**іністерство 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 ІМ-44 Молчанова А. А.  
Мундурс Нікіта Юрійович  
номер у списку групи: 16

Київ 2024

**Завдання**

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 ви користовується прямий доступ до відеопам’яті), останній рядок екрану монітора при виконанні завдання заповнювати не треба.

Варіант 16:

Зображення, що містить Прямокутник, ряд, схема, дизайн

Автоматично згенерований опис

**Текст програми**

**#include <stdio.h>**

**#include <windows.h>**

**const char CHR = '$';**

**void putChar(const int x, const int y, const char symbol) {**

**printf("\033[%d;%dH%c", y, x, symbol);**

**Sleep(10);**

**}**

**void spiral(int columns, int rows, int step, char chr){**

**const int height = rows - 2 \* step;**

**const int width = columns - 2 \* step - 1;**

**if (height <= 0 || width <= 0) return;**

**for (int i = 0; i < height; i++){**

**putChar(columns - step, rows - i - step, chr);**

**}**

**for (int i = 0; i < width; i++){**

**putChar(columns - i - step - 1, step + 1, chr);**

**}**

**if (width > 1) {**

**for (int i = 0; i < height - 1; i++) {**

**putChar(step + 1, step + 2 + i, chr);**

**}**

**}**

**if (height > 1) {**

**for (int i = 0; i < width - 1; i++) {**

**putChar(step + 2 + i, rows - step, chr);**

**}**

**}**

**spiral(columns, rows, step + 1, chr);**

**}**

**void main(int argc, char \*argv[]){**

**system("clear");**

**CONSOLE\_SCREEN\_BUFFER\_INFO csbi;**

**int columns, rows;**

**GetConsoleScreenBufferInfo(GetStdHandle(STD\_OUTPUT\_HANDLE), &csbi);**

**columns = csbi.dwSize.X;**

**rows = csbi.dwSize.Y;**

**spiral(columns, rows, 0, CHR);**

**getchar();**

**system("clear");**

**}**

**Результати тестування програми**

Зображення, що містить знімок екрана, текст

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить знімок екрана, текст, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить знімок екрана, текст, Мультимедійне програмне забезпечення, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить електроніка, текст, знімок екрана, монітор

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить текст, знімок екрана, монітор

Автоматично згенерований опис

Зображення, що містить знімок екрана, текст, візерунок, шов

Автоматично згенерований опис

Висновок. В цій лаборатарній роботі я навчився обходити консоль, за дапомогою двовимірного масиву, засвоїв теоретичнмй матеріал та набув практичних навичок гнчкої роботи при раеалізації алгоритмів з використанням двовимірниї масивів.