Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №7**

**«Исследование фракталов»**

**ПО МДК 05.02 РАЗРАБОТКА КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-203-52-00

Саракеев Клим Андреевич

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2023

1. **Цель лабораторной работы**: получение навыков реализации алгоритмов с рекурсивными вычислениям, знакомство с фракталами.
2. **Скриншот задания с вариантом**:

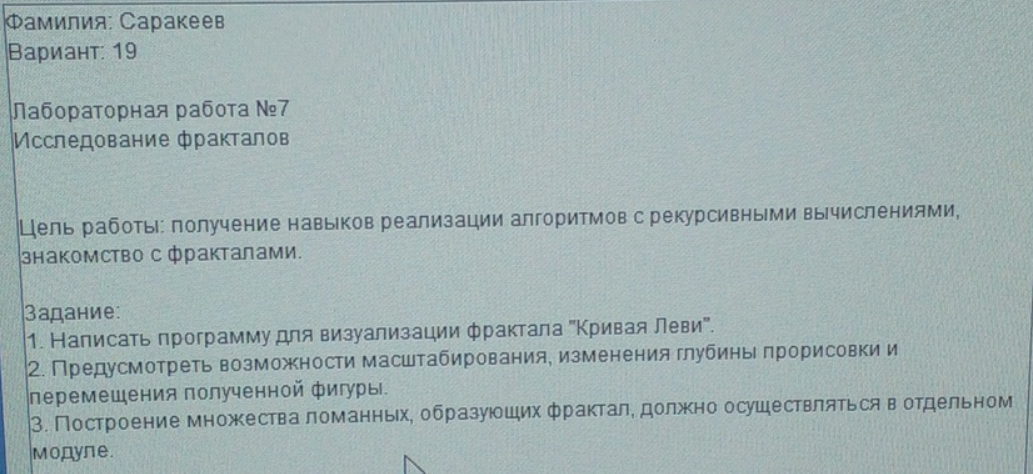


Рисунок 1 – скриншот задания

1. **Описание алгоритма**:

Получается, если взять половину квадрата вида /\, а затем каждую сторону заменить таким же фрагментом, и, повторяя эту операцию, в пределе получим кривую Леви.

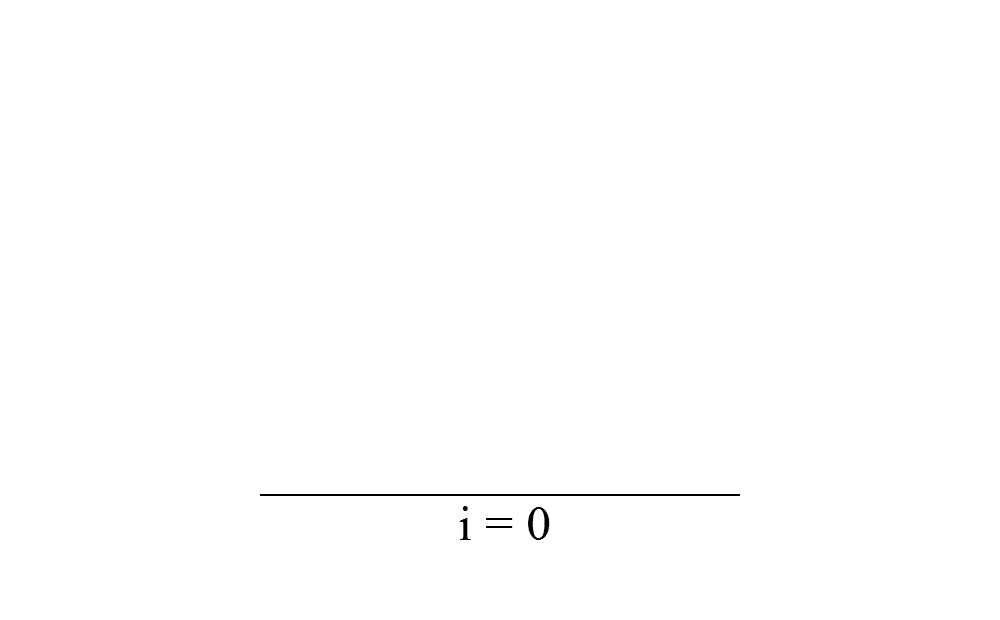
****

Рисунок 2 – изменение фрактала при увеличении глубины

1. **Код программы:**

import pygame as pg  
  
pg.font.init()  
  
WIGHT, HEIGHT = 1366, 720  
display = pg.display.set\_mode((WIGHT, HEIGHT))  
  
WHITE = (255, 255, 255)  
BLACK = (0, 0, 0)  
ITERATION = 0  
SCALE = 300  
DELT\_POS\_X = 0  
DELT\_POS\_Y = 0  
  
FPS = 45  
clock = pg.time.Clock()  
  
ITERATION\_FONT = pg.font.SysFont('timesnewroman', 20)  
TIP\_FONT = pg.font.SysFont('timesnewroman', 20)  
TITLE\_FONT = pg.font.SysFont('timesnewroman', 20)  
FPS\_FONT = pg.font.SysFont('timesnewroman', 20)  
  
  
def fractal(ITERATION, x1, x2, y1, y2):  
 if ITERATION == 0:  
 pg.draw.line(display, WHITE, (x1, y1), (x2, y2))  
 else:  
 x3 = (x1 + x2) / 2 + (y2 - y1) / 2  
 y3 = (y1 + y2) / 2 - (x2 - x1) / 2  
  
 fractal(ITERATION - 1, x1, x3, y1, y3)  
 fractal(ITERATION - 1, x3, x2, y3, y2)  
  
  
def main():  
 global ITERATION, SCALE, DELT\_POS\_X, DELT\_POS\_Y  
  
 run = 1  
 while run:  
  
 clock.tick(FPS)  
 for event in pg.event.get():  
 if event.type == pg.QUIT:  
 run = 0  
  
 iteration\_text = ITERATION\_FONT.render(  
 "iterations: " + str(ITERATION), True, WHITE)  
 display.blit(iteration\_text, (10, 10))  
 tip\_text = TIP\_FONT.render(  
 "if you want to restart press \"R\"", True, WHITE)  
 display.blit(tip\_text, (10, 30))  
 title\_text = TITLE\_FONT.render(  
 "Lévy C curve", True, WHITE)  
 display.blit(title\_text, (WIGHT / 2, HEIGHT - 30))  
 fps\_text = FPS\_FONT.render(  
 f'FPS: {clock.get\_fps() :.2f}', True, WHITE)  
 display.blit(fps\_text, (10, HEIGHT - 30))  
  
 pressed\_key = pg.key.get\_pressed()  
 if pressed\_key[pg.K\_UP] and ITERATION < 15:  
 ITERATION += 1  
 pg.time.delay(100)  
 if pressed\_key[pg.K\_DOWN] and ITERATION > 0:  
 ITERATION -= 1  
 pg.time.delay(100)  
 if pressed\_key[pg.K\_LEFT]:  
 SCALE -= 5  
 if pressed\_key[pg.K\_RIGHT]:  
 SCALE += 5  
 if pressed\_key[pg.K\_w]:  
 DELT\_POS\_Y -= 5  
 if pressed\_key[pg.K\_s]:  
 DELT\_POS\_Y += 5  
 if pressed\_key[pg.K\_a]:  
 DELT\_POS\_X -= 5  
 if pressed\_key[pg.K\_d]:  
 DELT\_POS\_X += 5  
 if pressed\_key[pg.K\_r]:  
 ITERATION = 5  
 SCALE = 300  
 DELT\_POS\_X = 0  
 DELT\_POS\_Y = 0  
  
 fractal(ITERATION, (WIGHT / 2) + DELT\_POS\_X, WIGHT / 2 + SCALE + DELT\_POS\_X, (HEIGHT / 2) + DELT\_POS\_Y,  
 HEIGHT / 2 + DELT\_POS\_Y)  
 pg.display.set\_caption('Levy C curve on pygame')  
 pg.display.update()  
 display.fill(BLACK)  
  
 pg.quit()  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

1. **Результат выполнения программы:**

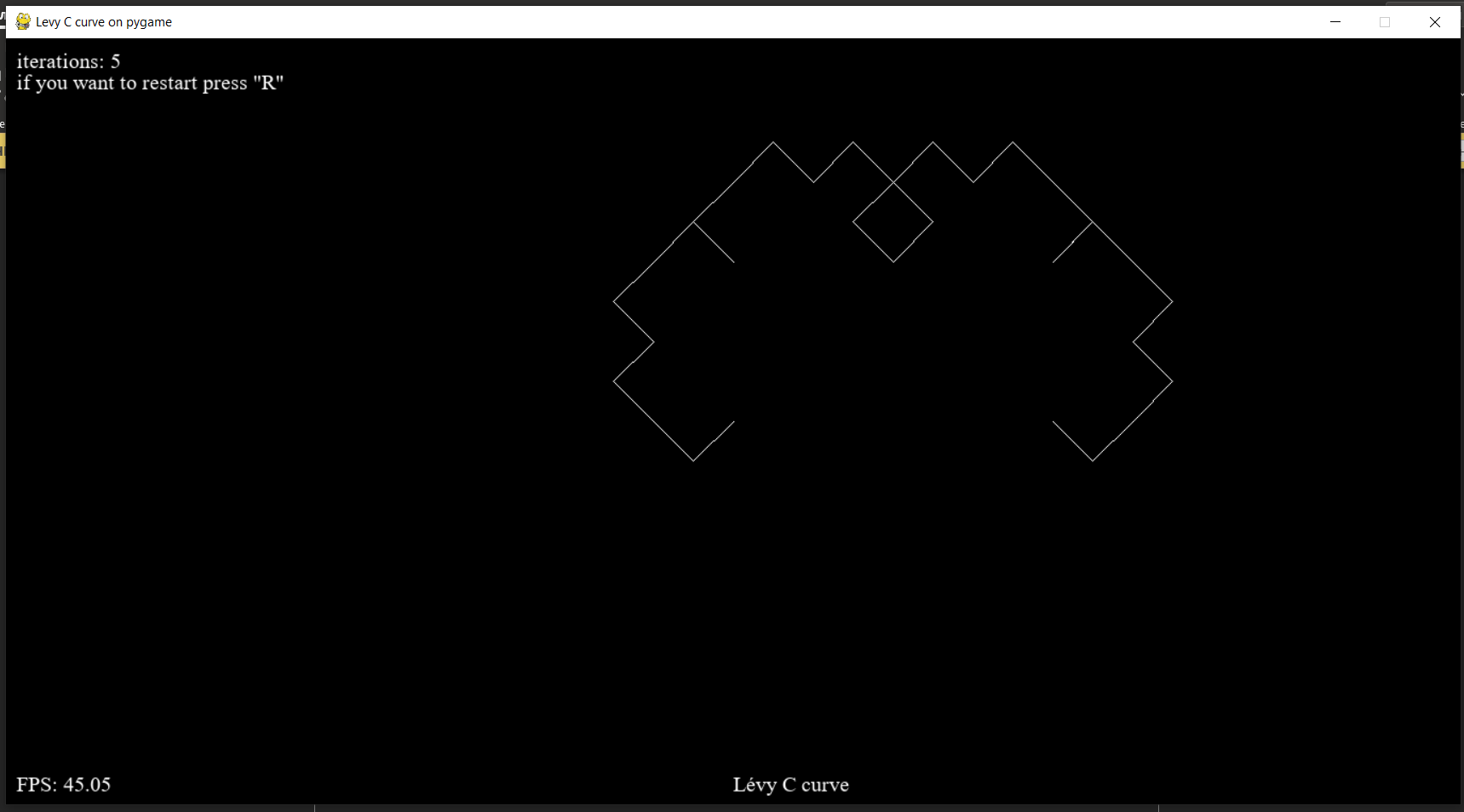
****

Рисунок 3 – Начало программы

****

Рисунок 4 –изменение глубины рекурсии

****

Рисунок 5 ­­– увеличение размера фрактала (приближение)

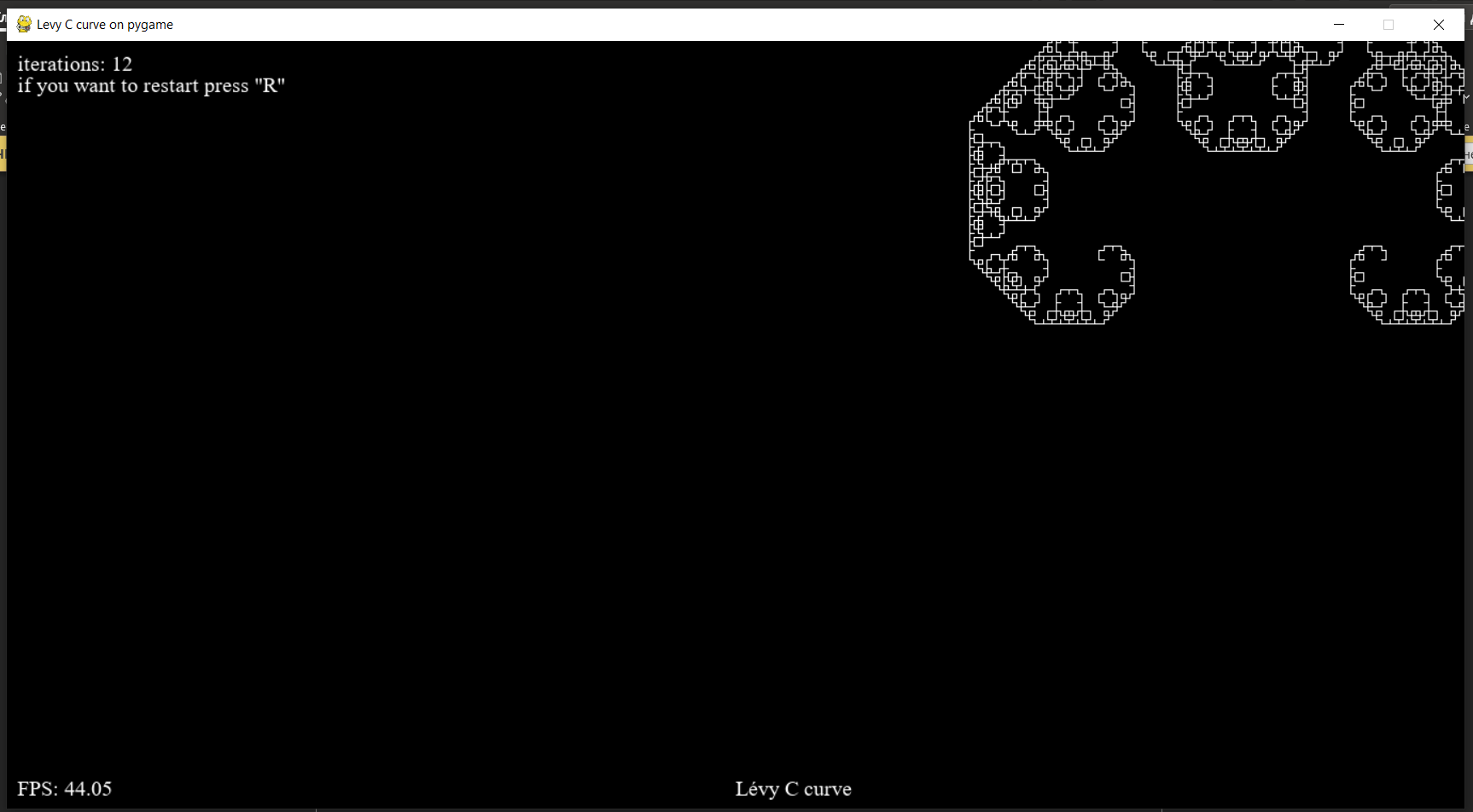
****

Рисунок 6 – перемещение фрактала

1. **Вывод:** за время выполнения домашней контрольной работы были закреплены теоретические знания, а также приобретены навыки и умения в соответствии с установленными компетенциями, а именно приобретение практических навыков самостоятельной работы, выработка умений применять полученные знания при решении конкретных вопросов, а именно работа с рекурсией в ЯП Python в IDE PyCharm и библиотекой pygame.