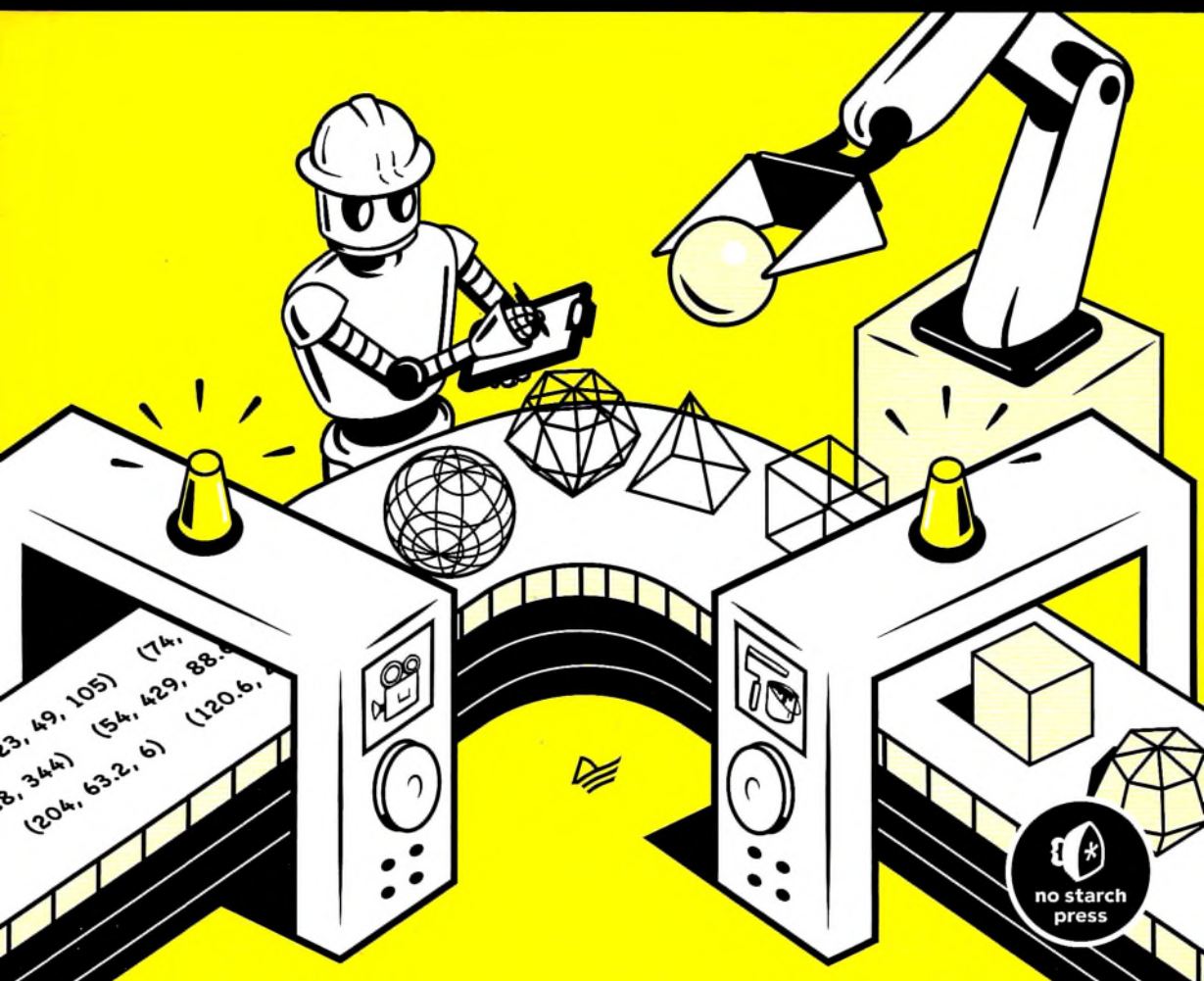


КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РЕЙТРЕЙСИНГ И РАСТЕРИЗАЦИЯ

ГЭБРИЕЛ ГАМБЕТТА



Краткое содержание

Об авторе	14
О техническом редакторе	15
Благодарности	16
Введение	17
Глава 1. Вводные понятия	22

ЧАСТЬ I. ТРАССИРОВКА ЛУЧЕЙ

Глава 2. Базовая трассировка лучей	32
Глава 3. Свет	47
Глава 4. Тени и отражения	67
Глава 5. Расширение возможностей трассировщика лучей	80

ЧАСТЬ II. РАСТЕРИЗАЦИЯ

Глава 6. Прямые	92
Глава 7. Закрашенные треугольники	103
Глава 8. Затененные треугольники	109
Глава 9. Перспективная проекция	115
Глава 10. Описание и рендеринг сцены	122
Глава 11. Отсечение	143

Глава 12. Удаление скрытых поверхностей	159
Глава 13. Затенение.....	173
Глава 14. Текстуры.....	186
Глава 15. Расширение растеризатора	199
Послесловие	211
Приложение. Линейная алгебра	213

Оглавление

Об авторе	14
О техническом редакторе.....	15
Благодарности.....	16
Введение.....	17
Для кого эта книга	17
Охват книги	18
Зачем читать эту книгу.....	19
Структура издания.....	19
И еще об авторе.....	21
От издательства	21
Глава 1. Вводные понятия	22
Холст	22
Система координат	22
Цветовые модели	24
Субтрактивная цветовая модель.....	24
Аддитивная цветовая модель	26
Забудьте лишние детали.....	27
Глубина цвета и представление.....	28
Управление цветом.....	29
Сцена.....	29
Итоги главы.....	30

ЧАСТЬ I. ТРАССИРОВКА ЛУЧЕЙ

Глава 2. Базовая трассировка лучей	32
Рендеринг ландшафта Швеции.....	32
Основные допущения.....	34
С холста на окно просмотра.....	36
Трассировка лучей.....	36
Уравнение траектории луча.....	37
Уравнение сферы.....	38
Луч встречается со сферой.....	39
Рендеринг первых сфер.....	41
Итоги главы.....	46
Глава 3. Свет	47
Упрощающие допущения.....	47
Источники света.....	48
Точечный свет.....	48
Направленный свет.....	48
Рассеянный свет.....	49
Освещение одной точки.....	50
Диффузное отражение.....	51
Моделирование диффузного отражения.....	52
Уравнение диффузного отражения.....	54
Нормали сферы.....	54
Рендеринг с диффузным отражением.....	55
Зеркальное отражение.....	57
Моделирование зеркального отражения.....	59
Выражение зеркального отражения.....	62
Уравнение полного освещения.....	62
Рендеринг с зеркальными отражениями.....	63
Итоги главы.....	66

Глава 4. Тени и отражения	67
Тени.....	67
Принцип формирования теней.....	67
Рендеринг с тенями	70
Отражения.....	73
Зеркала и отражения	73
Рендеринг с отражениями	76
Итоги главы.....	79
Глава 5. Расширение возможностей трассировщика лучей	80
Свободное расположение камеры	80
Улучшение производительности.....	82
Распараллеливание	82
Кэширование неизменяемых значений	82
Оптимизация теней	83
Иерархические структуры.....	84
Прореживание	84
Поддержка других примитивов	85
Конструктивная блочная геометрия	86
Прозрачность	87
Преломление.....	88
Избыточная выборка.....	89
Итоги главы.....	89

ЧАСТЬ II. РАСТЕРИЗАЦИЯ

Глава 6. Прямые	92
Описание прямых.....	93
Рисование прямых.....	94
Рисование прямых с любым уклоном	98
Линейная интерполяция.....	99
Итоги главы.....	102

Глава 7. Закрашенные треугольники.....	103
Отрисовка каркасных треугольников	103
Отрисовка закрашенных треугольников.....	104
Итоги главы.....	108
Глава 8. Затененные треугольники	109
Определение задачи	109
Вычисление затенения краев	110
Вычисление внутреннего затенения.....	112
Итоги главы.....	114
Глава 9. Перспективная проекция.....	115
Базовые допущения.....	115
Поиск P'	116
Уравнение проекции	117
Свойства уравнения проекции	118
Проецирование первого 3D-объекта.....	119
Итоги главы.....	121
Глава 10. Описание и рендеринг сцены	122
Представление куба.....	122
Модели и экземпляры	125
Преобразование модели	129
Преобразование камеры.....	131
Матрица преобразований.....	134
Однородные координаты	135
Матрица вращений в однородных координатах.....	136
Матрица масштабирования в однородных координатах.....	136
Матрица для переноса в однородных координатах	137
Матрица проекций в однородных координатах.....	137
Матрица отображения из окна просмотра на холст в однородных координатах.....	138
Возвращение к матрице преобразований.....	139
Итоги главы.....	141

Глава 11. Отсечение	143
Обзор процесса отсечения	143
Отсекаемый объем	144
Отсечение сцены по плоскости	145
Определение плоскостей отсечения.....	148
Отсечение объектов	149
Отсечение треугольников.....	152
Пересечение отрезка с плоскостью	154
Псевдокод отсечения	155
Место отсечения в конвейере рендеринга.....	157
Итоги главы.....	158
Глава 12. Удаление скрытых поверхностей	159
Рендеринг сплошных объектов.....	159
Алгоритм художника	160
Буферизация глубины.....	161
Использование $1/Z$ вместо Z	164
Отбрасывание задней грани	168
Классификация треугольников.....	170
Итоги главы.....	171
Глава 13. Затенение	173
Затенение и освещение	173
Плоское затенение	174
Затенение по Гуро.....	176
Затенение по Фонгу.....	180
Итоги главы.....	184
Глава 14. Текстуры	186
Закрашивание ящика	186
Билинейная фильтрация	191
MIP-текстурирование	194
Трилинейная фильтрация	197
Итоги главы.....	198

Глава 15. Расширение растеризатора	199
Карты нормалей.....	199
Наложение карты среды	202
Тени.....	203
Трафаретные тени.....	203
Создание теневых объемов.....	205
Подсчет пересечений луча и теневого объема.....	206
Настройка трафаретного буфера	208
Теневая карта	209
Итоги главы.....	210
 Послесловие	211
 Приложение. Линейная алгебра	213
Точки.....	213
Векторы.....	214
Представление векторов.....	214
Модуль вектора	215
Операции с точками и векторами	215
Вычитание точек	215
Сложение точки и вектора.....	216
Сложение векторов	217
Умножение вектора на число.....	217
Перемножение векторов.....	218
Скалярное произведение.....	218
Векторное произведение	219
Матрицы	220
Операции с матрицами.....	220
Сложение матриц.....	220
Умножение матрицы на число	221
Перемножение матриц	221
Умножение матрицы на вектор.....	222