

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ИНТЕРАКТИВНОЕ СОЗДАНИЕ КРИВЫХ И ПОВЕРХНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЛАЙНОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Реализовать программу, отображающую график функции, получаемой в результате использования соответствующего сплайна.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Входными данными является набор точек на экране, задаваемый в произвольном порядке с помощью мыши. При добавлении новой точки сплайн должен автоматически перестраиваться.

Программа должна предоставить возможность движения по сцене и масштабирования с помощью клавиатуры/мыши.

Координатные оси и координатная сетка должны быть отображены и подписаны, причем при масштабировании размер ячеек сетки не должен меняться – меняются только числовые подписи и масштабируется сам график.

Для заданий с дифференцированием (интегрированием) на экране должен отображаться график не только самого сплайна, но и его производной (первообразной).

В том случае когда недостаточно контрольных точек для построения сплайна, следует выдавать соответствующее предупреждение, а сам сплайн, например, отображать ломаной.

Для повышения уровня сложности работы и получения дополнительных баллов нужно в своем варианте строить сплайн-поверхность. Входные данные можно считывать из файла.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

1. Интерполяционный сплайн на основе полиномов Лагранжа степени 2.
2. Интерполяционный сплайн на основе полиномов Лагранжа степени 3.
3. Интерполяционный сплайн на основе полиномов Лагранжа степени n .
4. Интерполяционный сплайн с использованием лагранжевых элементов второго порядка.
5. Интерполяционный сплайн с использованием лагранжевых элементов третьего порядка.
6. Интерполяционный сплайн с использованием эрмитовых элементов третьего порядка и производными, построенными с помощью полинома Лагранжа.
7. Интерполяционный сплайн с использованием эрмитовых элементов третьего порядка и непрерывными вторыми производными.
8. Сглаживающий сплайн с использованием эрмитовых элементов третьего порядка.
9. Сплайн Безье.
10. Закрытый квадратичный В-сплайн.
11. Замкнутый квадратичный В-сплайн.
12. Закрытый кубический В-сплайн.
13. Замкнутый кубический В-сплайн.
14. Закрытый В-сплайн переменной степени.
15. Замкнутый В-сплайн переменной степени.
16. Закрытый квадратичный NURBS-сплайн.
17. Замкнутый квадратичный NURBS-сплайн.
18. Закрытый кубический NURBS-сплайн.
19. Замкнутый кубический NURBS-сплайн.
20. Закрытый NURBS-сплайн переменной степени.
21. Замкнутый NURBS-сплайн переменной степени.
22. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 1.
23. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 2.
24. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 3.
25. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 4.

26. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 5.
27. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 6.
28. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 7.
29. Дифференцирование с использованием сплайна из варианта 8.
30. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 1.
31. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 2.
32. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 3.
33. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 4.
34. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 5.
35. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 6.
36. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 7.
37. Интегрирование с использованием сплайна из варианта 8.

