

**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-31  
Литвиненко Сергій Андрійович  
номер у списку групи: 14

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2023

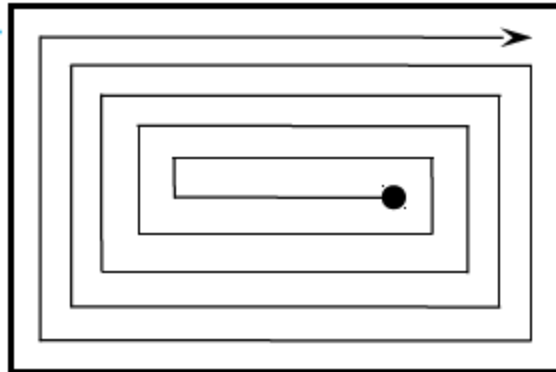
## Завдання

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

Варіант 14:



## Текст програми

```
#include <ncurses.h>
```

```
void spiral(const int rows, const int cols, const int printDelay, const char symbol) {
```

```
    if (rows > cols) return;
```

```
    const int step = cols - rows + 2;
```

```
    int row = rows / 2;
```

```
    int col = (cols - step) / 2 + step - 1;
```

```
    for (int i = 0; i < rows; i++) {
```

```
        if (i % 2 == 0) {
```

```
            for (int j = 0; j < i + step; j++) {
```

```
                mvaddch(row, col - j, symbol);
```

```
                refresh();
```

```
                napms(printDelay);
```

```
            }
```

```
            for (int j = 0; j < i; j++) {
```

```
                mvaddch(row - j - 1, col - i - step + 1, symbol);
```

```
                refresh();
```

```
                napms(printDelay);
```

```
            }
```

```
            row -= i + 1;
```

```
            col -= i + step - 1;
```

```
        }
```

```
    else {
```

```
        for (int j = 0; j < i + step; j++) {
```

```
            mvaddch(row, col + j, symbol);
```

```
            refresh();
```

```
            napms(printDelay);
```

```
        }
```

```
        for (int j = 0; j < i; j++) {
```

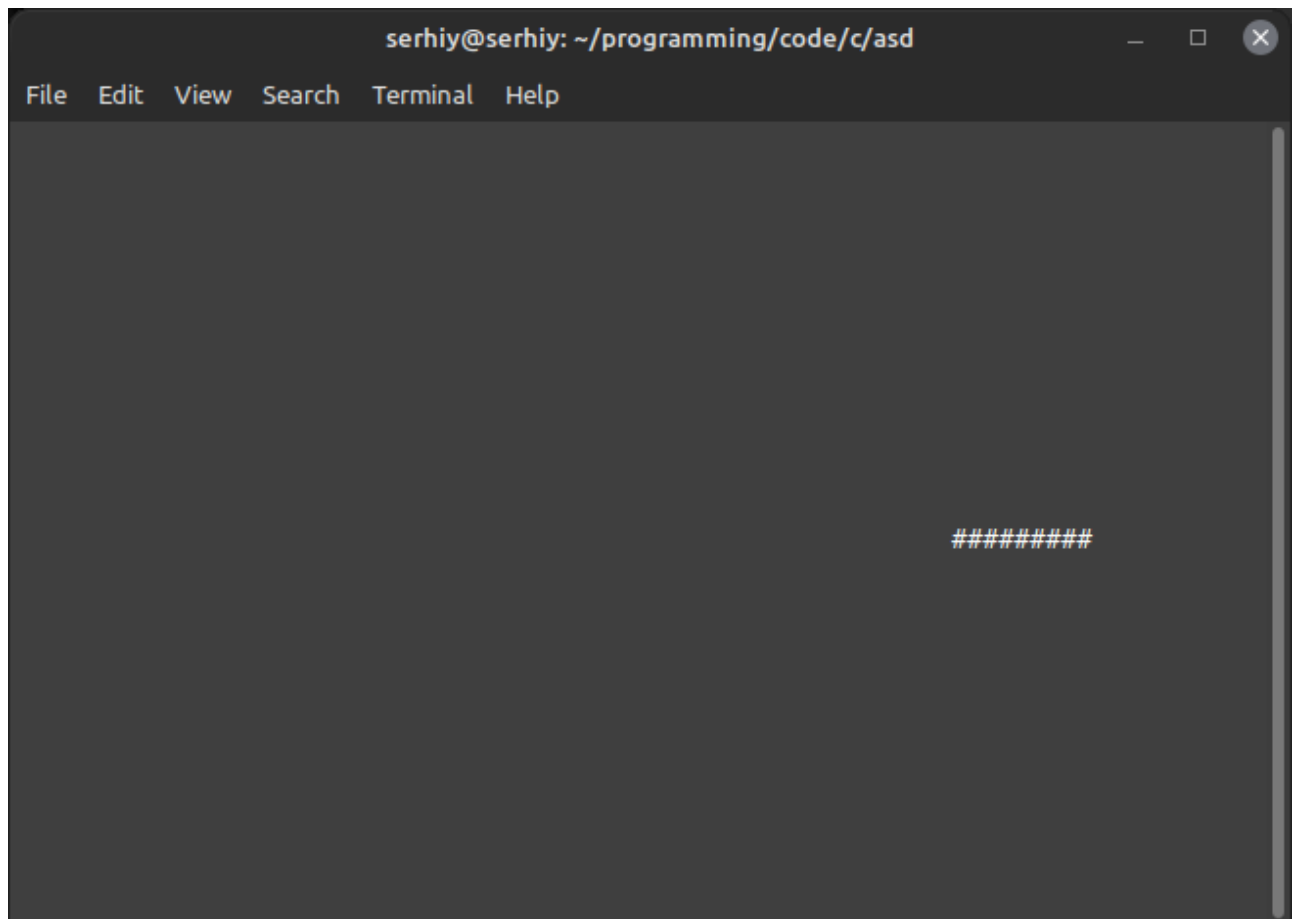
```
            mvaddch(row + j + 1, col + i + step - 1, symbol);
```

```
            refresh();
```

```
        napms(printDelay);
    }
    row += i + 1;
    col += i + step - 1;
}
}
```

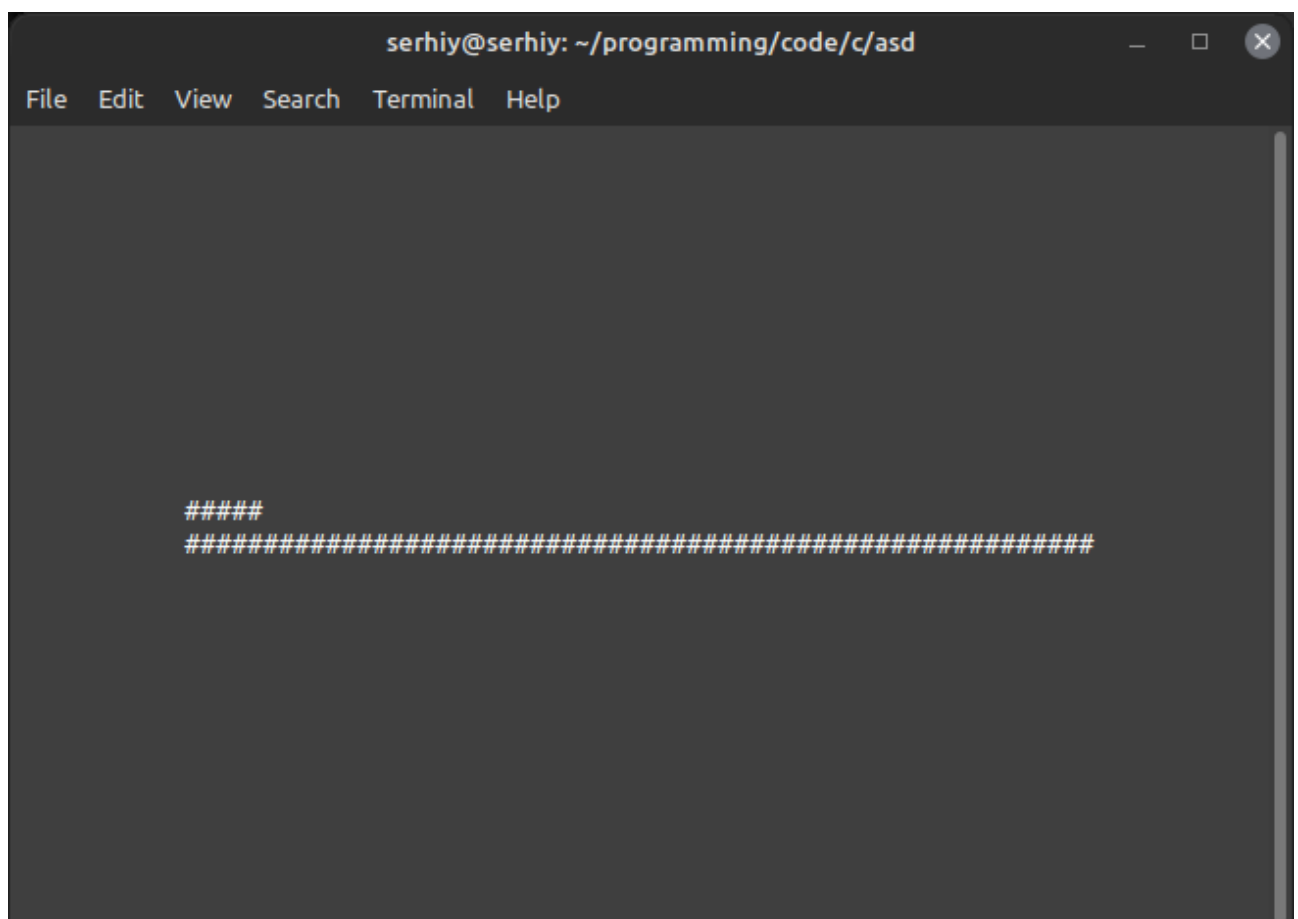
```
int main(int argc, char* argv[]) {
    initscr();
    int rows, cols;
    getmaxyx(stdscr, rows, cols);
    curs_set(0);
    spiral(rows, cols, 10, '@');
    getch();
    endwin();
    return 0;
}
```

## Результати тестування програми



A screenshot of a terminal window with a dark background. The title bar at the top reads "serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd" and includes standard window control buttons. Below the title bar is a menu bar with the options "File", "Edit", "View", "Search", "Terminal", and "Help". The main area of the terminal is mostly empty, with a single line of text "#####" positioned towards the right side.

```
serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd
File Edit View Search Terminal Help
#####
```



A screenshot of a terminal window, similar to the one above. The title bar and menu bar are identical. The main area of the terminal shows two lines of text on the left side: "#####" followed by a line of 30 hash symbols "#####".

```
serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd
File Edit View Search Terminal Help
#####"
#####
```

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####



serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####

serhiy@serhiy: ~/programming/code/c/asd

File Edit View Search Terminal Help

#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####  
#####

— □ ×