

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Кафедра систем управления и информационных технологий в
строительстве

Отчет по лабораторной работе

Тема: «Вложенные циклы»

По дисциплине: Основы программирование и алгоритмизации

Выполнил студент: Смоленская М. А.

Группа: БИСТ-223

Руководитель: к.т.н. Курипта О. В.

Работа защищена « » _____ 2022г.

С оценкой _____
(подпись)

Воронеж 2022

Постановка задачи

Условие задачи: Написать программу, выводящую на экран заданную геометрическую фигуру, нарисованную с помощью заданного с клавиатуры символа. Предусмотреть возможность изменения размеров фигуры путем задания ее размеров в количестве символов пользователем.

Вариант 7: нарисовать равносторонний треугольник со стороной a .

Исходные данные:

c – символ, вводится пользователем

a – сторона треугольника, вводится пользователем

Алгоритм решения:

По формуле $a / 2 + 3$ печатаем количество пробелов в первой строке, затем один символ пользователя. Потом при переменной i от нуля до $a / 2 + 1$ с шагом 1 печатаем $a / 2 - i + 1$ пробелов и символ на конце, затем $i * 2 + 3$ пробелов и символ на конце. В последней строке печатаем символ и пробел $4 + (a / 2)$ раз.

Контрольный пример:

Входные данные: * 7

Результат:



Словесный алгоритм

Алгоритм представлен пошаговой детализацией:

Шаг 1: объявление переменных

```
char c;
```

```
int a;
```

Шаг 2: ввод данных

```
printf("Введите символ, из которого будет строиться фигура");
```

```
scanf("%c", &c);
```

```
printf("Введите сторону ");
```

```
scanf("%d", &a);
```

Шаг 3: печать символов и пробелов

```
int print_cycle(int kol, char c, char c_end) //функция для
печати заданного количества заданных символов с одним
заданным символом в конце
{
    for (int i = 0; i < kol; i++)
    {
        printf("%c", c);
    }
    printf("%c", c_end);

    return 0;
}

a--;
print_cycle(a / 2 + 3, ' ', c); //первая строка
puts("");

for (int i = 0; i <= a / 2; i++) //середина
{
    print_cycle(a / 2 - i + 1, ' ', c);
    print_cycle(i * 2 + 3, ' ', c);
    puts("");
}

for (int i = 0; i < 4 + (a / 2); i++) //последняя строка
{
    printf("%c", c);
    printf("%c", ' ');
}
```

Блок – схема программы

Блок - схема программы представлена на рисунке 1.

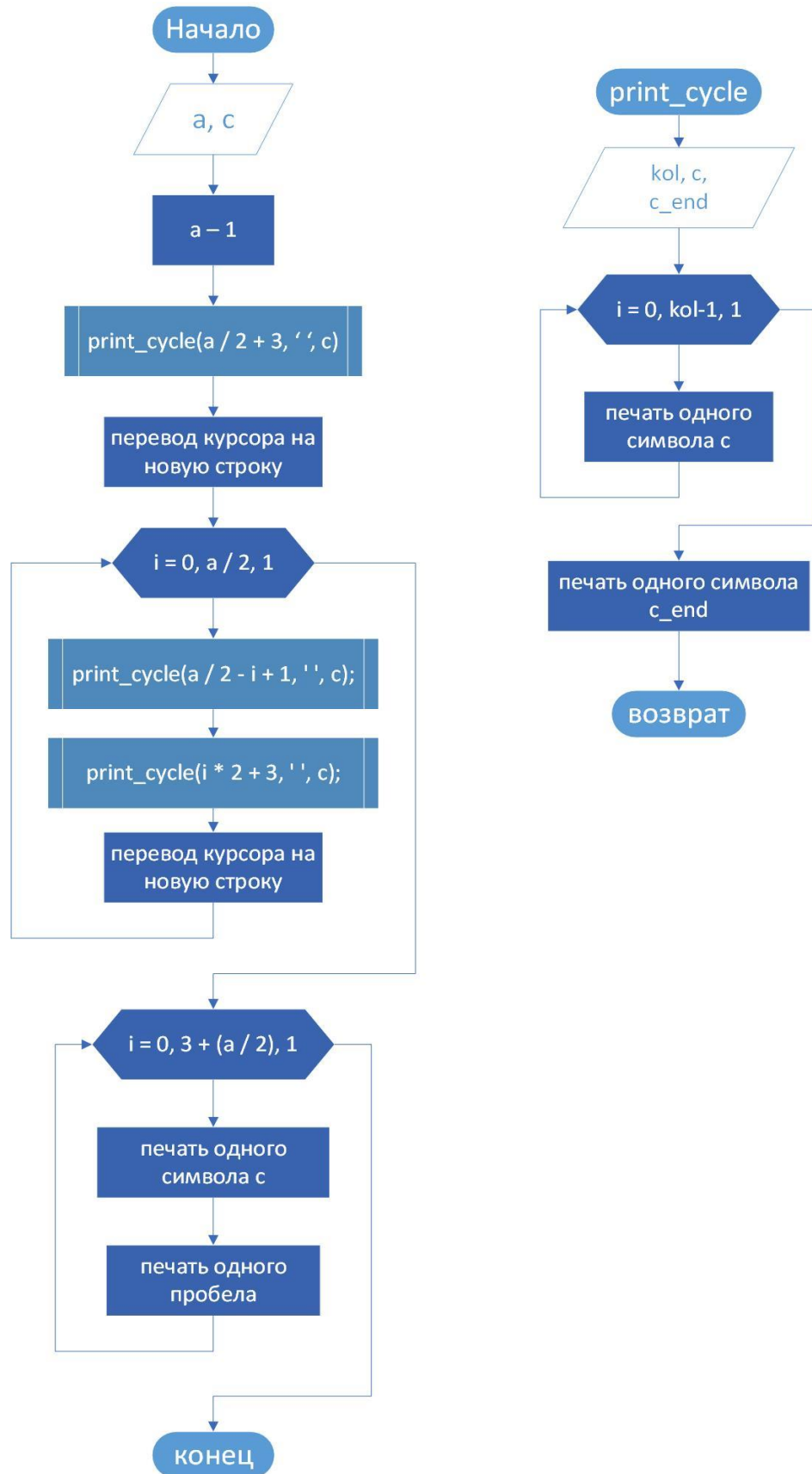


Рисунок 1 – Блок-схема программы

Код программы

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h> //заголовочные файлы
#include <locale.h>
#include <math.h>

int print_cycle(int kol, char c, char c_end) //функция печати
заданного количества символов
{
    for (int i = 0; i < kol; i++)
    {
        printf("%c", c);
    }
    printf("%c", c_end);
    return 0;
}

int main() //главная функция
{
    setlocale(LC_ALL, "RUS");

    char c;
    int a;
    printf("Введите символ, из которого будет строиться фигура
");
    scanf("%c", &c);
    printf("Введите сторону ");
    scanf("%d", &a);
    a--;
    print_cycle(a / 2 + 3, ' ', c); //первая строка
    puts("");
    for (int i = 0; i <= a / 2; i++) //середина
    {
        print_cycle(a / 2 - i + 1, ' ', c);
        print_cycle(i * 2 + 3, ' ', c);
        puts("");
    }
}
```

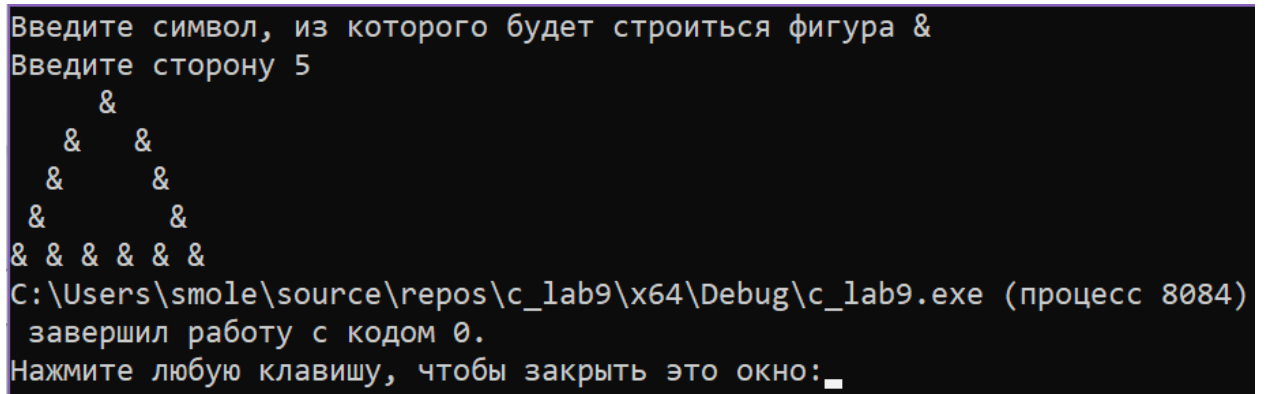
```

for (int i = 0; i < 4 + (a / 2); i++) //последняя строка
{
    printf("%c", c);
    printf("%c", ' ');
}
return 0;
}

```

Результат работы программы

На рисунке 2 представлено окно ввода данных.



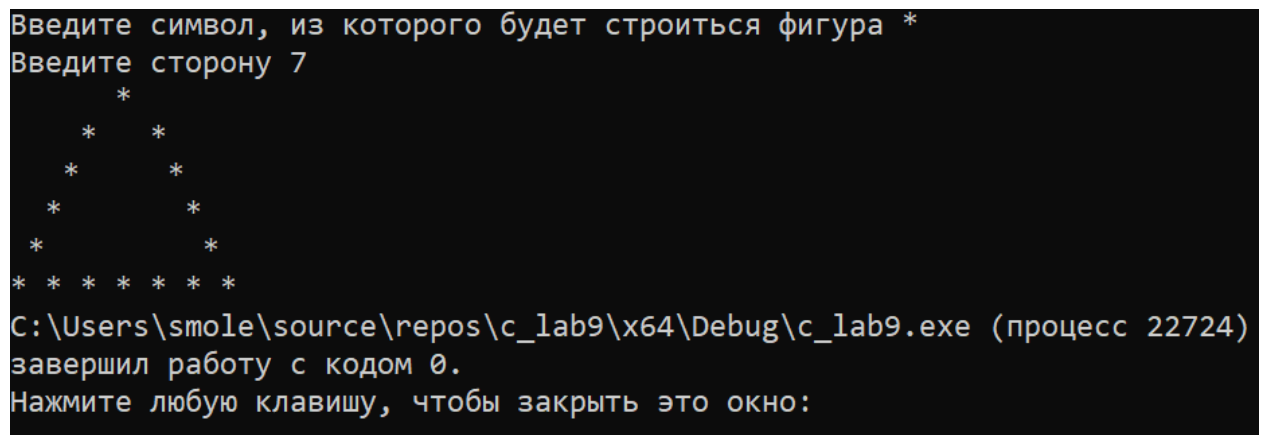
```

Введите символ, из которого будет строиться фигура &
Введите сторону 5
    &
  &  &
 &    &
&      &
& & & & &
C:\Users\smole\source\repos\c_lab9\x64\Debug\c_lab9.exe (процесс 8084)
завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

Рисунок 2 – Окно ввода данных

На рисунке 3 представлен контрольный пример работы программы.



```

Введите символ, из которого будет строиться фигура *
Введите сторону 7
    *
  *  *
 *    *
*      *
*        *
* * * * *
C:\Users\smole\source\repos\c_lab9\x64\Debug\c_lab9.exe (процесс 22724)
завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

Рисунок 3 – Контрольный пример работы программы