

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

Студент группы М80-109Б-22 Малько Павел Алексеевич, № по списку 9

Контакты e-mail: malko.pavel07@gmail.com

Работа выполнена: «04» декабря 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан « » _____ 20__ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. Тема: Язык программирования C

Цель работы: Решение задачи о попадании движущейся точки в определённую задачу область

Задание:

$i_0 = -29, j_0 = 3, l_0 = 9$

$i_{k+1} = i_{k \max}(j_k, l_k) \bmod 20 + j_{k \min}(i_k, l_k) \bmod 30 + k$

$j_{k+1} = |i_k - j_k + l_k - k| \bmod 20$

$l_{k+1} = (|i_k - j_k| l_k - |j_k - l_k| i_k + |i_k - l_k|) \bmod 20 - k$

попадание в эллипс с центром (20,0) и проходящий через точки (20,5) (20,-5) (30,0) (10,0)

Оборудование (студента):

Процессор *amd ryzen 5500u* с ОП 7851 Мб, НМД 1024 Гб. Монитор 1920x1080

Программное обеспечение (студента):

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *kali*, версия 2022.3

интерпретатор команд: *bash* версия 0.16.1.

Система программирования -- версия --, редактор текстов *emacs* версия 25.2.2

Утилиты операционной системы --

Прикладные системы и программы --

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

6. Идея, метод, алгоритм

Движение точки будем реализовывать циклом, а для проверки попадания точки в эллипс:

-Выведем уравнение данного эллипса

-Вспомним, что для описания области внутри эллипса в уравнении ставится \leq вместо $=$

Итак, по учебнику Д.В.Беклемишева уравнение эллипса с центром (0,0) в общем виде имеет вид $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$.

Данные в условии четыре точки расположены параллельно одной осей и на равном удалении от центра (20,0).

Заключаем, что точки задают концы полуосей эллипса, в общем уравнении имеющих длины a и b .

Для переноса центра геометрического места точек обычно используют подстановку $(x-x_0)$ вместо x .

Итак, выражение, задающее область внутри эллипса : $(x-20)^2/10^2 + y^2/5^2 \leq 1$

7. Сценарий выполнения работы

1. Вывести уравнение эллипса и математическое выражение области внутри

2. Прописать математические функции, задающие движение точки

3. Реализовать цикл с проверкой попадания за 50 шагов

8. Дневник отладки

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	04.12.22	16:43	Цикл завершается, не начавшись. Причина: в “уравнении” эллипса одно из чисел получается отрицательным.	Так произошло из-за неправильной работы функции pow(), возводящей в куб вместо квадрата. Функция исправлена.	

9.Замечания автора замечаний нет

10.Выводы

В данной работе больше математики, нежели программирования - а именно аналитической геометрии. Также математические выкладки понадобились при написании математических функций, что нелишне.

Но всё же данную работу можно улучшить: работа слишком теоретизированна, в то время, как подобная задача возникает и на практике, как минимум при написании логики столкновений объектов в компьютерной игре.

Считаю, что данную работу можно улучшить, придумав практическую задачу, которая реализуется данными формулами.

Например, эллипс может задавать компьютерный “танчик”, а точка - пулю оппонента. При попадании пули противника танчик исчезает и игра завершается. Это пример реализации простого столкновения в игровом движке.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: --

Подпись студента _____

