

Высшее профессиональное образование

В. М. Дегтярев

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА

3-е издание

Учебник



Информатика
и вычислительная
техника


ACADEMIA

В. М. ДЕГТЯРЕВ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА

Учебник

*Рекомендовано
Учебно-методическим объединением
по университетскому политехническому образованию
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности «Информационные системы и технологии»
направления подготовки «Информационные системы»*

3-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика : учебник / В. М. Дегтярев. — 3-е изд., стер. — Москва : Издательский центр «Академия», 2013. — 191, [1] с. : ил. — (Высшее профессиональное образование). — Библиогр. : с. 190.

УДК [004.925.8 + 004.92](075.8)

ББК 32

Абонемент №1 — 8 экз.

Чит. зал №1 — 2 экз.

Рассматриваются методы геометрического моделирования и решаемые ими задачи, компьютерная реализация геометрического моделирования, формирование графических объектов из примитивов и их визуализация. Представлены архитектура и программное обеспечение современных графических станций, современные стандарты компьютерной графики, диалоговые системы и применение интерактивной графики в информационных системах различного назначения. Содержатся конкретные примеры, способы, методы решения геометрических задач для создания и визуализации пространственных объектов и динамических сцен.

Для студентов учреждений высшего профессионального образования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Геометрическое моделирование	5
1.1. Задачи геометрического моделирования	5
1.2. Графические примитивы и их атрибуты	7
1.3. Виды геометрических моделей	9
1.4. Растровая модель	10
1.5. Точечная модель	12
1.6. Каркасная модель	12
1.7. Алгебраическая модель	21
1.8. Кинематическая модель	53
1.9. Преобразование моделей	66
1.10. Сравнение моделей графических объектов	75
1.11. Формирование моделей геометрических объектов и сцен	76
Глава 2. Визуализация геометрических объектов и сцен	81
2.1. Виды проецирования объектов и типы их изображений	81
2.2. Визуализация алгебраических поверхностей 2-го порядка	84
2.3. Определение видимости	88
2.4. Построение теней	90
2.5. Стереои изображения	92
Глава 3. Интерактивные графические системы	94
3.1. Аппаратное и программное обеспечение графических станций	94
3.2. Графические форматы	106
3.3. Алгоритмы сжатия изображений без потерь качества	113
3.4. Методы сжатия изображений с потерями качества	129
3.5. Графические библиотеки	144
Глава 4. Применение интерактивной графики в информационных системах	148
4.1. Создание и обработка изображений в графических приложениях	148
4.2. Передача изображений по каналам связи	157
Приложения	167
Приложение 1. Алгебраические поверхности высших порядков	167
Приложение 2. Конструирование конфигурации зуба посредством изменения коэффициентов алгебраического уравнения 4-го порядка	169

Приложение 3. Библиотека некоторых алгебраических поверхностей 4-го порядка	170
Приложение 4. Визуальный контроль при конструировании каналов авиационного устройства автоматического регулирования шага пропеллера с использованием алгебраических уравнений 2-го порядка (цилиндра, сферы и конуса)	172
Приложение 5. Кадры анимации «Кот на столе»	173
Приложение 6. Стереонизображения	174
Приложение 7. Фрагменты исходного текста программы на языке Си «Моделирование полета и визуализация вертолета на экране дисплея»	175
Приложение 8. Эффективность сжатия графических форматов архиваторами без потерь	187
Список литературы	190