**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: Перевірила:

студент групи IM-43 Молчанова А. А.

Олексійчук Станіслав Юрійович

номер у списку групи: 23

Київ 2024

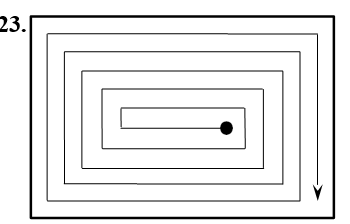
***Постановка задачі***

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 виконування 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» (скриншотів) програми для шести масивів:

1) 80х24;

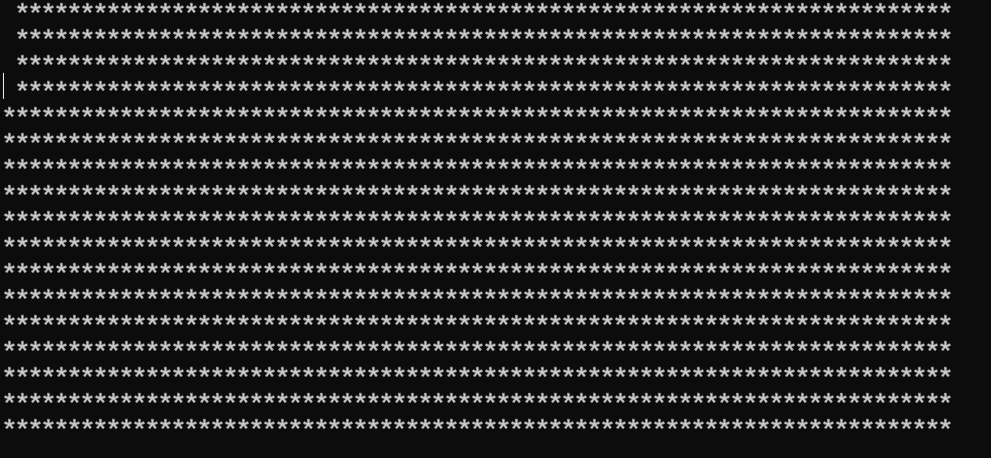
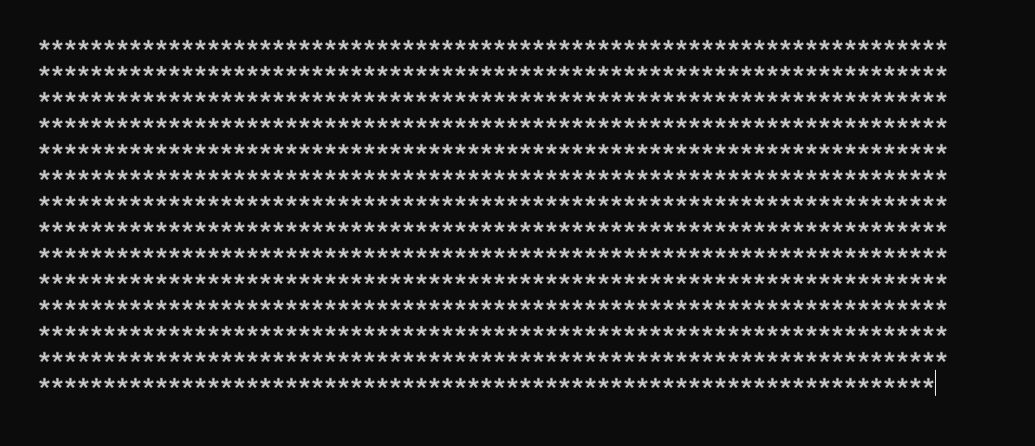
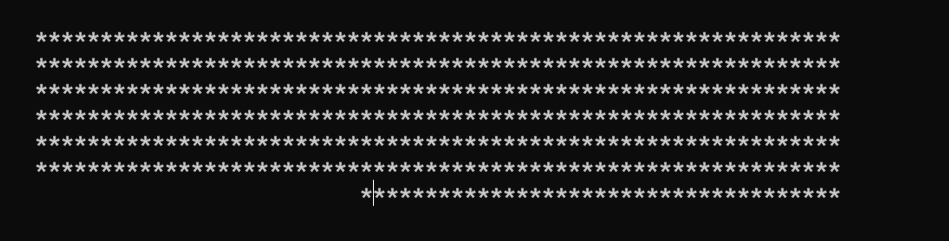
2) 25х12;

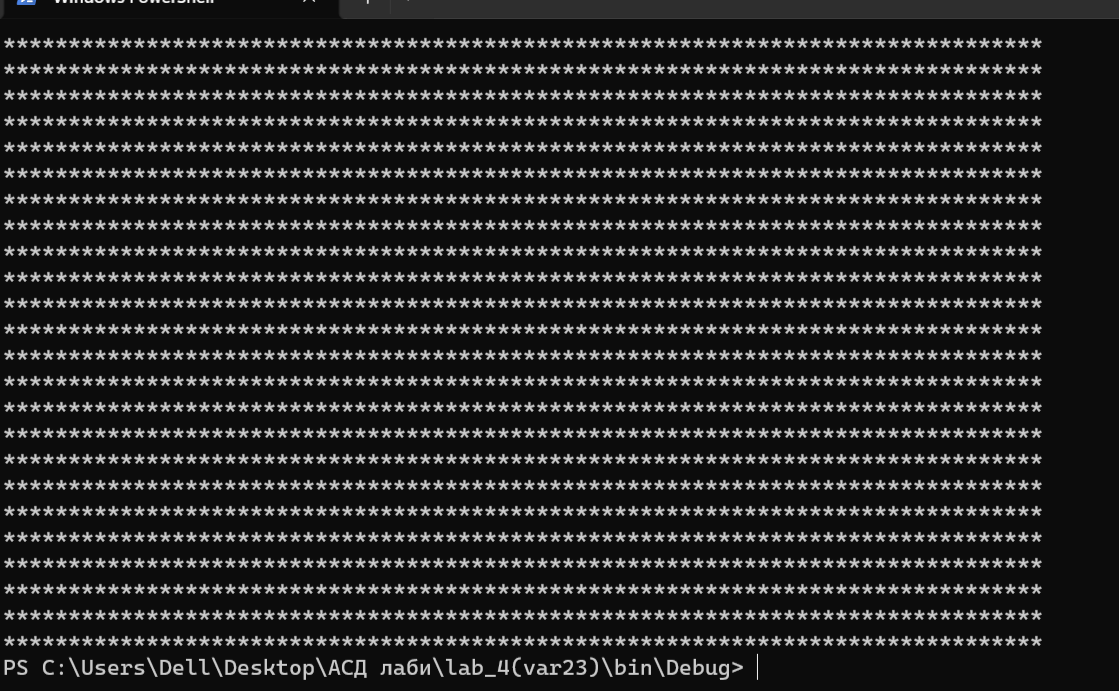
3) 12х7;

4) 34х6;

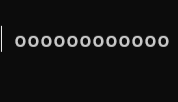
5) 8х2;

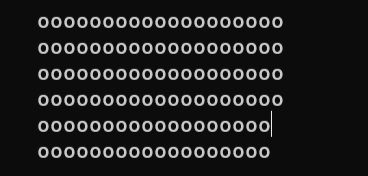
6) 17х8.

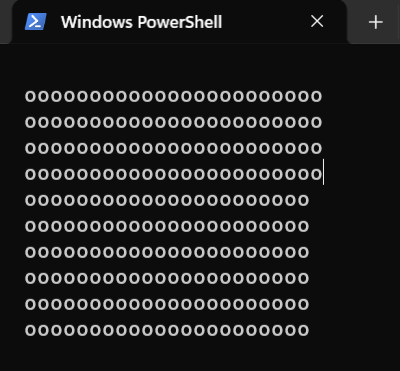
1) 

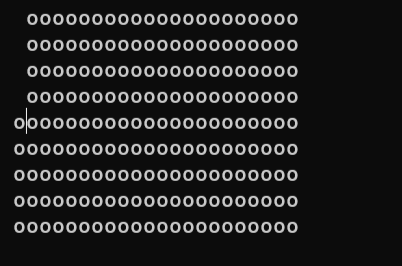


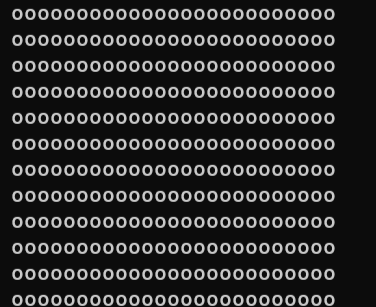


2)

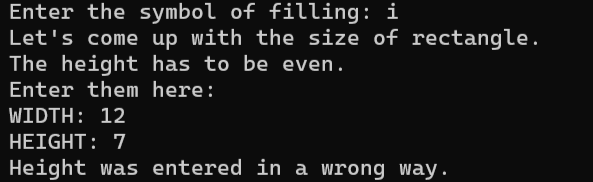






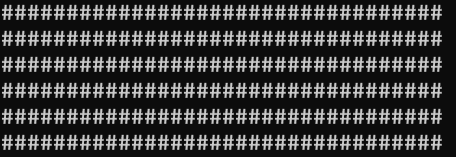




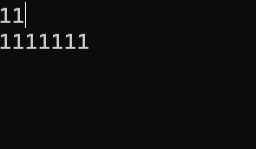
3) 



4) 

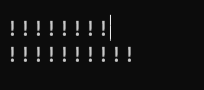


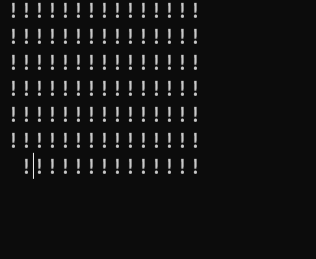


5) 





6) 







***Висновок:*** я навчився динамічно створювати двовимірні масиви у мові програмування С, «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().