**Отчет по лабораторной работе № 9** по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-103Б-21 Белоносов Кирилл Алексеевич, № по списку 3

Контакты почта kirillbelonosov@yandex.ru, telegram: @KiRiLLBElNOS

Работа выполнена: «23» октября 2021г.

Преподаватель: каф. 806 Севастьянов Виктор Сергеевич

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. **Тема:** Составление простейшей программы на языке C

1. **Цель работы:** Составление и отладка простейшей программы на языке C итеративного характера с целочисленными рекуррентными соотношениями, задающими некоторые регулярное движение точки в целочисленной системе координат (i, j) с дискретным временем k и динамическим параметром движения l.
2. **Задание (Вариант 3):** Проверить попадание точки в кольцо, ограниченное двумя окружностями с центром в точке (10, 10), радиус внутренней окружности равен 5, а радиус внешней равен 10.
3. **Оборудование** (студента):

Процессор *Intel Core i7-1165G7 @ 4x2.8GH* с ОП *16384* Мб, НМД *512* Гб. Монитор *1920x1080*

1. **Программное обеспечение (**студента**):**

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия 20.04.3 *LTS*

интерпретатор команд: *bash* версия *5.0*.17(1)

Система программирования Visual studio code

Редактор текстов *emacs* версия *27.1*

Утилиты операционной системы --

Прикладные системы и программы

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере --

**6.Идея, метод, алгоритм**

Используем формулу для окружности:

Наша область находится ниже окружности с радиусом 10 и выше окружности с радиусом 5.

Для начала составим недостающие функции min, max, abs, sign:

int abs(int a)

{

if (a >= 0) {

return a;

} else {

return (-1 \* a);

}

}

int max(int a, int b)

{

if (a >= b) {

return a;

} else {

return b;

}

}

int sign(int a)

{

if (a < 0) {

return -1;

} else if (a == 0) {

return 0;

} else {

return 1;

}

}

int min(int a, int b)

{

if (a <= b) {

return a;

} else {

return b;

}

}

Также нужно написать функцию для операции modulo, для этого нужно реализовать деление с округлением вниз (floor) для чисел больших нуля и округлением вверх (ceil) для чисел меньших нуля:

int divs(double a, double b)

{

double c;

c = a / b;

if (b >= 0) {

return floor(c);

} else {

return ceil(c);

}

}

int mod(int a, int b)

{

return a - divs(a, b) \* b;

}

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| 0 0 0 | No  -254335390 604 -600152040 50 |
| 1 -30 1 | Yes  8 2 -8 2 |
| -15 -10 -15 | No  -884401232 656 -2121181614 50 |

**7.Распечатка протокола**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

int abs(int a)

{

if (a >= 0) {

return a;

} else {

return (-1 \* a);

}

}

int max(int a, int b)

{

if (a >= b) {

return a;

} else {

return b;

}

}

int sign(int a)

{

if (a < 0) {

return -1;

} else if (a == 0) {

return 0;

} else {

return 1;

}

}

int min(int a, int b)

{

if (a <= b) {

return a;

} else {

return b;

}

}

int divs(double a, double b)

{

double c;

c = a / b;

if (b >= 0) {

return floor(c);

} else {

return ceil(c);

}

}

int mod(int a, int b)

{

return a - divs(a, b) \* b;

}

int main(void)

{

int i0;

int j0;

int l0;

int k = 0;

scanf("%d %d %d", &i0, &j0, &l0);

if (((i0 - 10) \* (i0 - 10) + (j0 - 10) \* (j0 - 10) <= 100) && ((i0 - 10) \* (i0 - 10) + (j0 - 10) \* (j0 - 10) > 25)) {

printf("Yes\n%d %d %d %d\n", i0, j0, l0, k);

return 0;

}

int i = i0;

int j = j0;

int l = l0;

int iLast = i0;

int jLast = j0;

int lLast = l0;

for (; k < 50; ++k) {

i = max(min(iLast + jLast - lLast - k, iLast - jLast + lLast - k), min(k + iLast - jLast - lLast, k - iLast - jLast + lLast));

j = jLast + mod(lLast \* sign(jLast), 20) + mod(k \* sign(iLast), 10);

l = abs(iLast - jLast + lLast - k) \* sign(iLast) \* sign(jLast);

iLast = i;

jLast = j;

lLast = l;

if (((i - 10) \* (i - 10) + (j - 10) \* (j - 10) <= 100) && ((i - 10) \* (i - 10) + (j - 10) \* (j - 10) > 25)) {

printf("Yes\n%d %d %d %d\n", i, j, l, k + 1);

return 0;

}

}

printf("No\n%d %d %d %d\n", i, j, l, k);

return

1. **Выводы**

В результате данной лабораторной работы, была получена программа проверяющая попадание точки в кольцо, ограниченное двумя окружностями с центром в точке (10, 10), радиус внутренней окружности равен 5, а радиус внешней равен 10. Данная лабораторная работа понравилась тем, что были изучены основные возможности языка C, такие как работа с циклом for. Также хочется отметить создание своей функции mod, так как пришлось обращаться к дополнительным источникам информации, что расширило мой кругозор.

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_