun_Sum_Kol(int, int, int**, int*);
void main()
{   const n=3, m=4;
    int **a, i, j, sum, kol;
    for(i=0; i<n; i++)
        for(j=0; j<m; j++)
            { printf ("\n a[%d][%d]=", i+1, j+1);
              scanf("%d",&a[i][j]);
            }
    puts(" Matrix A:");
    for(i=0; i<n; i++)
        { for(j=0; j<m; j++)
          { printf( "%d\t", a[i][j]);
            printf("\n");
          }
        }
    // Обращение к функции с указанием фактических аргументов
    sum = Fun_Sum_Kol(n, m, a, &kol);
}

```

```

printf("\n Kol-vo = %d \t Summa = %d\n", kol, sum);
getch();
}
/* Реализация (определение) описанной выше функции, в заголовке которой указаны формальные параметры, идентификаторы которых обрабатываются в ее коде */
int Fun_Sum_Kol(int a, int b, int **x, int *k)
{
    int i, j, s = 0;
    *k = 0;
    for(i=0; i<a;i++)
        for(j=0; j<b;j++)
            if(x[i][j] % 2 == 0){
                (*k)++;    // Скобки обязательны
                s += x[i][j];
            }
    return s;
}

```

Обратите внимание на то, что из функции мы должны получить два скалярных результата – посчитанные сумму и количество четных чисел. С помощью оператора *return* мы возвращаем первое значение (сумму), а второе значение мы передаем в точку вызова с помощью указателя (адреса): при обращении к функции в качестве четвертого параметра передаем адрес *&kol*, а в функции используем «значение, находящееся по указанному адресу» **k* (* – операция разадресации).

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические сведения.
2. Выполнить задание.

Задания для выполнения

Массив в памяти **разместить динамически**, ввод исходных данных и вывод полученных результатов выполнить в основной функции, а решение задачи оформить в виде отдельной

функции пользователя. Не использовать глобальных переменных.

1. Найти сумму элементов, расположенных на главной диагонали.

2. Найти произведение элементов, расположенных на главной диагонали.

3. Найти максимальный элемент и поменять его с первым элементом.

4. Найти минимальный элемент и поменять его с первым элементом.

5. Найти максимальный элемент и поменять его с последним элементом.

6. Найти минимальный элемент и поменять его с последним элементом.

7. Найти количество отрицательных и положительных элементов массива.

8. Найти количество 0-й и 1-ц в массиве, а также сумму единиц.

9. Найти число элементов массива, больших T (вводится с клавиатуры) и просуммировать эти элементы.

10. Найти число элементов массива $> T$ и их произведение.

11. Найти число элементов массива $< T$ и их сумму.

12. Найти число элементов массива $< T$ и перемножить эти элементы.

13. Найти число элементов массива $= T$ и сложить эти элементы.

14. Найти число элементов массива $= T$ и перемножить эти элементы.

15. Найти максимальный элемент среди лежащих ниже главной диагонали.