

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Факультет _____ ФИТ _____

Кафедра _____ ПИН _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

По _____ Архитектура Вычислительных Систем _____

Руководитель

Астафьев А.В.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Студент _____ ПИН - 121 _____
(группа)

Ермилов М.В.

(фамилия, инициалы)

(подпись)

(дата)

Муром 2021

Лабораторная работа №6

Тема: Работа с двумерными массивами

Ход работы:

Код:

```
#include "lib.h"

void main(){
    srand(time(NULL));
    setlocale(LC_ALL, "");
    wprintf(L"Генерация массива 10 на 5 с визуализацией\n\n\n");
    int **arr = array_2d_generation(10, 5, -10, 10);

    getchar();
}
```

```
Генерация массива 10 на 5 с визуализацией

0 #  1 |  2 |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 | 10
#####
1 # -5 |  3 | -6 |  3 |  2 | -9 | -5 | -5 |  9 |  8
---#-----
2 #  3 | -7 |  4 | -6 | -9 | -10 | -10 | -2 | -1 | -7
---#-----
3 # -8 |  1 | -7 |  1 |  9 | -10 | -10 |  7 |  0 | -2
---#-----
4 # -7 |  3 |  4 | 10 | -4 | -2 | -5 | -7 |  8 | -2
---#-----
5 #  2 |  9 |  6 | -7 |  4 |  3 | -3 | -5 | -3 | -2
```

Рис. 1 - пример работы программы

					МИ ВлГУ 09.03.04						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Ермилов М.В.			Работа с двумерными массивами			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Астафьев А.В.								2	5
Реценз.								ПИН-121			
Н. Контр.											
Утверд.											

Для работы программы использовалась написанная мною библиотека lib.h

Содержание файла “lib.h”:

```
//генерирует двойной массив и выводит его на экран
int **array_2d_generation(int size_col, int size_line, int min, int max);void
array_2d_print(int **arr, int size_col, int size_line, int min, int max);//выводит
на экран двойно массив

//выводит кол-во знаков в числе
int n_space(int num);

//выводит число с учетом пробелов, для красивой визуализации
void array_2d_print_num(int num, int Nspace);

//выводит гор. линию таблицы
void array_2d_print_line(int size_col, int Nspace, int NspaceLine);

//выводит гор. линию отчерчивающая шапку таблицы
void array_2d_print_line_head(int size_col, int Nspace, int NspaceLine);

#include "lib.c"
```

Содержание файла “lib.c”:

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <conio.h>
#include <stdarg.h>
#include <string.h>

int **array_2d_generation(int size_col, int size_line, int min, int max){
    if(min > max){
        int f = min;
        min = max;
        max = f;
    }
    int **arr = (int **)malloc(size_line*sizeof(int *));
    int m = max - min + 1;
    for(int i = 0; i < size_line; i++) {
        arr[i] = (int *)malloc(size_col*sizeof(int));
        for(int ii = 0; ii < size_col; ii++){
            arr[i][ii] = rand() % m + min;
        }
    }
    array_2d_print(arr, size_col, size_line, min, max);
    return arr;
}
```

```

}

void array_2d_print(int **arr, int size_col, int size_line, int min, int max){

    int Nspace = 0;
    int NspaceLine = n_space(size_line+1);

    int NspaceA = min;
    int NspaceAN = n_space(NspaceA);

    int NspaceB = size_col+1 > max ? size_col+1 : max;
    int NspaceBN = n_space(NspaceB);
    Nspace = NspaceBN > NspaceAN ? NspaceBN : NspaceAN;

    for(int i = -1; i < size_line; i++){
        array_2d_print_num(i+1, NspaceLine);
        printf("#");
        for(int ii = 0; ii < size_col; ii++){
            if(i<0){
                array_2d_print_num(ii+1, Nspace);
            }else{
                array_2d_print_num(arr[i][ii], Nspace);
            }
            if(ii!=size_col-1){
                printf("|");
            }
        }
        if(i>=0&&i!=size_line-1){
            array_2d_print_line(size_col, Nspace, NspaceLine);
        }else if(i<0){
            array_2d_print_line_head(size_col, Nspace, NspaceLine);
        }
        printf("\n");
    }
}

int n_space(int num){
    int a = 0;
    if(!num){
        a = 1;
    }else if(num<0){
        a++;
        num*=-1;
    }
    while(num){
        num /= 10;
        a++;
    }
    return a;
}

```

					МИ ВлГУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

```

void array_2d_print_num(int num, int Nspace){
    int space = Nspace - n_space(num);
    printf(" ");
    for(int i = 0; i<space; i++){
        printf(" ");
    }
    printf("%d ", num);
}

void array_2d_print_line(int size_col, int Nspace, int NspaceLine){
    int line = NspaceLine + (Nspace + 3) * size_col + 1;
    printf("\n");
    for(int i = 0; i<=line; i++){
        if(i==NspaceLine+2){
            printf("#");
        }else{
            printf("-");
        }
    }
}

void array_2d_print_line_head(int size_col, int Nspace, int NspaceLine){
    int line = NspaceLine + (Nspace + 3) * size_col + 1;
    printf("\n");
    for(int i = 0; i<=line; i++){
        printf("#");
    }
}

```

Вывод: в данной работе были применены навыки работы с двумерным массивом

					МИ ВлГУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5