

**Московский Авиационный Институт  
(национальный исследовательский университет)  
Факультет прикладной математики**

**Компьютерная графика  
Отчет по лабораторной работе №7**

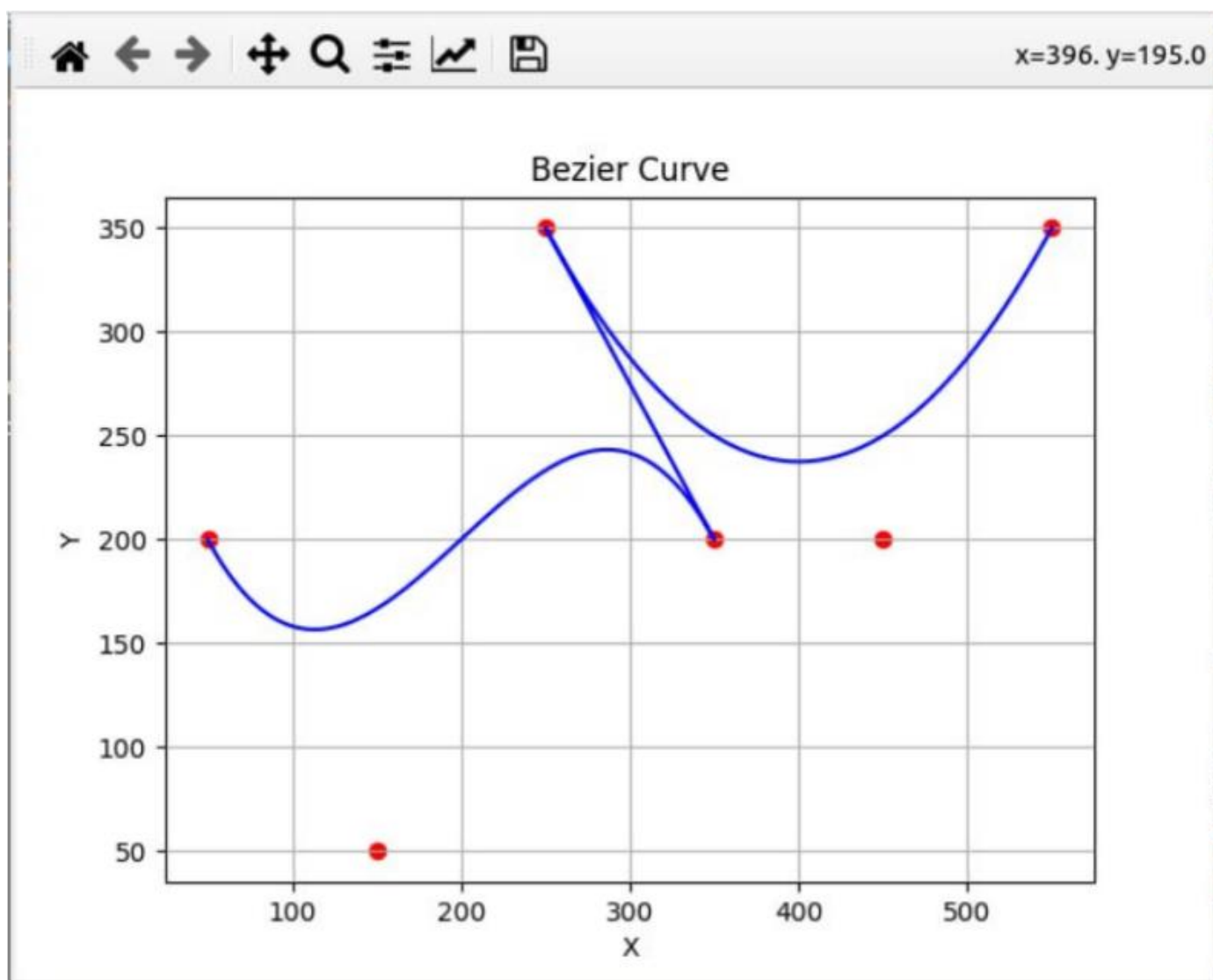
Бондарева Елена  
Группа М8О-305Б-21

Преподаватель: Симкин О.В.

Москва, 2023

1. **Тема:** построение плоских полиномиальных кривых.
2. **Цель работы:** написать программу, строящую полиномиальную кривую по заданным точкам. Обеспечить возможность изменения позиции точек и, при необходимости, значений касательных векторов и натяжения.
3. **Задание (вариант №18)** 2 сопряженных сегмента кривой Безье 3-й степени по шести точкам. (Одна внутренняя точка доопределяется)
4. **Идея, метод, алгоритм** решение задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

**Результат работы:**



## 5. Распечатка протокола:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

def bezier_curve(points, t):
    p0, p1, p2, p3 = points
    u = 1 - t
    u2 = u * u
    u3 = u2 * u
    t2 = t * t
    t3 = t2 * t

    x = (u3 * p0[0] +
         3 * u2 * t * p1[0] +
         3 * u * t2 * p2[0] +
         t3 * p3[0])
    y = (u3 * p0[1] +
         3 * u2 * t * p1[1] +
         3 * u * t2 * p2[1] +
         t3 * p3[1])

    return x, y

# Управляющие точки
control_points = [(50, 200), # P0
                  (150, 50), # P1
                  (250, 350), # P2
                  (350, 200), # P3
                  (450, 200), # P4
                  (550, 350)] # P5

# Параметр t для построения кривой
t_values = np.linspace(0, 1, 100)

# Координаты точек на кривой Безье
curve_points = [bezier_curve(control_points[:4], t) for t in t_values]
curve_points += [bezier_curve(control_points[2:], t) for t in t_values]

# Рисуем управляющие точки
plt.scatter(*zip(*control_points), color='red')

# Рисуем кривую Безье
plt.plot(*zip(*curve_points), color='blue')

# Настройки графика
plt.xlabel('X')
plt.ylabel('Y')
plt.title('Bezier Curve')
plt.grid(True)

# Отображаем график
plt.show()
```