Организация курса. Основные понятия.

Астана. Лекция 1

900igr.net

На лекции

- Организация курса
- Базовые понятия из основных разделов
  - Обработка изображений
  - Машинное зрение
  - Компьютерная графика

Компьютерная графика

- Баяковский Юрий Матвеевич
- Игнатенко Алексей Викторович
- Березин Сергей Борисович

- Страница курса:
  - http://graphics.cs.msu.su/courses/cg

Основные принципы

Learning instead of Teaching

(*Не учить, а учиться*)

Learning by Doing

(*Учиться, делая*)

Организация курса

- Интернет
- Лекции
- Цифровая библиотека
  - Литература
  - Конспекты
- Домашние задания
- Оценки

IP -> CV -> CG

Изображение

Обработка изображений
Image Processing

Изображение

Компьютерное (машинное) зрение
Computer (Machine) Vision

Модель (Описание)

Компьютерная (машинная) графика
Computer Graphics

Изображение

IP -> CV -> CG (2)

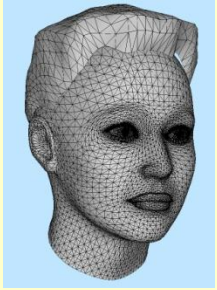
IP

изображение

изображение

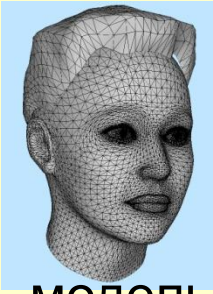
CV

изображение



модель

CG



модель

изображение

Обработка изображений

- На входе и на выходе изображения
  - Простейшие примеры: изменение яркости, насыщенности, контраста изображений

IP

изображение

изображение

Step One: Get the frame from the videotape digitized with a frame-grabber

Step Two: Crop out the stuff that appears to be uninteresting (outside the plate edges)

Step Three: Use an edge-sharpening filter to add contrast to the plate number

Step Four: Remap the colors to enhance the contrast between the numbers and the plate itself

Исходное изображение

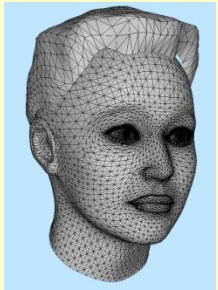
Отображение ночного тона на дневной

Компьютерное зрение Computer Vision

- Основная задача методов компьютерного (машинного) зрения – выделение из изображений информации высокого порядка
  - Простейшие пример: поиск линий и геометрических фигур на изображениях
  - Распознавание текста

CV

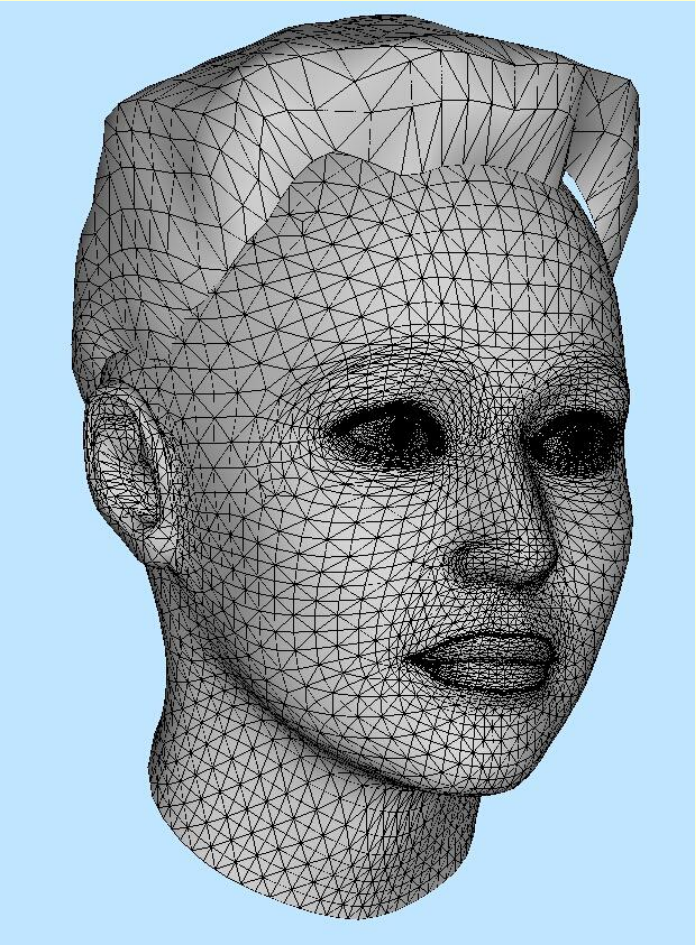
изображение



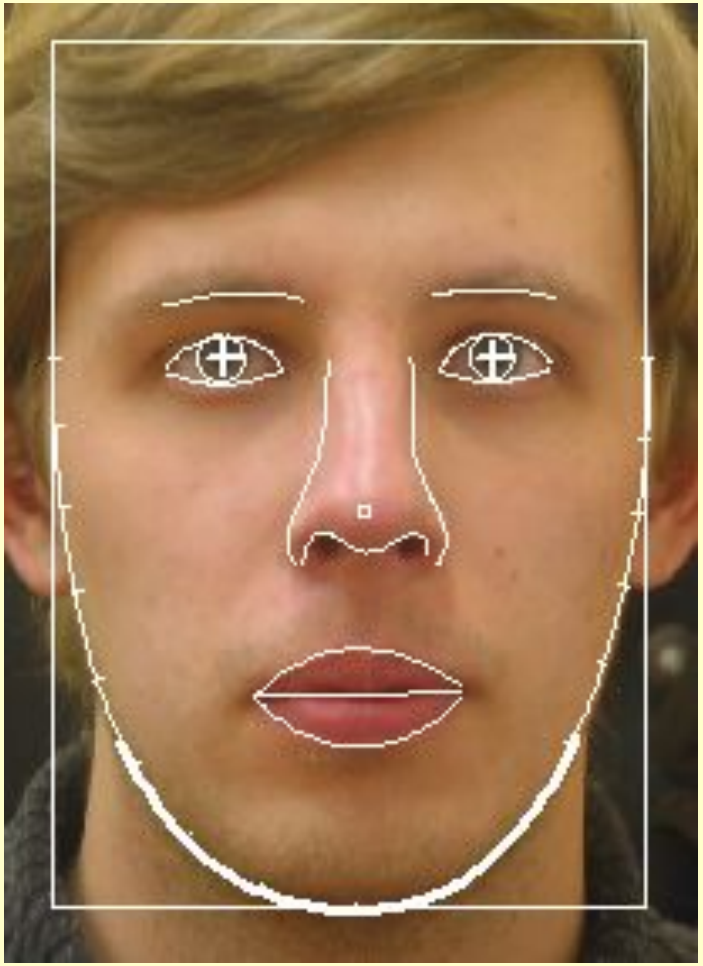
модель

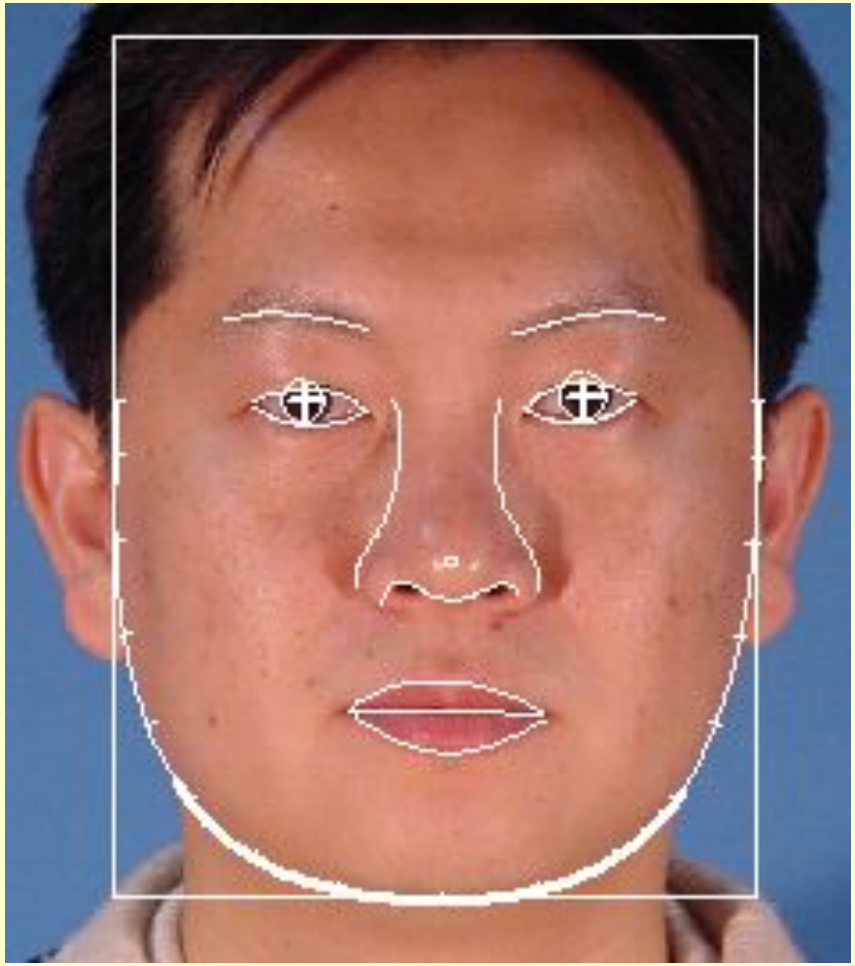
Реконструкция формы головы по фотографиям

Реконструкция формы головы по фотографиям (2)

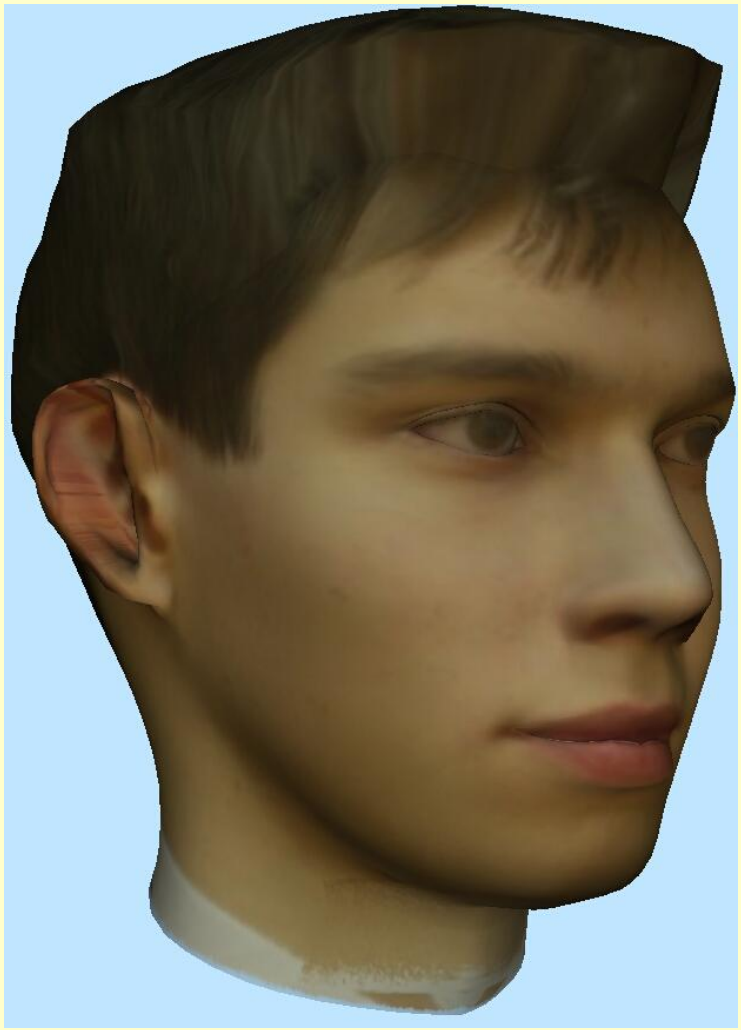


Реконструкция формы головы по фотографиям (3)





Реконструкция формы головы по фотографиям (4)



Реконструкция архитектурных объектов по фотографиям

Фото с базовыми линиями

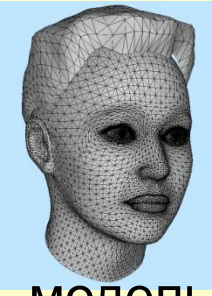
Реконструированная модель

Реконструкция сцены и фотомонтаж

Компьютерная графика

- Основная задача алгоритмов компьютерной графики – создание изображений по модели

CG



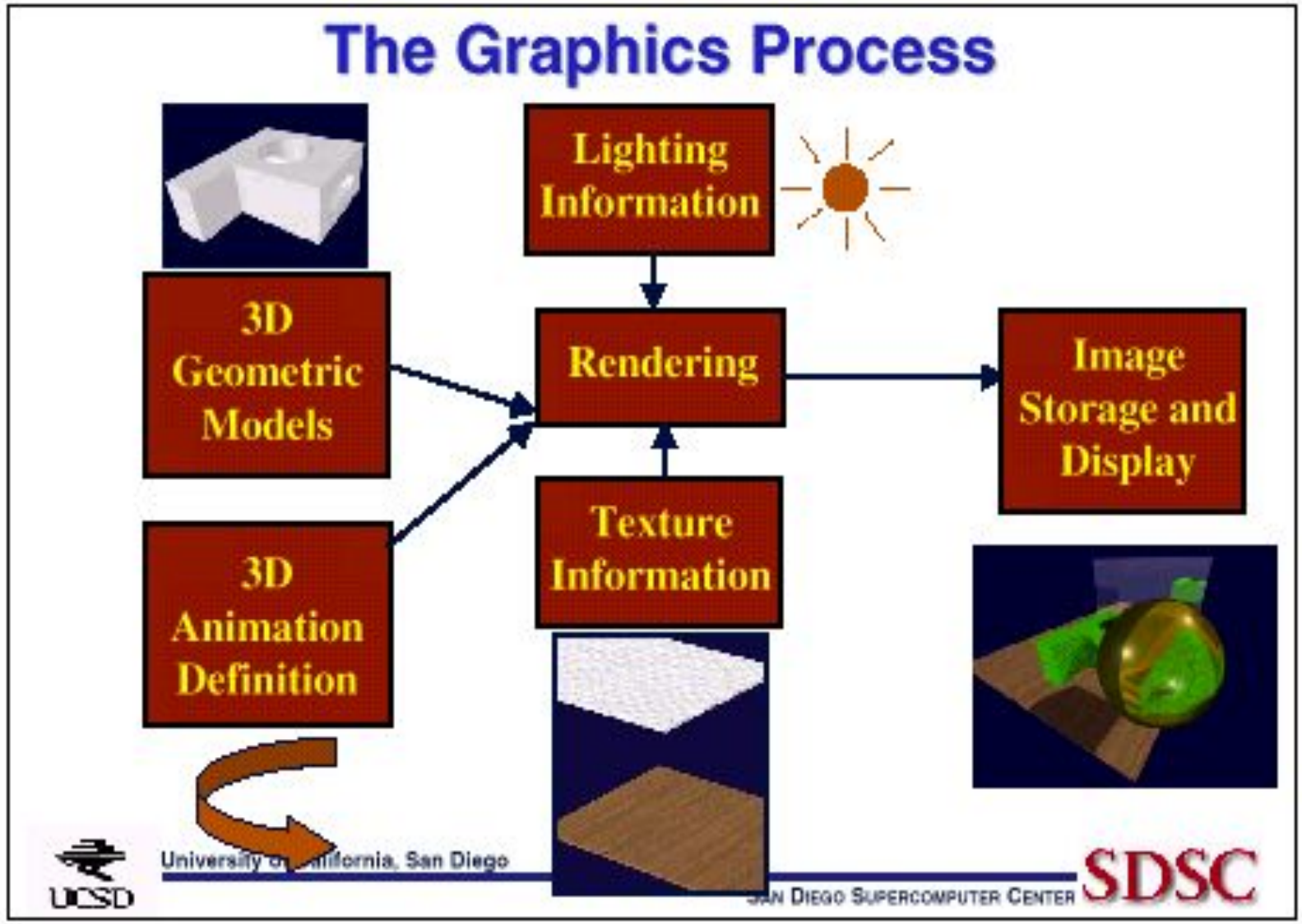
модель

изображение

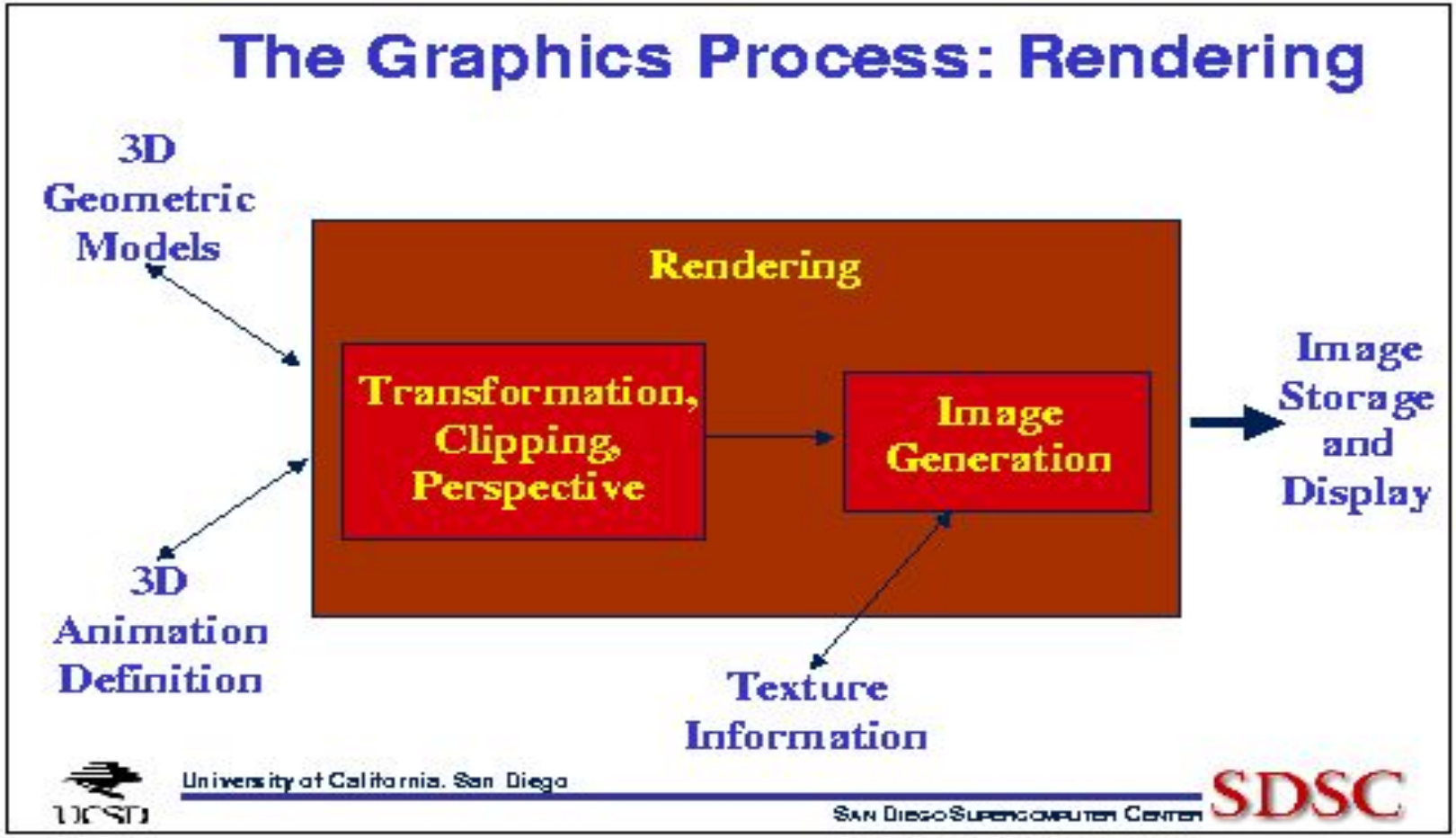
Синтез изображений (Экранизация -- Rendering)

Render *v.t.* 1: To compute an entier scene (as an outpout array of pixels) from a graphics data base. 2: To convert a graphics primitive into individual pixels.

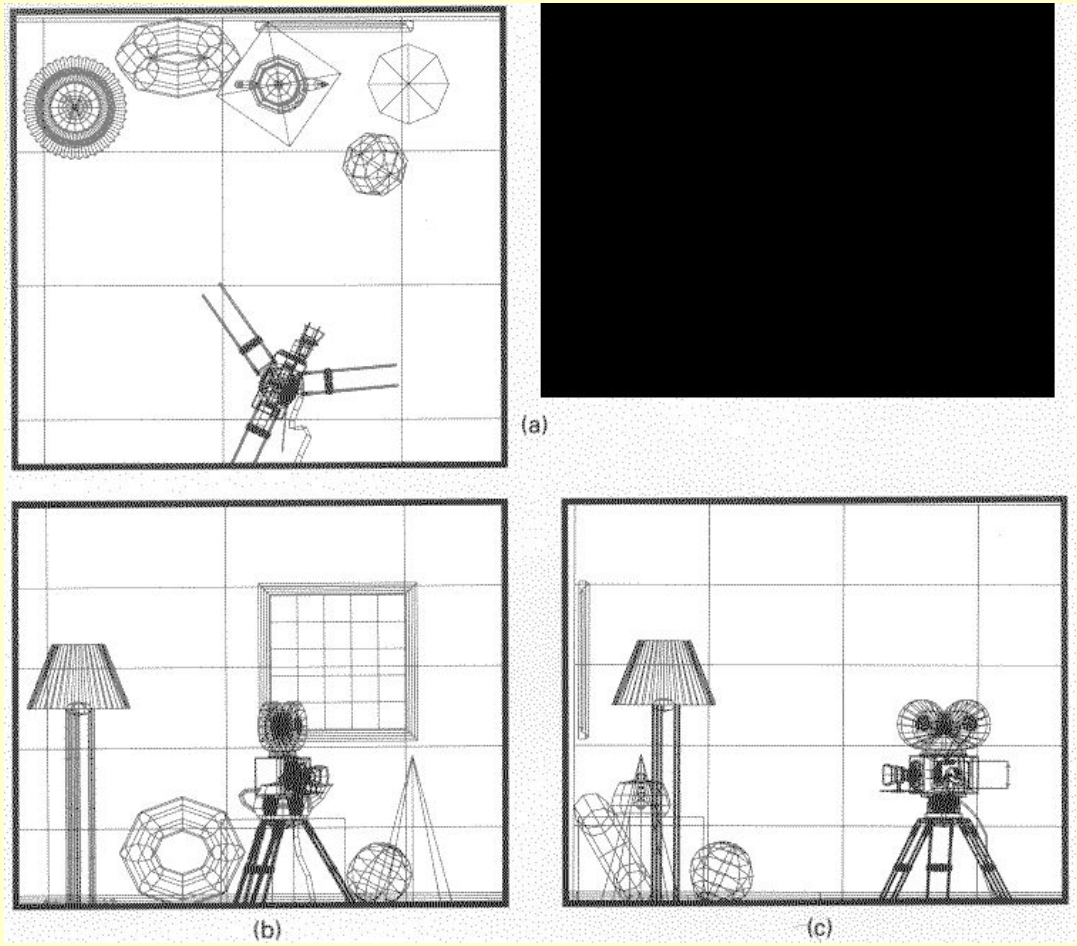
The Graphics Process



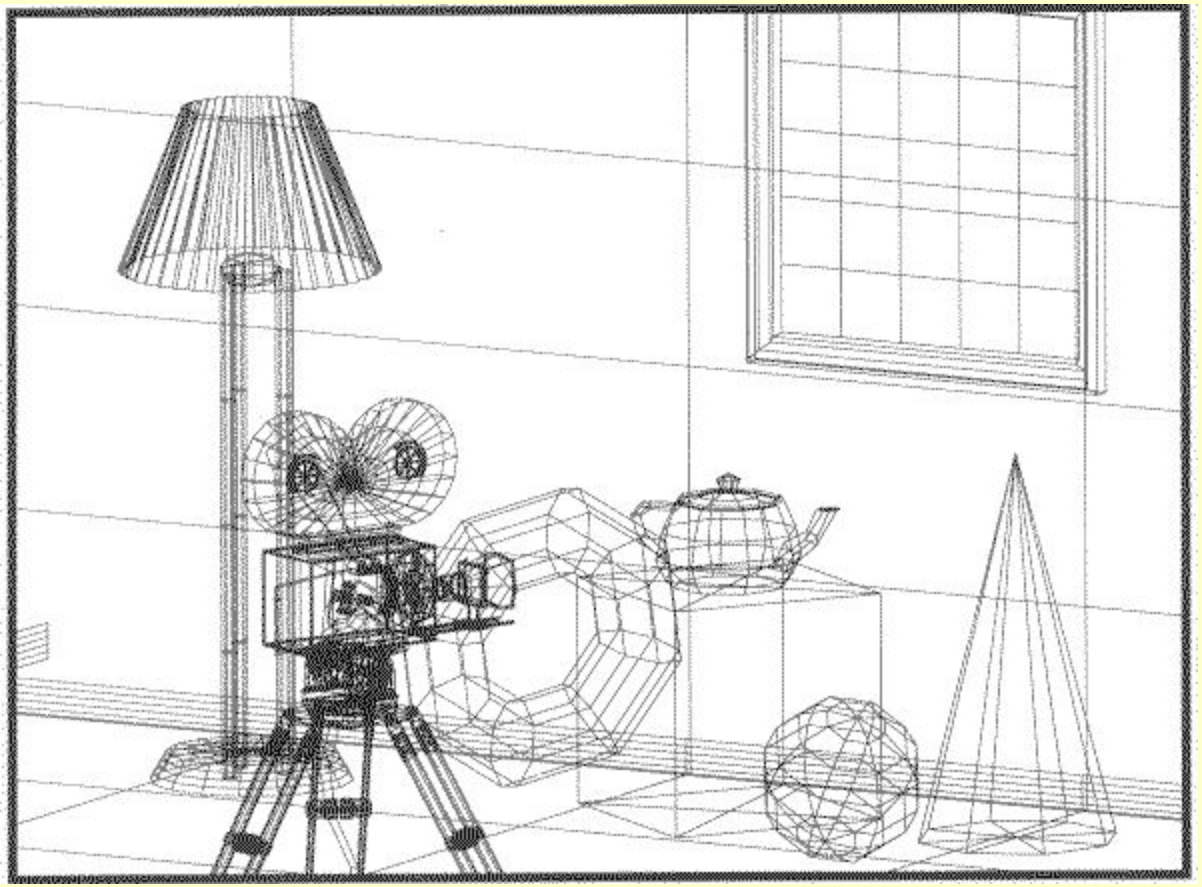
Синтез изображений (экранизация)



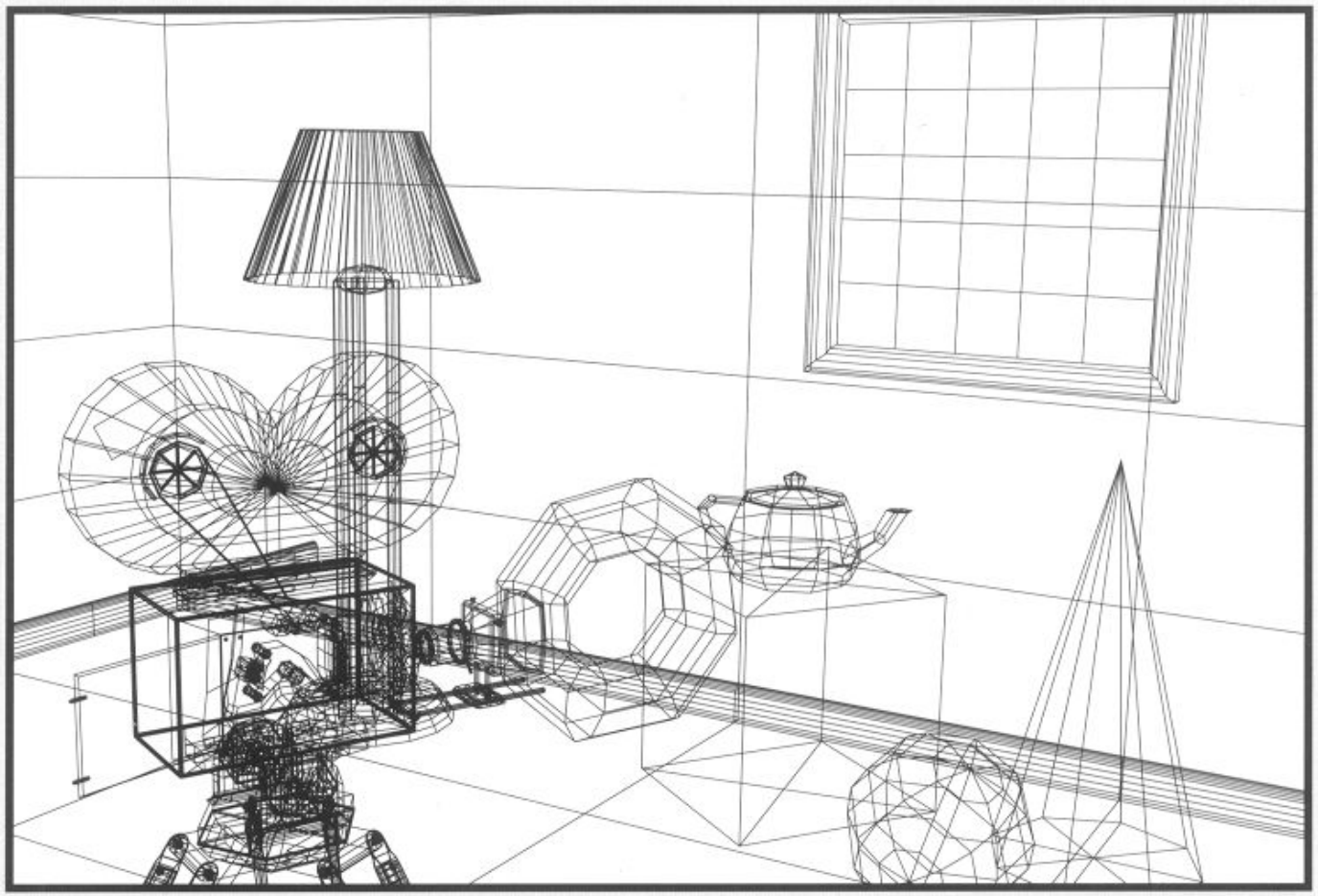
Ортографическая проекция



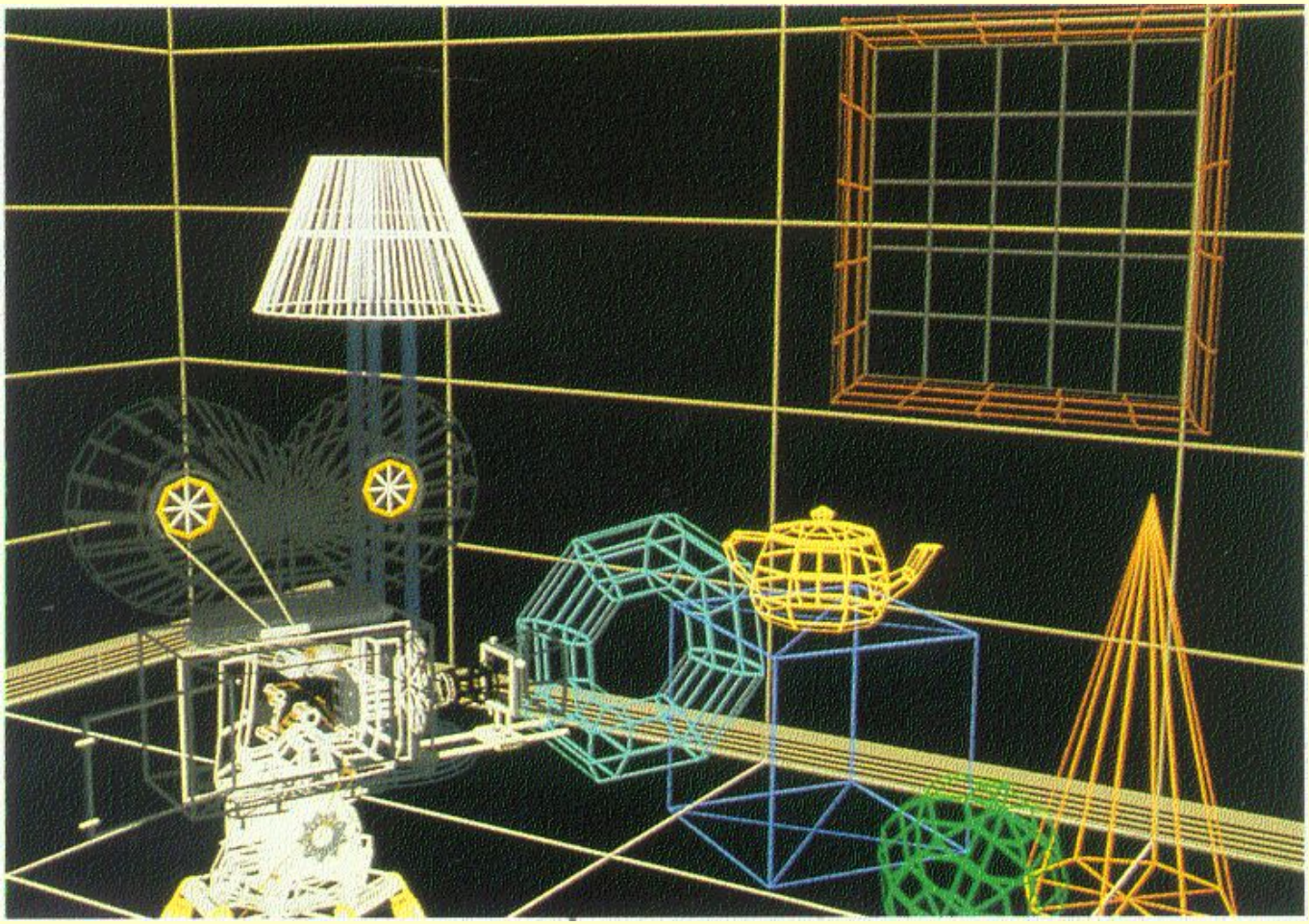
Аксонометрическая проекция



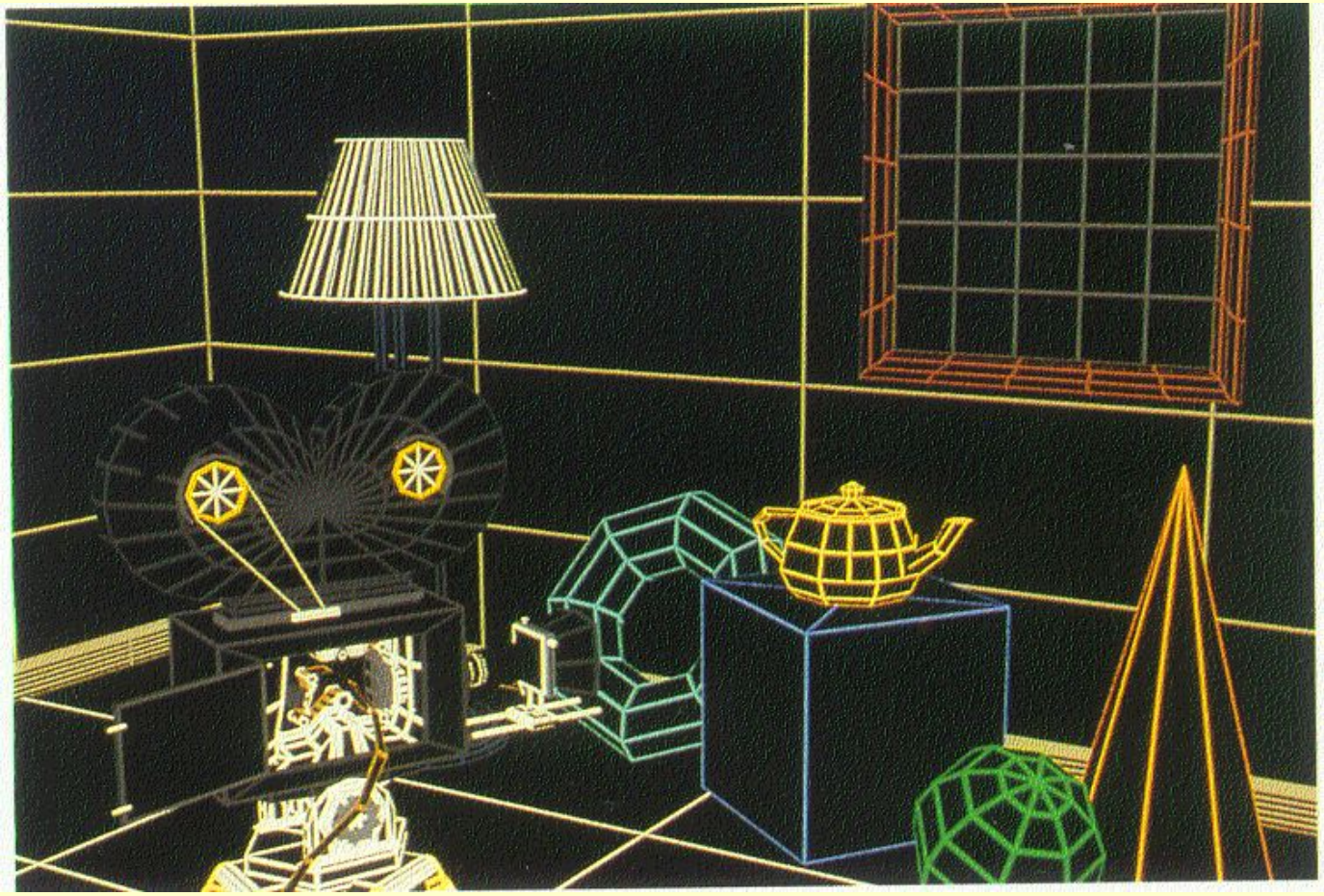
Перспективная проекция



Цветные линии

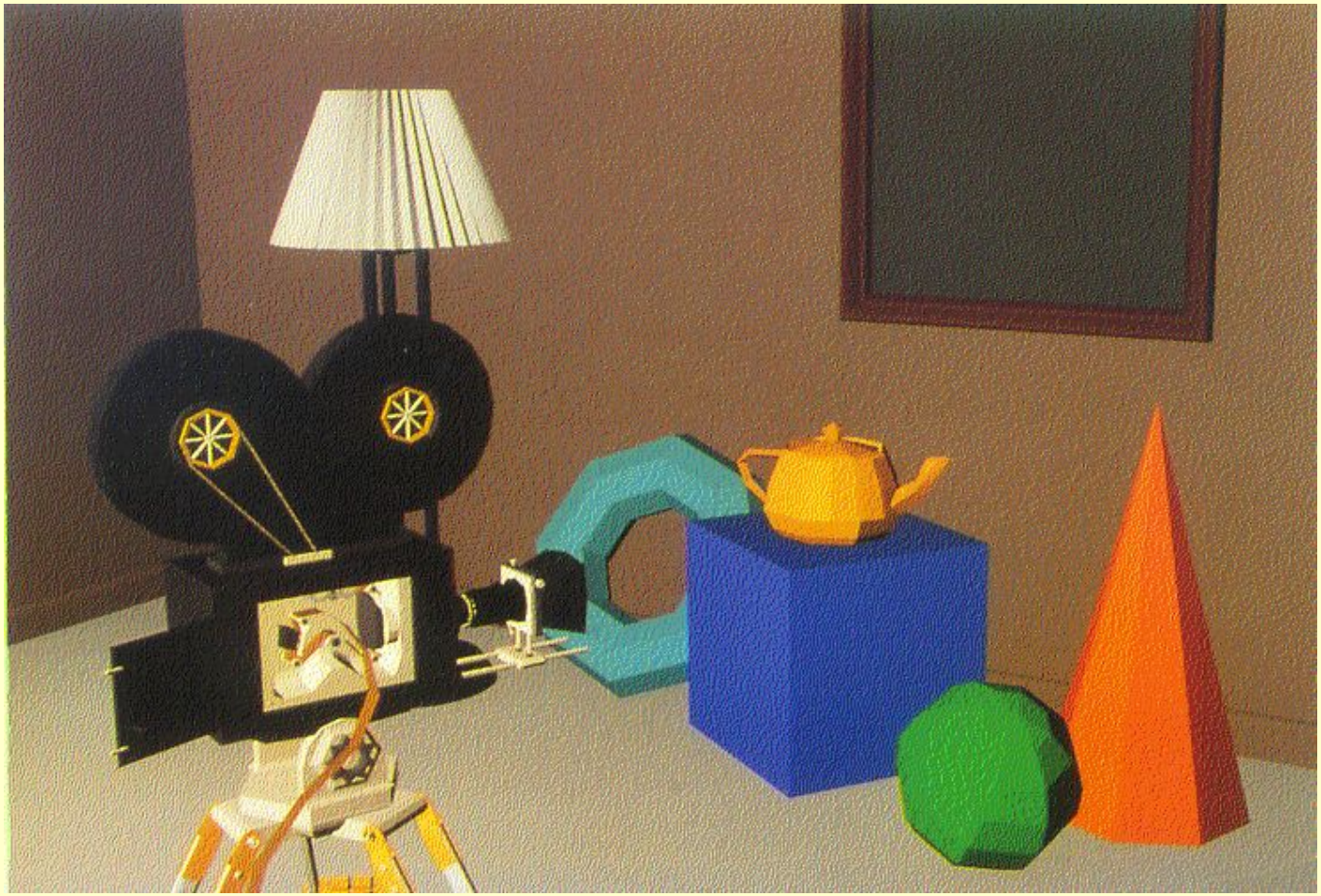


Определение видимых линий

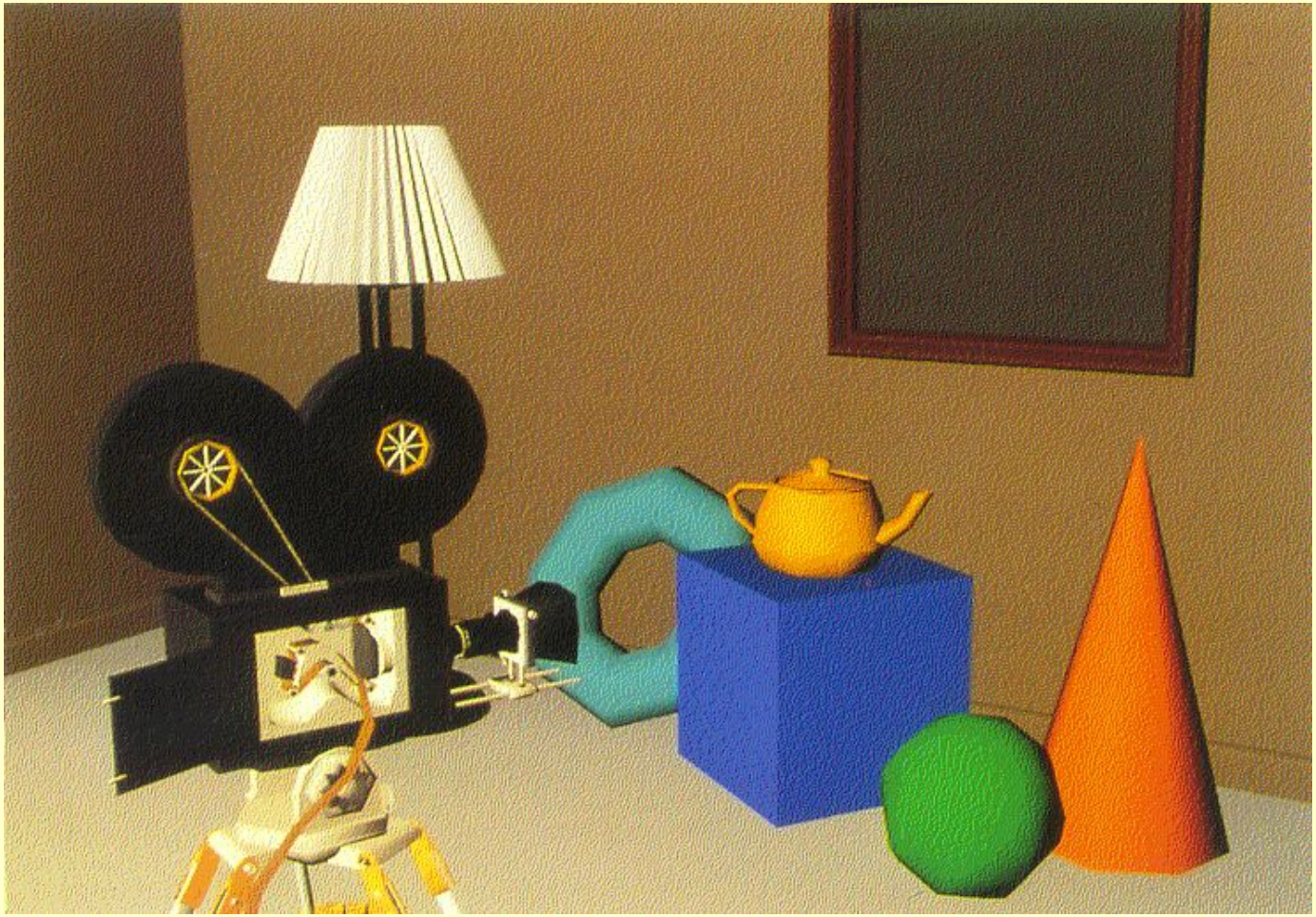


Определение видимых поверхностей (рассеянный “ambient” свет)

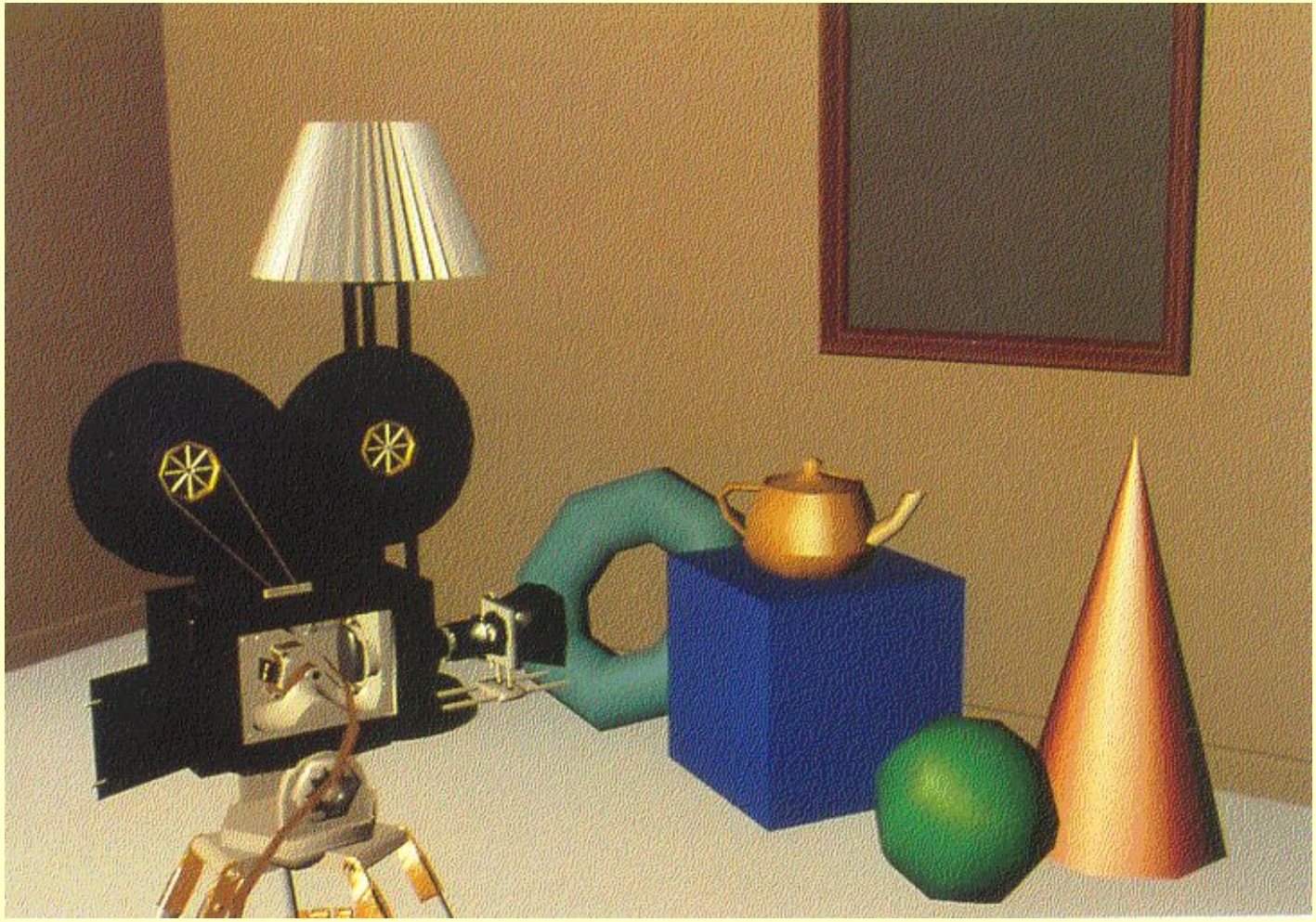
Закраска индивидуальных полигонов (плоская “flat” закраска)



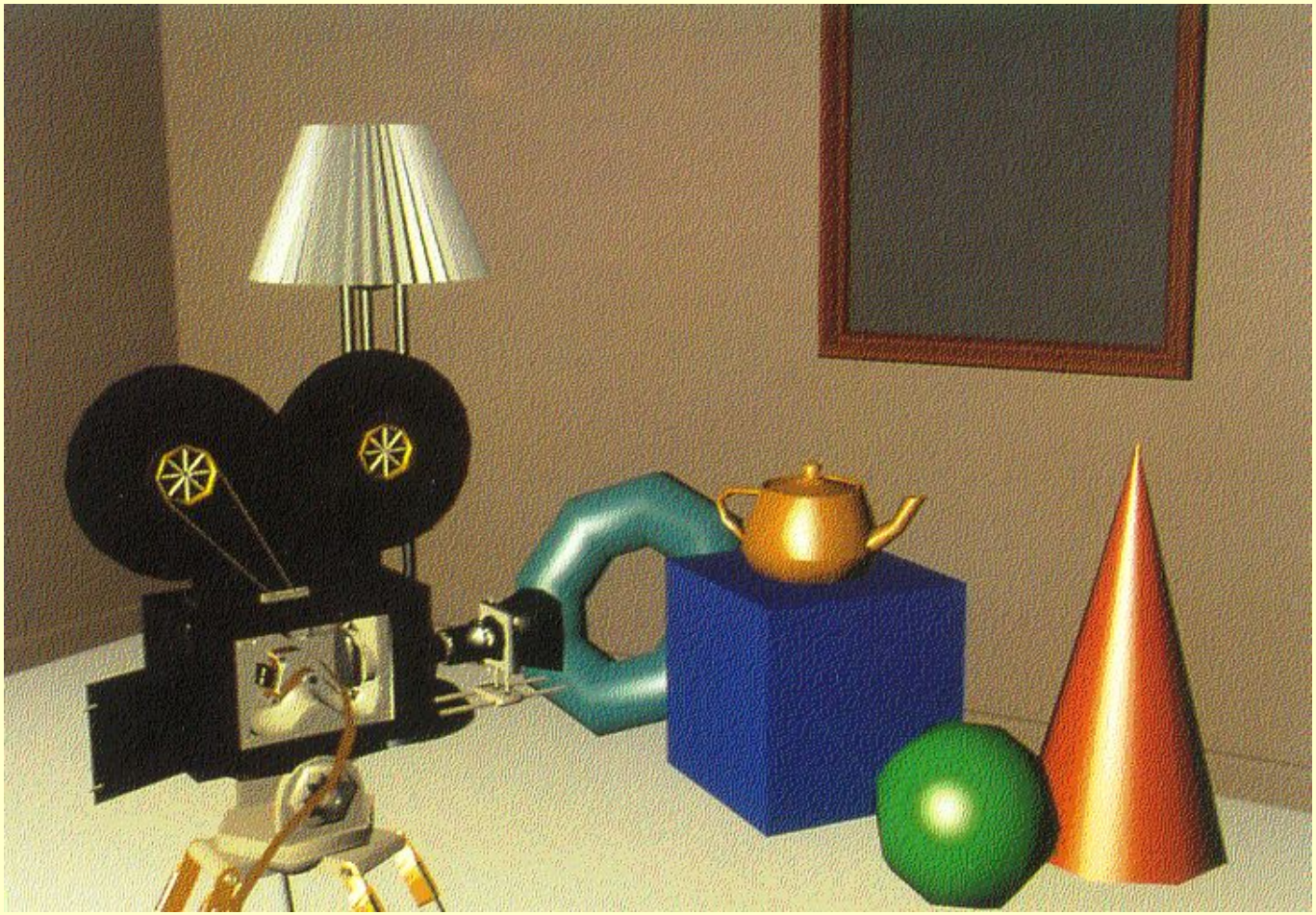
Закраска Гуро (Gouraud) (диффузное отражение)



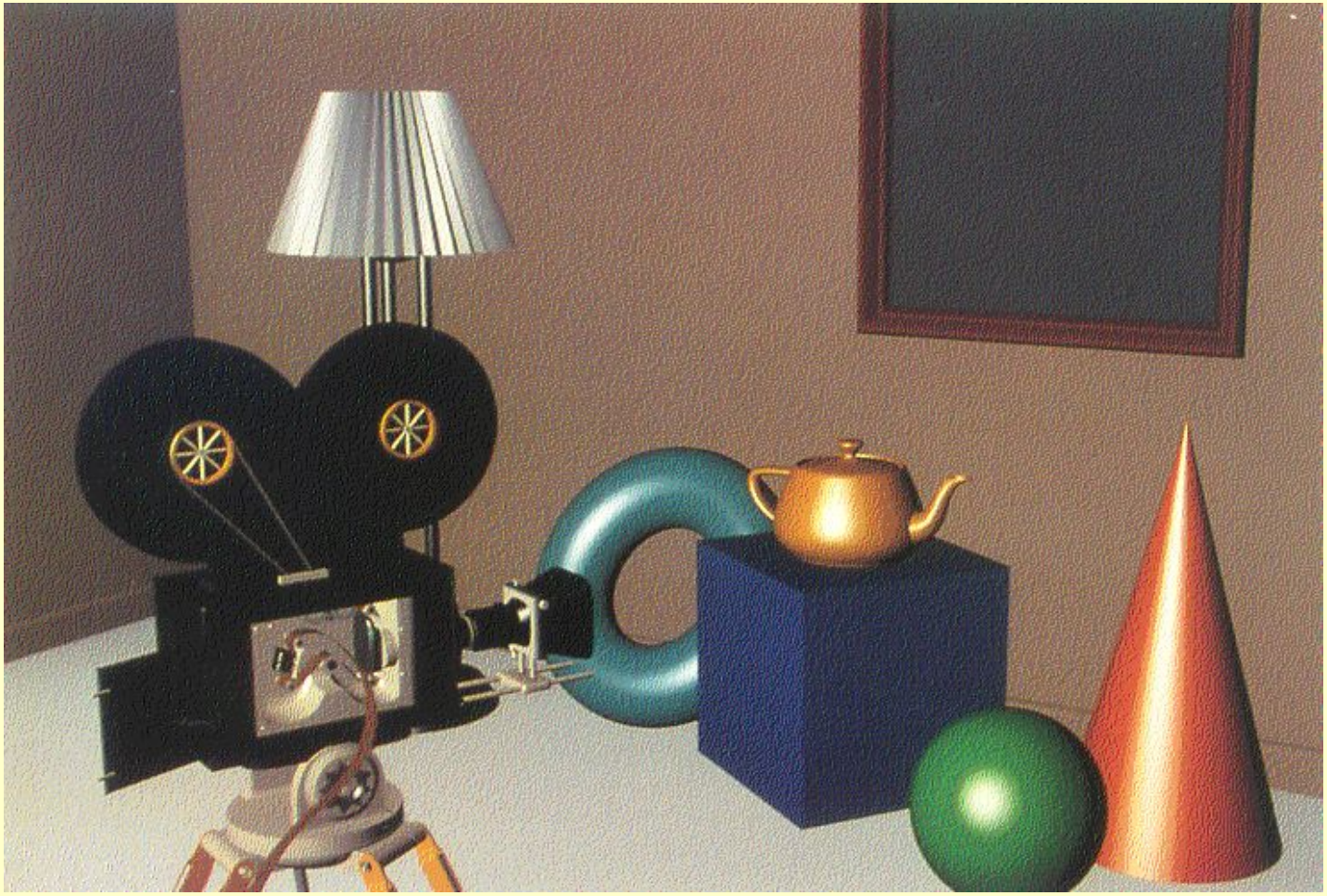
Закраска Гуро (Gouraud)
(зеркальное “specular” отражение)



Закраска Фонга (Phong) (зеркальное отражение)

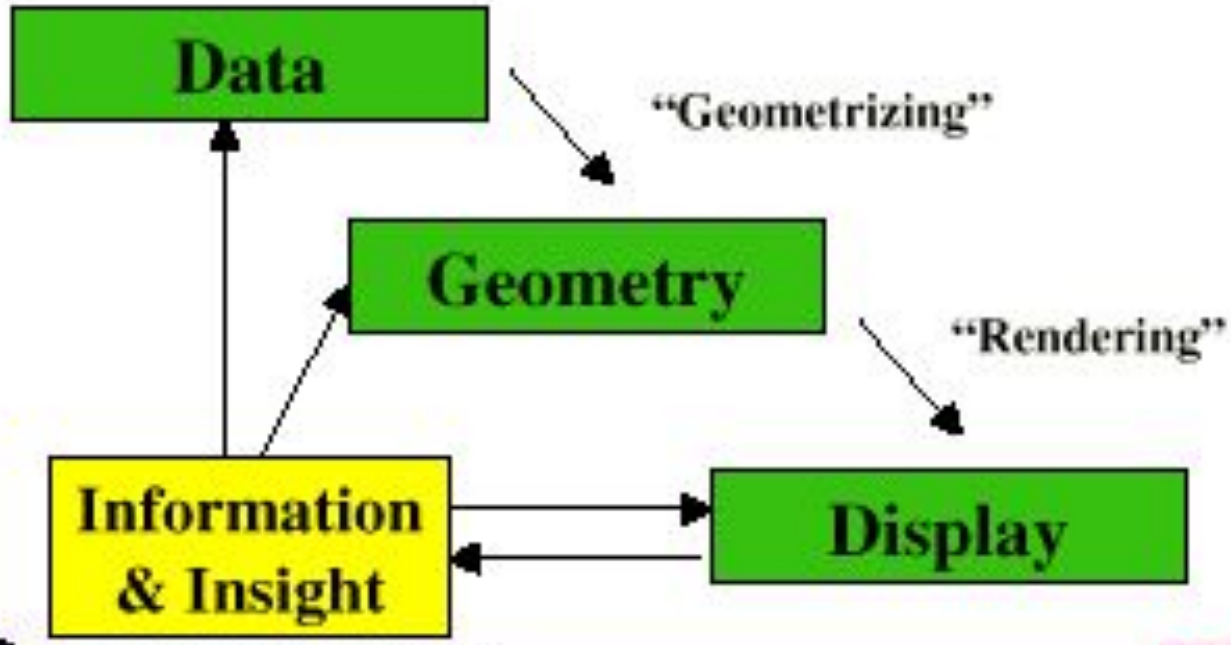


Криволинейные поверхности (зеркальное отражение)



Текстуры и тени (отражение в зеркале)

Scientific Visualization



Распределение температуры в салоне автомобиля

Итоги

- Организация курса
  - Учиться, а не учить
  - Учись, делая
- Три смежных, тесно связанных дисциплины:
  - Обработка изображений
  - Компьютерное зрение
  - Компьютерная графика