**Минобрнауки РФ**

**ЮЗГУ**

**ФФиПИ**

Кафедра программной инженерии

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**АЛГОРИТМЫ РАСТЕРИЗАЦИИ ОТРЕЗКОВ**

Выполнил: ст. гр. ПО-22б

Алешин К.Р.

Проверил: Ефремов В. В.

Курск, 2024 г

**Задание:** написать программу (на языке высокого уровня), реализующую алгоритмы растеризации отрезков с их последующей отрисовкой. Координаты отрезка должны задаваться пользователем.   
Реализовать:   
• алгоритм ЦДА;   
• алгоритм Брезенхема;   
• целочисленный алгоритм Брезенхема.

**Листинг программы:**import matplotlib.pyplot as plt

def dda\_algorithm(x1, y1, x2, y2):

"""Алгоритм ЦДА"""

points = []

dx = x2 - x1

dy = y2 - y1

steps = max(abs(dx), abs(dy))

x\_inc = dx / steps

y\_inc = dy / steps

x, y = x1, y1

for \_ in range(int(steps) + 1):

points.append((round(x), round(y)))

x += x\_inc

y += y\_inc

return points

def bresenham\_algorithm(x1, y1, x2, y2):

"""Алгоритм Брезенхема"""

points = []

dx = abs(x2 - x1)

dy = abs(y2 - y1)

sx = 1 if x2 > x1 else -1

sy = 1 if y2 > y1 else -1

err = dx - dy

x, y = x1, y1

while True:

points.append((x, y))

if x == x2 and y == y2:

break

e2 = err \* 2

if e2 > -dy:

err -= dy

x += sx

if e2 < dx:

err += dx

y += sy

return points

def bresenham\_integer\_algorithm(x1, y1, x2, y2):

"""Целочисленный алгоритм Брезенхема"""

points = []

dx = x2 - x1

dy = y2 - y1

sx = 1 if dx > 0 else -1

sy = 1 if dy > 0 else -1

dx, dy = abs(dx), abs(dy)

if dx > dy:

err = dx // 2

while x1 != x2:

points.append((x1, y1))

err -= dy

if err < 0:

y1 += sy

err += dx

x1 += sx

points.append((x1, y1))

else:

err = dy // 2

while y1 != y2:

points.append((x1, y1))

err -= dx

if err < 0:

x1 += sx

err += dy

y1 += sy

points.append((x1, y1))

return points

def plot\_line(points, title):

"""Функция для отрисовки линии"""

x, y = zip(\*points)

plt.plot(x, y, marker='o', color='blue', linestyle='-', markersize=3)

plt.title(title)

plt.grid(True)

plt.show()

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

# Ввод координат

x1, y1 = map(int, input("Введите координаты начальной точки (x1 y1): ").split())

x2, y2 = map(int, input("Введите координаты конечной точки (x2 y2): ").split())

# Алгоритм ЦДА

dda\_points = dda\_algorithm(x1, y1, x2, y2)

plot\_line(dda\_points, "Алгоритм ЦДА")

# Алгоритм Брезенхема

bresenham\_points = bresenham\_algorithm(x1, y1, x2, y2)

plot\_line(bresenham\_points, "Алгоритм Брезенхема")

# Целочисленный алгоритм Брезенхема

bresenham\_int\_points = bresenham\_integer\_algorithm(x1, y1, x2, y2)

plot\_line(bresenham\_int\_points, "Целочисленный алгоритм Брезенхема")

**Пример работы программы:  
Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана, дисплей

Автоматически созданное описание**

**Изображение выглядит как текст, График, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание**

**Изображение выглядит как текст, линия, График, снимок экрана

Автоматически созданное описание**

**Изображение выглядит как текст, линия, График, снимок экрана

Автоматически созданное описание**