



Отчёт по лабораторной работе № 8-9

по курсу: 1 фундаментальная информатика

студент группы : М8О-105Б-21 Титеев Рамиль Маратович , № по списку: 23

Адреса www, e-mail, jabber, skype derol.gym@gmail.com

Работа выполнена: "10 ноября 2021г"

Преподаватель: каф. 806 В. К. Титов

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан " " 20 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

1 **Тема:** Системы программирования на языке Си. Отладка простейших программ.

2 **Цель работы:** изучение конкретной системы программированию на Си и получение навыков подготовки текстов и отладки программ. Составление и отладка простейшей программы на языке С итеративного характера с целочисленными рекуррентными соотношениями, задающие некоторое регулярное движение точки в целочисленной системе координат(i,j) с дискретным временем К и динамическим параметром движения l.

3 **Задание (вариант № 15):**

$$\begin{aligned} 15. \quad & i_0 = 7, j_0 = -4, l_0 = -10 \\ & i_{k+1} = \max(47i_k \bmod 25, \min(47j_k \bmod 30, 47l_k \bmod 30)) - k \bmod 15, \\ & j_{k+1} = \min(\max(47i_k \bmod 25, 47j_k \bmod 25), 47l_k \bmod 30) + k \bmod 5, \\ & l_{k+1} = 47i_k j_k l_k \bmod 25 + k \bmod 5 \end{aligned}$$

4 **Оборудование (лабораторное):**

ЭВМ , процессор , имя узла сети с ОП ГБ

НМД ГБ. Терминал адрес . Принтер

Другие устройства

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Ryzen4600 @ 6x 3.0GHz, ОП 16384 МБ, НМД ГБ. Монитор: встроенный

Другие устройства

5 **Программное обеспечение (лабораторное):**

Операционная система семейства UNIX, наименование: версия

Интерпретатор команд: версия

Система программирования: версия

Редактор текстов: версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных:

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 20.04

Интерпретатор команд: bash версия

Система программирования: C версия

Редактор текстов: Emacs версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

- 6 Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями)

ЛР №8:

1. Создание простейшей программы
 2. Запустить программу с помощью компилятора g++
 3. Проверить на правильность выведенные данные, на наличие ошибок и попробовать их исправить
-

ЛР №9:

1. Выполнить ручной просчет данных рекуррентных соотношений.
2. Написать программу и выполнить отладку в терминале
3. Сравнить результаты в терминале с ручным просчетом, если возникли ошибки — попытаться их исправить.
4. Внести в таблицу первые 4 шага просчета.

Ручной просчет:

$i_0 = 7; j_0 = -4; l_0 = -10; k = 0;$

$i_1 = \max(47*7 \bmod 25, \min(47*(-4) \bmod 30, 47*(-10) \bmod 30)) - (0 \bmod 15) = \max(4, \min(-8, -20) - 0 = 4;$
 $j_1 = \min(\max(47*(7) \bmod 25, 47*(-4) \bmod 25), 47*(-10) \bmod 30) + (0 \bmod 5) = \min(\max(4, -13), -20) - 0 = -20;$
 $l_1 = 47 * 7 * (-4) * (-10) \bmod 25 + (0 \bmod 10) = 10 + 0 = 10;$
 $k = 1;$

$i_2 = \max(47*4 \bmod 25, \min(47*(-20) \bmod 30, 47*(10) \bmod 30)) - (1 \bmod 15) = \max(13, \min(-10, 20) - 1 = 12;$
 $j_2 = \min(\max(47*(4) \bmod 25, 47*(-20) \bmod 25), 47*(10) \bmod 30) + (1 \bmod 5) = \min(\max(13, -15), 20) + 1 = 14;$
 $l_2 = 47 * 4 * (-20) * (10) \bmod 25 + (1 \bmod 5) = 1;$
 $k = 2;$

$i_3 = \max(47*12 \bmod 25, \min(47*(14) \bmod 30, 47*(1) \bmod 30)) - (2 \bmod 15) = \max(14, \min(28, 17) - 2 = 15;$
 $j_3 = \min(\max(47*(12) \bmod 25, 47*(14) \bmod 25), 47*(1) \bmod 30) + (2 \bmod 5) = \min(\max(14, 8), 17) + 2 = 16;$
 $l_3 = 47 * 4 * (-20) * (10) \bmod 25 + (2 \bmod 5) = 23;$
 $k = 3;$

$i_4 = \max(47*15 \bmod 25, \min(47*(16) \bmod 30, 47*(23) \bmod 30)) - (3 \bmod 15) = \max(5, \min(2, 1) - 3 = 2;$
 $j_4 = \min(\max(47*(15) \bmod 25, 47*(16) \bmod 25), 47*(23) \bmod 30) + (3 \bmod 5) = \min(\max(2, 2), 1) + 3 = 4;$
 $l_4 = 47 * 15 * 16 * 23 \bmod 25 + (3 \bmod 5) = 15 + 3 = 18;$
 $k = 4;$

№	i	j	l	k
0	7	-4	-10	0
1	4	-20	10	1
2	12	14	1	2
3	15	16	23	3
4	2	4	18	4

7 **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты, либо соображения по тестированию].

```
#include <stdio.h>
```

```
int main () {
```

```
    int a, b, c;
```

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

```
    c = a % b;
```

```
    printf ("%d\n", c);
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main () {
```

```
    int a, b, c;
```

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

```
    while(c>0){
```

```
        a *= b;
```

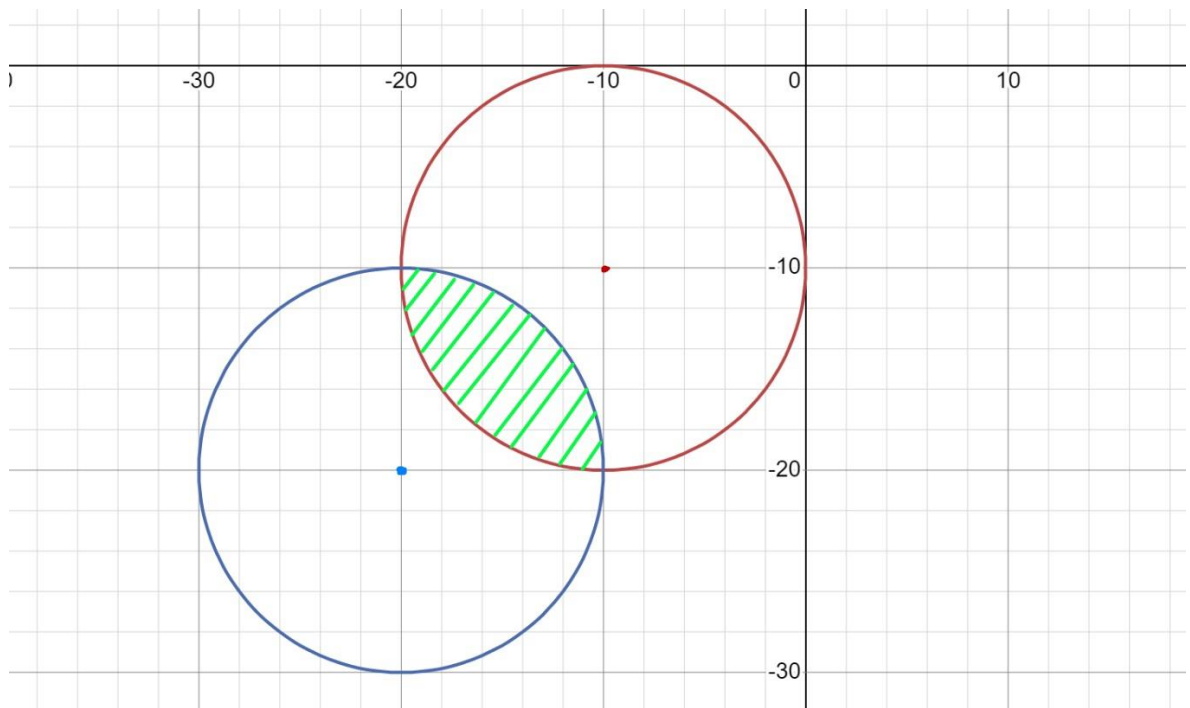
```
        printf ("%u\n", a);
```

```
        c -= 1;
```

```
    }
```

```
return 0;
```

```
}
```



```
#include <stdio.h>
```

```
bool is_in_circle(int x, int y){
```

```
    if (((x + 10)*(x + 10) + (y + 10)*(y + 10) <= 10*10) && ((x + 20)*(x + 20) + (y + 20)*(y + 20) <= 10*10)){
```

```
        return true;
```

```
    }
```

```

    return false;
}

int max(int a, int b){
    if (a > b){
        return a;
    }
    return b;
}

int min(int a, int b){
    if (a < b){
        return a;
    }
    return b;
}

int main(){
    int i = 7, j = -4, l = -10, k = 0;
    while(!(is_in_circle(i,j)) && k<50){
        if (k < 5){
            printf("i=%d, j=%d, l=%d, k=%d\n", i,j,l,k);
        }
        int z = i, x = j, c = l;
        i = max(47 * z % 25, min(47 * x % 30, 47 * c % 30)) - k % 15;
        j = min(max(47 * z % 25, 47 * x % 25), 47 * c % 30) + k % 5;
        l = 47 * z * x * c % 25 + k % 5;
        k++;
    }
    if (is_in_circle(i,j) && (k<=50)){
        printf("Точка с координатами (%d,%d) с динамическим параметром %d на %d-ом шаге попала в данную область. \n", i, j, l, k);
    }
    else{
        printf("Точка не попала в заданную область. Конечные координаты (%d,%d), динамический параметр: %d, шаг: %d \n", i, j, l, k);
    }
    return 0;
}

```

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8 Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с текстовыми примерами, подписанный преподавателем)

```
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ cat header.txt
*****
*           Лабораторная работа №8           *
*   Системы программирования на языке Си   *
*   Выполнил студент гр. М8О-105-Б       *
*   Титеев Рамиль Маратович             *
*****

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ cat > test.c
#include <stdio.h>
int main () {
    int a, b, c;
    scanf ("%d%i", &a, &b);
    c = a % b;
    printf ("%d\n", c);
    return 0;
}
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ g++ test.c
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
6
2
0
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
7
3
1
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
56
3
2
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ cat > test2.c
#include <stdio.h>
int main () {
    int a, b, c;
    scanf ("%d%d%d", &a, &b, &c);
    while(c>0){
        a *= b;
        printf ("%u\n", a);
        c -= 1;
    }
    return 0;
}
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ g++ test2.c
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
3 1
6
3
3
3
3
3
3
3
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
7 2 4
14
28
56
112
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out
14 3 5
42
126
378
1134
3402
```

```
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ cat header.txt
*****
```

```

*      Лабораторная работа №9      *
*      Отладка простейших программ  *
*      Выполнил студент гр. М8О-105-Б *
*      Титеев Рамиль Маратович      *

```

```

*****

```

```

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ cat > lab9_15.c

```

```

#include <stdio.h>

```

```

bool is_in_circle(int x, int y){
    if (((x + 10)*(x + 10) + (y + 10)*(y + 10) <= 10*10) && ((x + 20)*(x + 20) + (y + 20)*(y + 20) <= 10*10)){
        return true;
    }
    return false;
}

```

```

int max(int a, int b){
    if (a > b){
        return a;
    }
    return b;
}

```

```

int min(int a, int b){
    if (a < b){
        return a;
    }
    return b;
}

```

```

int main(){
    int i = 7, j = -4, l = -10, k = 0;

    while(!(is_in_circle(i,j)) && k<50){
        int z = i, x = j, c = l;
        i = max(47 * z % 25, min(47 * x % 30, 47 * c % 30)) - k % 15;
        j = min(max(47 * z % 25, 47 * x % 25), 47 * c % 30) + k % 5;
        l = 47 * z * x * c % 25 + k % 5;
        k++;
    }
    if (is_in_circle(i,j) && (k<=50)){
        printf("Точка с координатами (%d,%d) с динамическим параметром %d на %d-ом шаге попала в данную область. \n",
i, j, l, k);
    }
    else{
        printf("Точка не попала в заданную область. Конечные координаты (%d,%d), динамический параметр: %d, шаг: %d
\n", i, j, l, k);
    }
    return 0;
}

```

```

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ g++ lab9_15.c
(base) ramil@ramil:~/labs/lab 8-9$ ./a.out

```

Точка с координатами (-16,-16) с динамическим параметром -6 на 25-ом шаге попала в данную область.

- 9 **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

- 10 Замечание автора по существу работы _____

- 11 Выводы Я освоил основные навыки программирования на Си, научился писать программы, отлаживать их, выполнять ручной просчет.

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом Больше практики и чтение дополнительного материала

Подпись студента _____