

8. Лабораторная работа №8

8.1. Цель лабораторной работы

Лабораторная работа проверяет знания функций Бернштейна, использование этих функций в качестве базиса для построения кривых Безье. Использование алгоритма де Кастельжо для эффективного вычисления точек кривой Безье.

8.2. Задания

8.2.1. Задание №1

Написать функцию, которая вычисляет значения полинома Бернштейна $B_n^i(t)$ для заданных параметров i , n и t . Сколько полиномов существует при $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$? Постройте их графики и сверьте с картинками из презентации.

8.2.2. Задание №2

Напишите программу, которая вычисляет точки кривой Безье любого порядка с помощью полиномов Бернштейна. Порядок кривой должен вычисляться автоматически на основе количества точек, которые используются для построения. Сверьте результаты работы программы с таблицей 5 и с рисунком 19. Координаты точек: $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$, $(2, 0)$, $(1, 1)$.

	x	y
$B(5, 0.1)$	1.5796	1.4005
$B(5, 0.2)$	2.2352	1.608
$B(5, 0.3)$	2.8438	1.6405
$B(5, 0.4)$	3.2944	1.528
$B(5, 0.5)$	3.5	1.3125
$B(5, 0.6)$	3.4096	1.048
$B(5, 0.7)$	3.0202	0.8005
$B(5, 0.8)$	2.3888	0.648
$B(5, 0.9)$	1.6444	0.6805

Таблица 5: Данные для проверки вычисления точек кривой Безье 5-го порядка

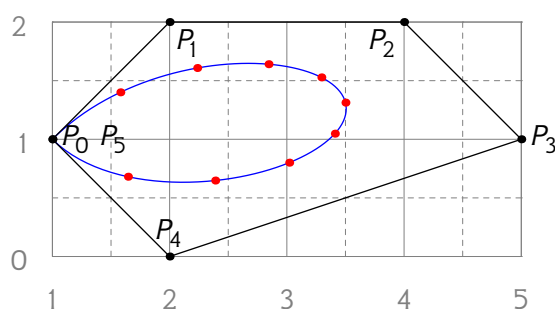


Рис. 19: Кривая Безье 5-го порядка

8.2.3. Задание №3

Для кривых $B(2, t)$, $B(3, t)$, $B(4, t)$ используйте матричные формулы. Сравните быстродействие универсальной функции из задания №2 с матричным вариантом (естественно для $n = 2, 3, 4$).

8.2.4. Задание №4

Реализуйте построение кривой Безье по алгоритму де Кастельжо. Нарисуйте опорные ломанные, точки на которых вычисляет алгоритм де Кастельжо.

8.2.5. Задание №5

Сделаете анимацию движения опорных ломанных из алгоритма де Кастельжо.