

Отчет по лабораторной работе №9 по курсу фундаментальная информатика

Студент группы М8О-101Б-20 Ядров Артем Леонидович, № по списку 28

Контакты www, e-mail, icq, skype temayadrow@gmail.com

Работа выполнена: « » _____ 201__ г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин Сергей Петрович

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 201__ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. Тема: Программирование на языке Си.

2. **Цель работы:** Составление и отладка простейшей программы на языке Си итеративного характера с целочисленными рекуррентными соотношениями, задающими регулярное некоторое движение точки в целочисленной системе координат (i, j) с дискретным временем k и динамическим параметром движения l.

3. **Задание (вариант №29):** Эллипс с центром в точке (20, 0) и проходящий через точки (10, 0), (30, 0), (20, 5), (20, -5), $i_0 = -7, j_0 = 3, l_0 = 9, i_{k+1} = \max(i_k, j_k, i_k l_k, j_k l_k) \bmod 30 + k; j_{k+1} = |j_k - l_k| \text{sign } i_k - |j_k - l_k| \text{sign } j_k; l_{k+1} = \min(l_k, \max(i_k - l_k, j_k - l_k))$

4. Оборудование (лабораторное):

ЭВМ Intel Pentium G2140, процессор 3.30 GHz, имя узла сети Cameron с ОП 8096 Мб, НМД 7906 Мб. Терминал ASUS адрес dev/pets/3 Принтер HP Laserjet 6P
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Intel core i5 2.60 GHz с ОП 8096 Мб, НМД 131072 Мб. Монитор dell
Другие устройства _____

5. Программное обеспечение (лабораторное):

Операционная система семейства Unix, наименование Ubuntu версия 18.15.0
интерпретатор команд bash версия 4.4.20
Система программирования GNU версия 5.8.13
Редактор текстов emacs версия 25.2.2
Утилиты операционной системы gcc, cat

Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных stud/208104

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства Unix, наименование Fedora версия 32
интерпретатор команд bash версия 5.0.17
Система программирования Clion версия 2020.2.1
Редактор текстов emacs версия 25.2.2
Утилиты операционной системы gcc, cat

Прикладные системы и программы _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере home/Temich

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

- Будем хранить лишь два значения аргументов i, j, l : текущее и предыдущее. При вычислении в цикле будем вместо i_k, j_k, l_k подставлять в формулу предыдущее значение.
- Для вычисления формулы понадобится создать функции \max (возвращает максимум двух целых чисел), \min (возвращает минимум двух целых чисел), sign (возвращает -1, если число отрицательное, 0 — если равное 0, и 1 — если положительное).
- Уравнение эллипса можно написать следующим образом: $(x-20)^2 + 4y^2 = 100$. Если точка с координатами (i, j) лежит в эллипсе, то подставив в x и y значения i и j мы получим $(i-20)^2 + 4j^2 \leq 100$ (т. к. равенство достигается лишь на границы эллипса)

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

Заполним таблицу значений i, j, l после каждого k -го шага.

k	i	j	l	k	i	j	l
0	27	-22	-7	7	34	-11	11
1	5	49	-7	8	22	45	11
2	7	44	5	9	9	23	22
3	11	37	7	10	36	-12	9
4	21	26	11	11	35	48	9
5	11	5	21	12	12	13	35
6	27	6	11	13	18	-1	12

Пункты 1-7 отчета составляются *сторого до начала лабораторной работы.*

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

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

```
[Temich@localhost 9laba]$ cat lab9.c
```

```
/* Лабораторная работа №9. Вариант 29.
```

```
* Студент группы 08-101 А.Ядров*/
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define i0 -7
#define j0 3
#define l0 9

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

int sign(int a) {
    if (a < 0) {
        return -1;
    }
    if (a == 0) {
        return 0;
    } else {
        return 1;
    }
}

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

int main() {
    int i = i0, j = j0, l = l0, ilast = i, jlast = j, llast = l;
    for (int k = 0; k < 50; k++) {
        ilast = i;
        jlast = j;
        llast = l;
        i = (30 + max(max(ilast * jlast, ilast * llast), jlast * llast) % 30) % 30 + k;
        j = abs(jlast - llast) * sign(ilast) - abs(ilast - llast) * sign(jlast);
        l = min(ilast, max(jlast, min(llast, max(ilast, jlast))));
        if ((i-20) * (i-20) + 4 * j * j <= 100) {
            printf("Попал на шагe %d i=%d, j=%d, l=%d\n", k, i, j, l);
            return 0;
        }
    }

    printf("He попал, i=%d, j=%d, l=%d", i, j, l);
    return 0;
}

[Temich@localhost 9laba]$ gcc lab9.c
[Temich@localhost 9laba]$ ./a.out
Попал на шагe 13 i=18, j=-1, l=12
```

9. Дневник отладки должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) 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. Замечания автора по существу работы Выражение $\max(i - 1, j - 1)$ можно заменить как $\max(i, j)$

11. Выводы

Я научился составлять и отлаживать простейшие программы на языке Си итеративного характера с целочисленными рекуррентными соотношениями, задающими регулярное некоторое движение точки в целочисленной системе координат (i, j) с дискретным временем k и динамическим параметром движения l

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента _____