

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №4

з дисципліни

«Алгоритми і структури даних»

Виконав:

студент групи ІМ-43

Олексійчук Станіслав Юрійович

номер у списку групи: 23

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2024

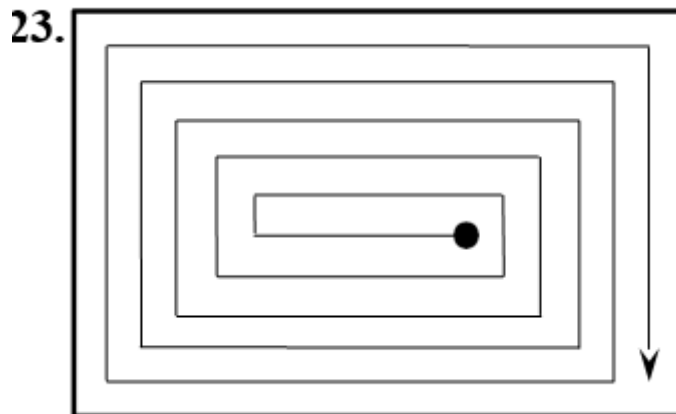
Постановка задачі

1. Оскільки екран монітора має площинні координати так само, як і двовимірний масив (матриця), але, на відміну від останнього, надає можливість візуально спостерігати виконання способу обходу, дана лабораторна робота виконується в координатах екрану монітора (дивись методичні вказівки до виконання даної лабораторної роботи).

2. Завданням даної лабораторної роботи є виконання заданого за варіантом способу обходу на екрані монітору в текстовому режимі, проставляючи довільний символ клавіатури (наприклад ‘*’) у порядку заданого способу обходу.

3. Оскільки при виводі символу у правий ніжній кут екрану відбувається зсув зображення на один рядок вгору (якщо тільки не використовується прямий доступ до відеопам’яті), останній рядок екрану монітора при виконанні завдання заповнювати не треба.

Варіант 23:



Тексти програм

Для виконання даної лабораторної я написав програму, яка враховує дані, вписані самим користувачем, - символ заповнення масиву, висоту та ширину масиву.

Ось приклад програми:

```
#include <stdio.h>

#include <windows.h>

void hout_print(char sym) {
    printf("%c", sym);
    sleep(50);
};

int main() {
    const int WIDTH;
    const int HEIGHT;
    char sym;
    printf("Enter the symbol of filling: ");
    scanf("%c",&sym);
    printf("Let\'s come up with the size of rectangle.\n");
    printf("The height has to be even.\n");
    printf("Enter them here:\n");
    printf("WIDTH: ");
    scanf("%d",&WIDTH);
    printf("HEIGHT: ");
    scanf("%d",&HEIGHT);
    if (HEIGHT%2 != 0) {
        printf("Height was entered in a wrong way.");
        return 0;
    };
    int step_horizontal = WIDTH - HEIGHT;
    int step_vertical = 0;
```

```

COORD main_position = { 0, 0 };

HANDLE hout = GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);

DWORD a;

FillConsoleOutputAttribute(hout, 0, 5000, main_position, &a);

COORD position = { step_horizontal + HEIGHT/2 - 1, HEIGHT/2 };

SetConsoleCursorPosition(hout, position);

hout_print(sym);

while (step_horizontal < WIDTH && step_vertical < HEIGHT) {
    for (int a = 1; a <= step_horizontal; a++) {
        COORD start_left = {position.X - a, position.Y};
        SetConsoleCursorPosition(hout, start_left);
        hout_print(sym);
    };
    position.X = position.X - step_horizontal;
    for (int a = 1; a <= step_vertical; a++) {
        COORD start_up = {position.X, position.Y - a};
        SetConsoleCursorPosition(hout, start_up);
        hout_print(sym);
    };
    position.Y = position.Y - step_vertical - 1;
    for (int a = 0; a < (step_horizontal + 1); a++) {
        COORD start_right = {position.X + a, position.Y};
        SetConsoleCursorPosition(hout, start_right);
        hout_print(sym);
    };
    position.X = position.X + step_horizontal + 1;
    int difference = (HEIGHT - step_vertical != 2) ? 2 : 1;
    for (int a = 0; a <= (step_vertical + difference); a++) {
        COORD start_down = {position.X, position.Y + a};
        SetConsoleCursorPosition(hout, start_down);
        hout_print(sym);
    };
}

```

```
};  
position.Y = position.Y + step_vertical + difference;  
step_horizontal+=2;  
step_vertical+=2;  
};  
return 0;  
};
```

Результати тестування програм

Оскільки програма забезпечує динамічне заповнення масиву (частини чи повністю всієї консолі) певним символом. Результати я покажу у вигляді запису та «кадрів» (скріншотів) програми для шести масивів:

1) 80x24;

2) 25x12;

3) 12x7;

4) 34x6;

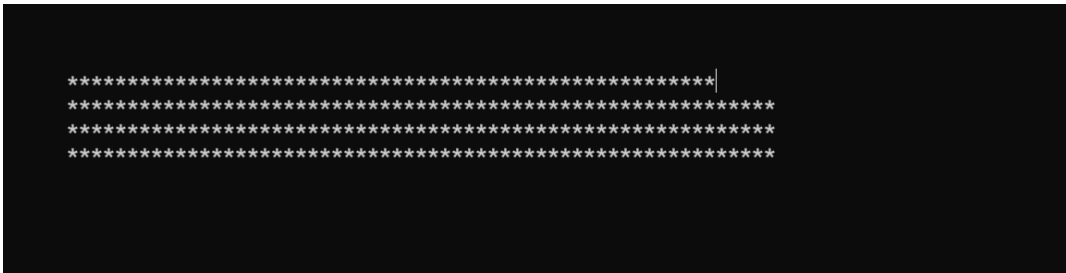
5) 8x2;

6) 17x8.

1)



```
*|*****
```



```
*****|
*****
*****
*****
```

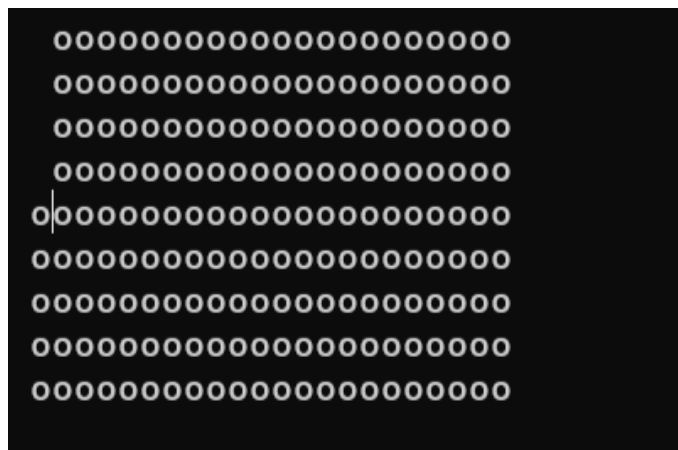
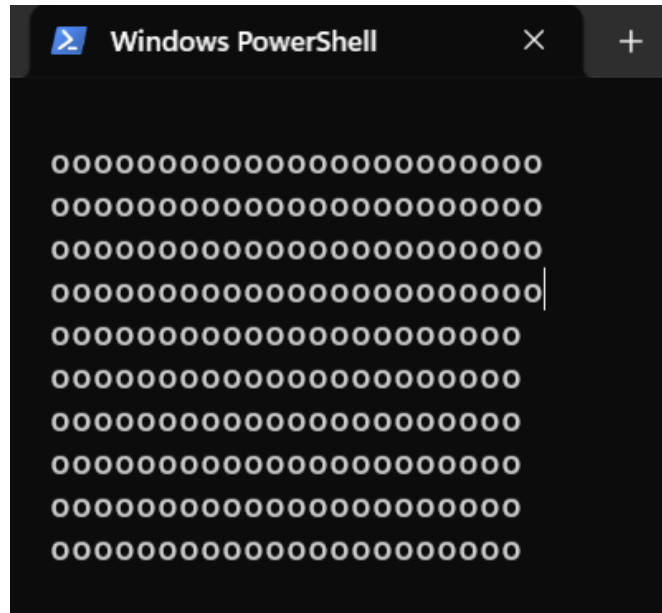
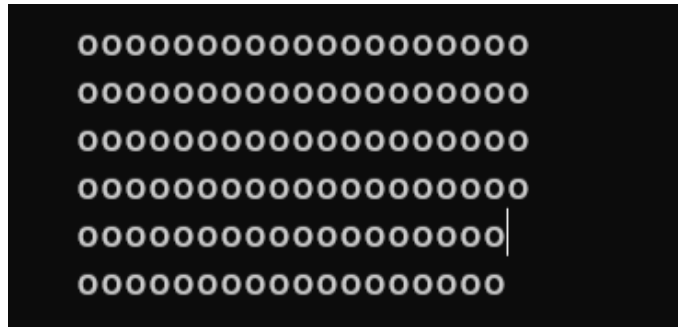
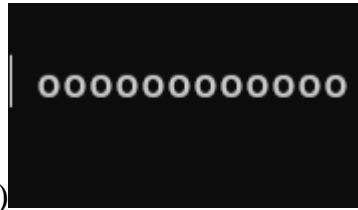


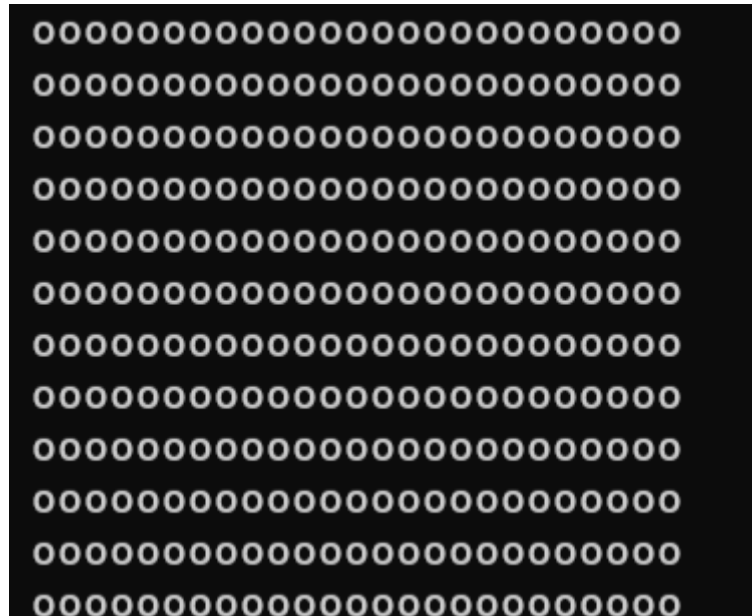
```
*****
*****
*****
*****
*****
*****|
*****
```




Windows PowerShell 2024-11-07 22-17-31.mp4 (Командный рядок)

2)





Windows PowerShell 2024-11-07 22-45-47.mp4 (Командный рядок)

```
Enter the symbol of filling: i
Let's come up with the size of rectangle.
The height has to be even.
Enter them here:
WIDTH: 12
HEIGHT: 7
Height was entered in a wrong way.
```

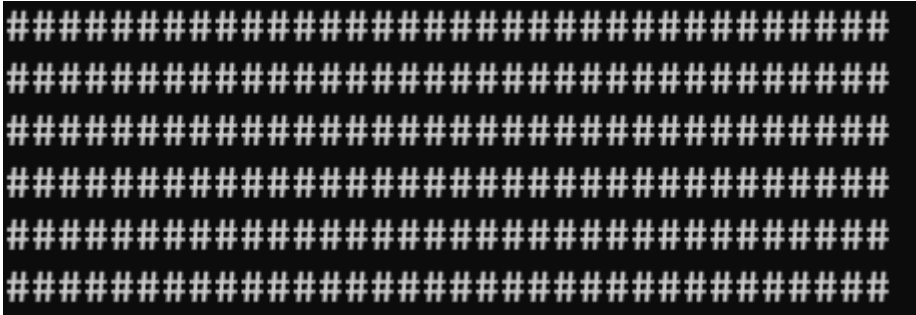
3)



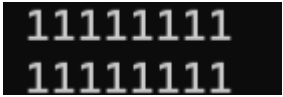
Windows PowerShell 2024-11-07 22-48-26.mp4 (Командный рядок)

4)

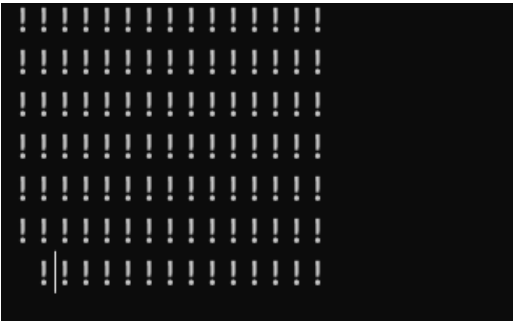
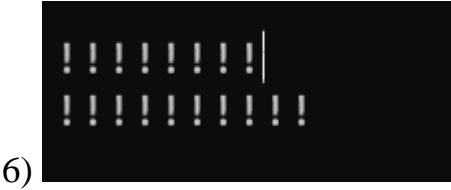
```
#####
```



Windows PowerShell 2024-11-07 23-32-54.mp4 (Командный рядок)



Windows PowerShell 2024-11-07 23-38-29.mp4 (Командный рядок)





Windows PowerShell 2024-11-07 23-41-52.mp4 (Командный рядок)

Висновок: я навчився динамічно створювати двовимірні масиви у мові програмування C, «малюючи» їх у вигляді спіралі; навчився користуватися можливостями консолі, дізнався про її розміри тощо; навчився використовувати бібліотеку <windows.h> для створення та заміни елементів двовимірного масиву в консолі; навчився змінювати та встановлювати положення координат (курсора) в залежності від умови чи циклу; зрозумів, як працює метод sleep().