

Компьютерная графика

Вторник, 14:30 – 16:05

Ауд.: П-5

Баяковский Юрий Матвеевич, канд. физ.-мат. наук
доцент кафедры АСВК, зав. лабораторией КГ и ММ

ymb@graphics.ru

Страница курса:

<http://graphics.cs.msu.su/courses/cg>

Страница курсов прошлых лет:

<http://graphics.cs.msu.su/courses/>

10 февраля

2004

Компьютерная

графика – Лекция 1

1

Организация курса (Course Mechanics)

ИНТЕРНЕТ

<http://graphics.cs.msu.su/courses/cg>

ЛЕКЦИИ

ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА

Литература

Конспекты

ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

ОЦЕНКИ

10 февраля

2004

Компьютерная

графика — Лекция 1

2

Основные принципы

Learning instead of Teaching

(Не учить, а учиться)

Learning by Doing

(Учиться, делая)

IP -> CV -> CG

Изображение

Обработка изображений
Image Processing

Изображение

Компьютерное (машинное) зрение
Computer (Machine) Vision

Модель (Описание)

Компьютерная (машинная) графика
Computer Graphics

Изображение

10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

4

*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



10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

7

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



Исходное изображение



10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

9

Отображение ночного тона на дневной

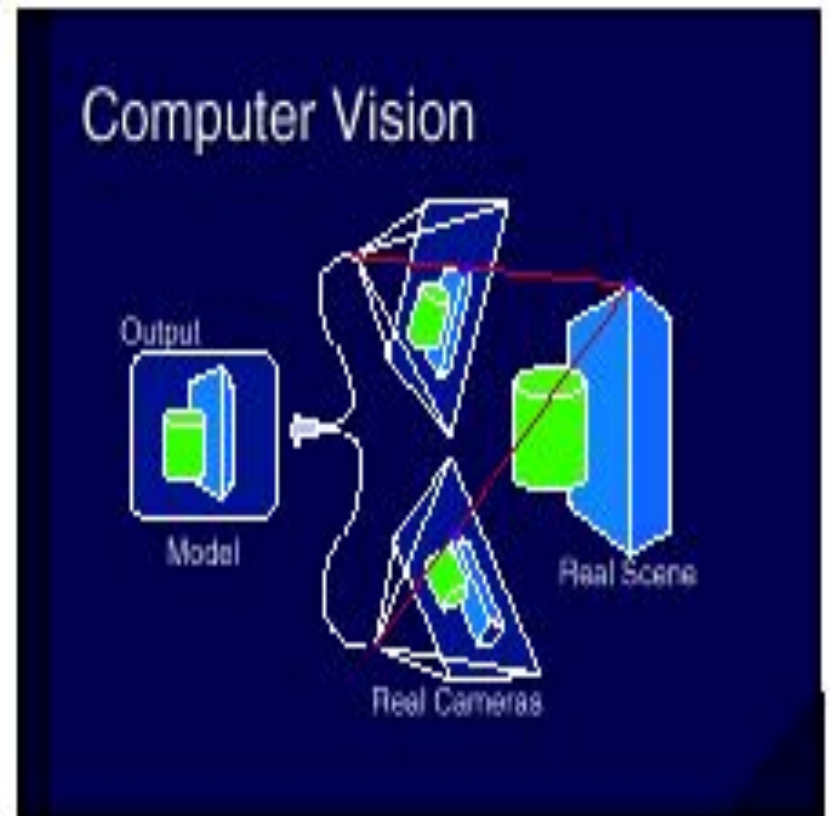
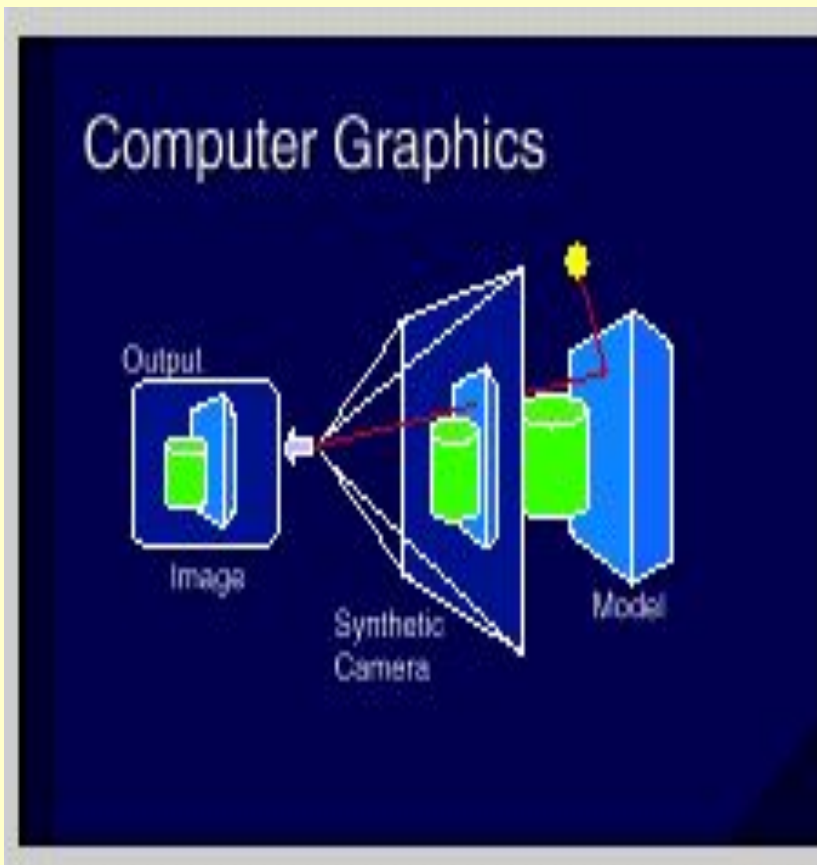


10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

10

Компьютерная графика & Компьютерное зрение



Компьютерное зрение

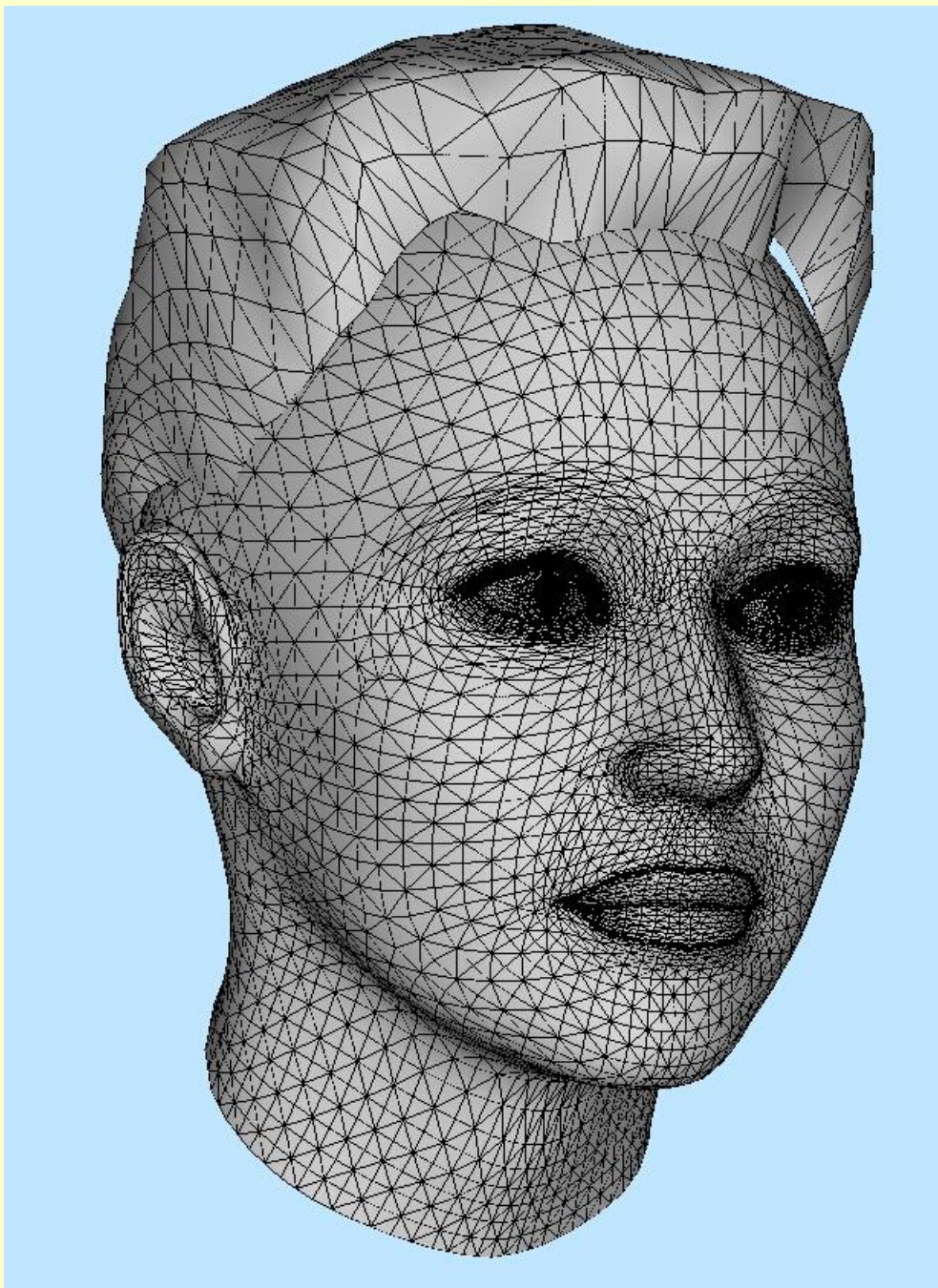
Computer Vision (1)



10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

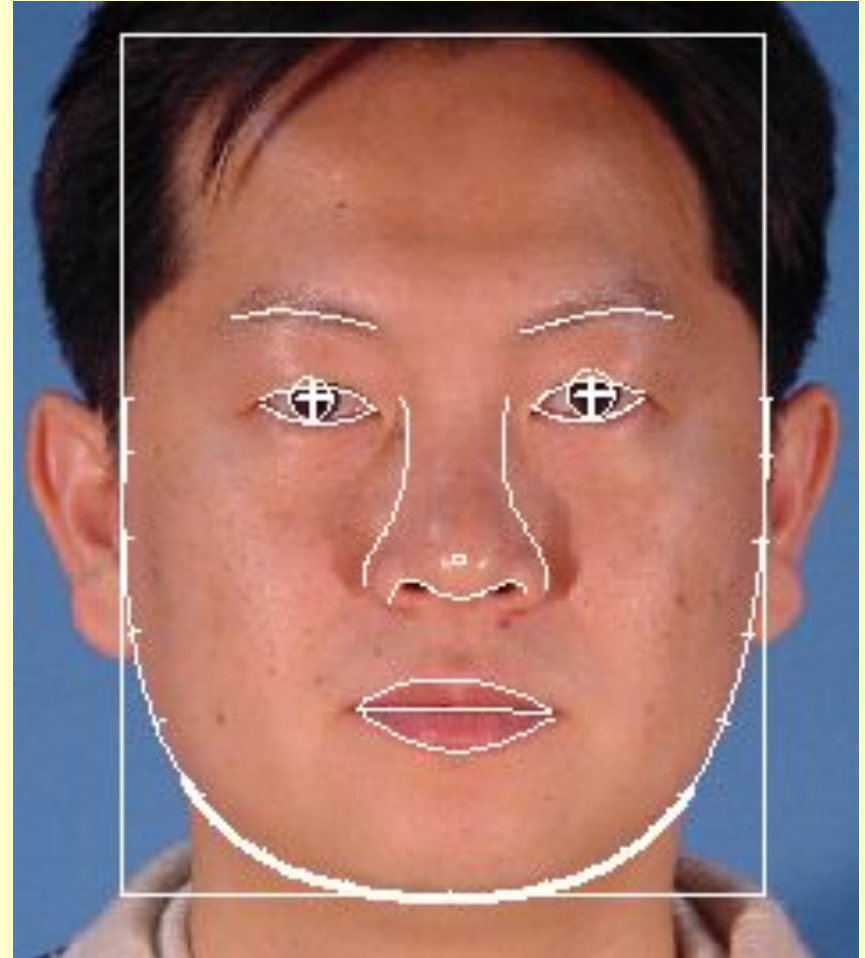
12



10 февраля
2004

графика Лекция 1

Компьютерное зрение Computer Vision (3)



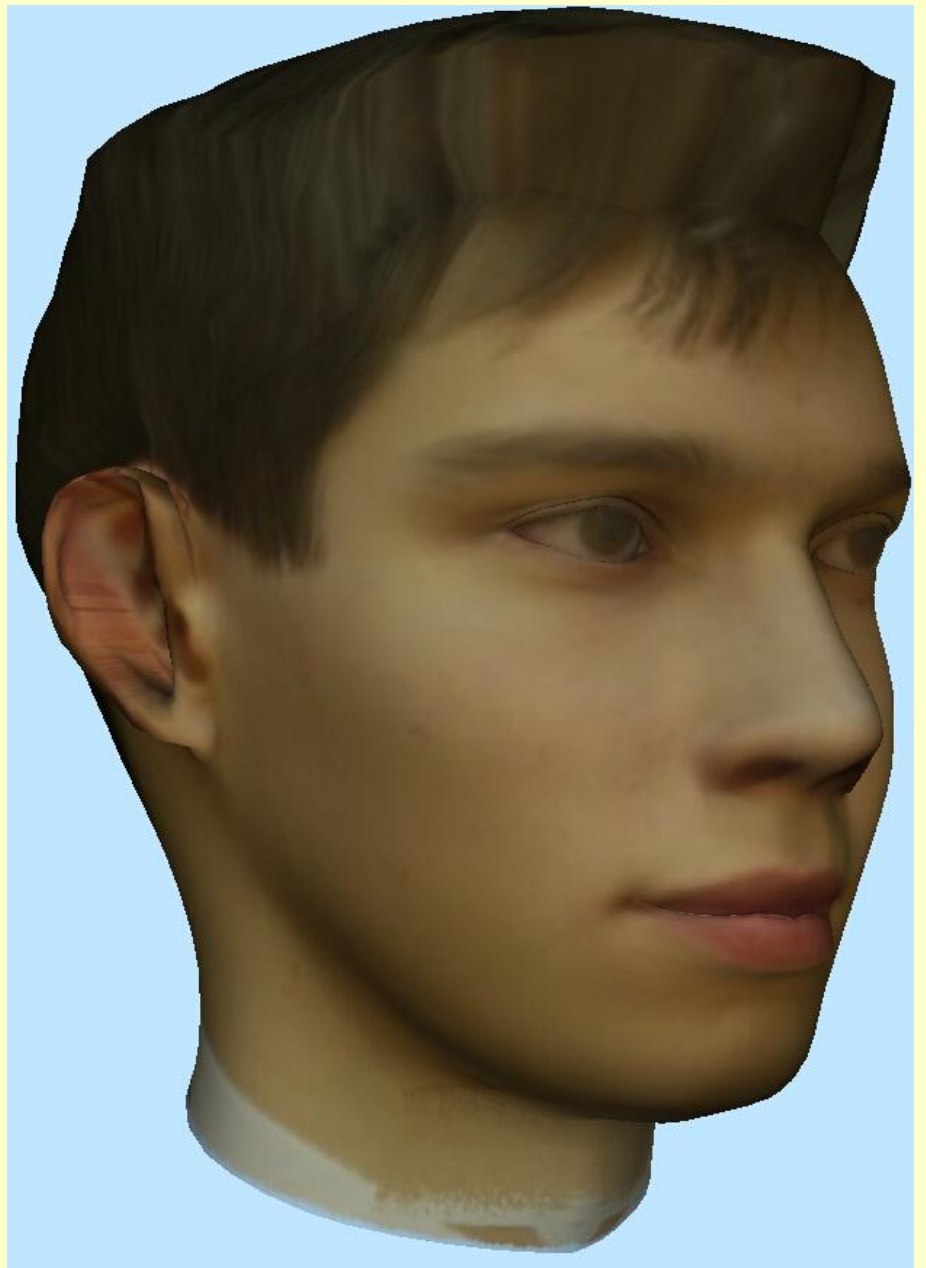
10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

14



10 февраля
2004



Компьютерная
графика

15

Лекция 1

Реконструкция архитектурных объектов по фотографиям



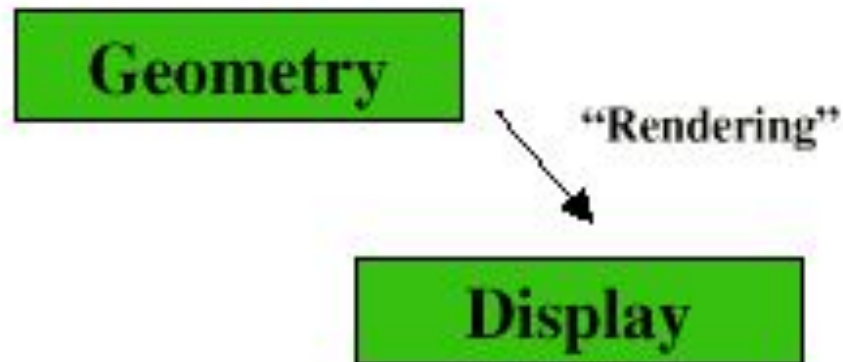
Фото с базовыми линиями

Реконструированная модель

Реконструкция сцены и фотомонтаж



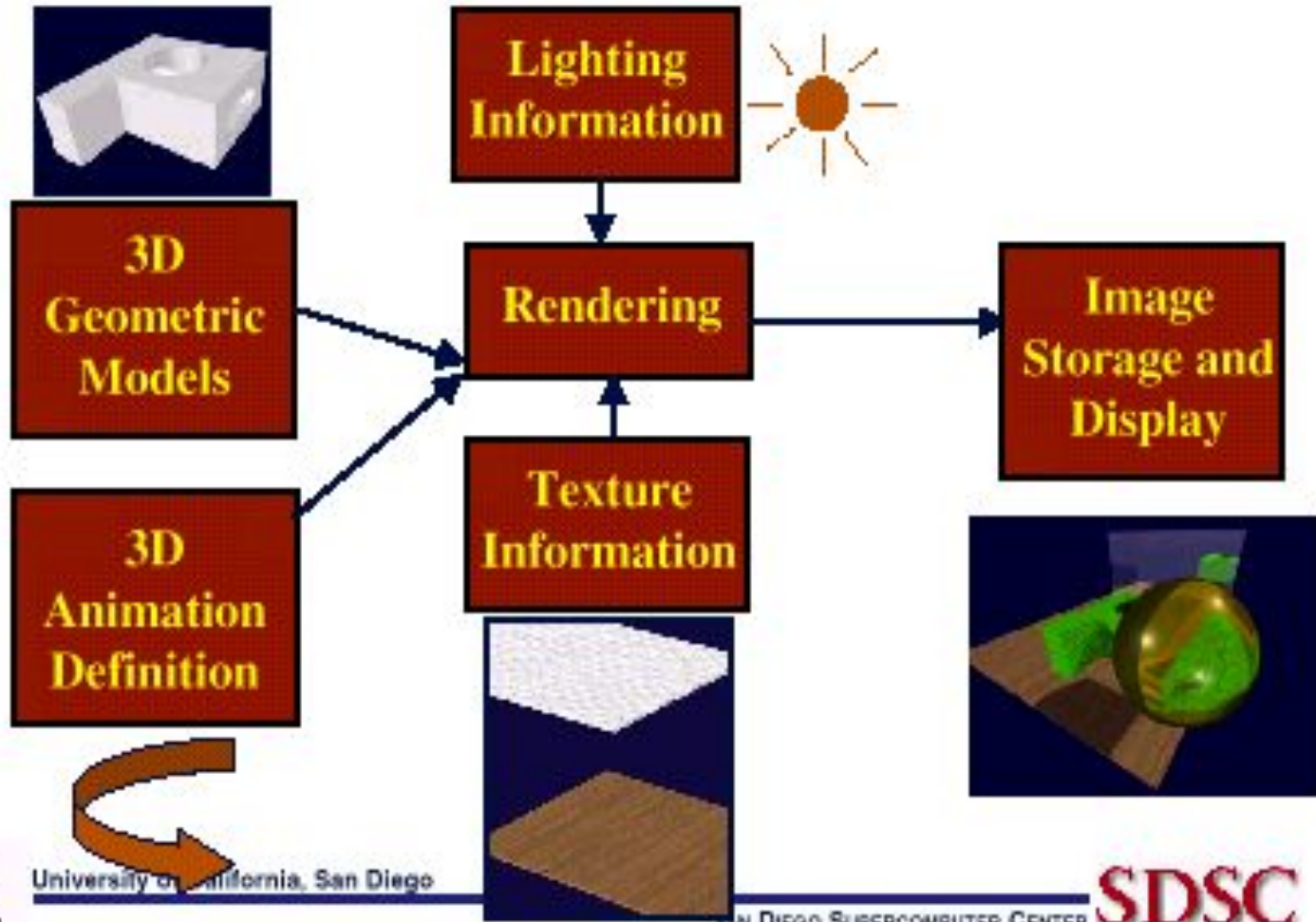
Computer Graphics



University of California, San Diego

SDSC

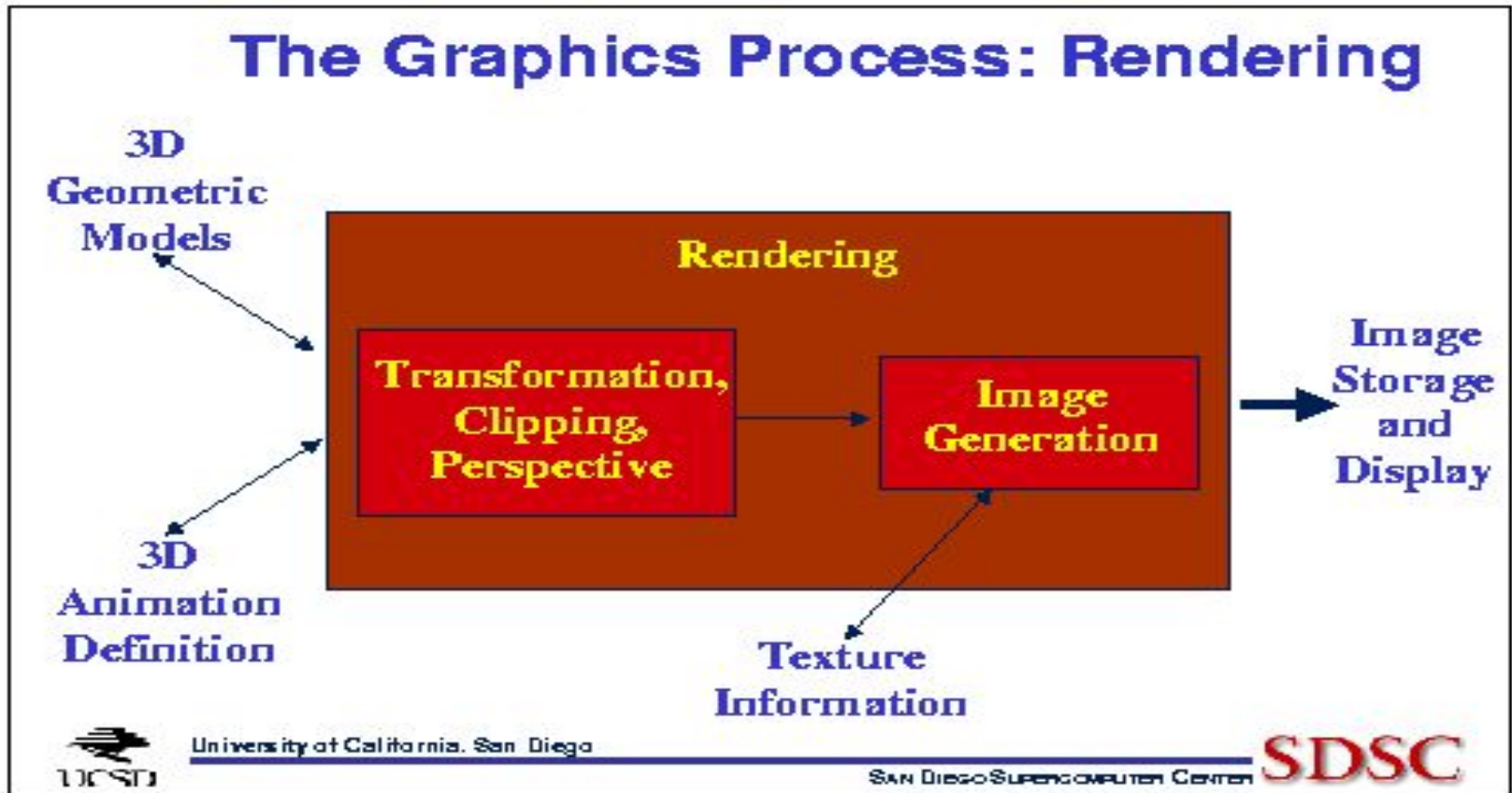
The Graphics Process



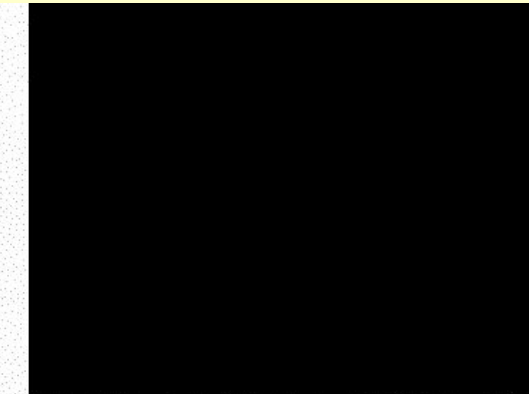
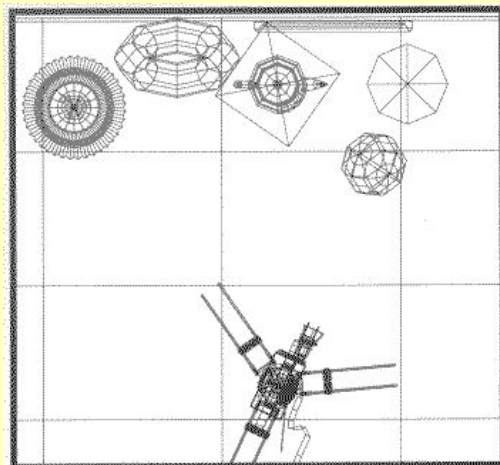
Синтез изображений (Экранизация -- Rendering)

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

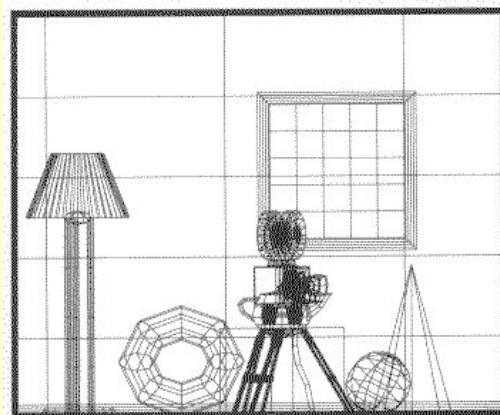
Синтез изображений (экранизация)



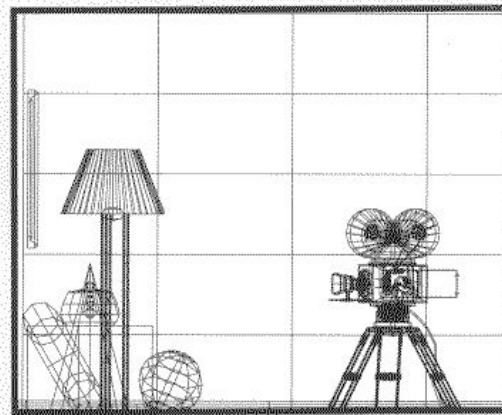
Ортографическая проекция



(a)

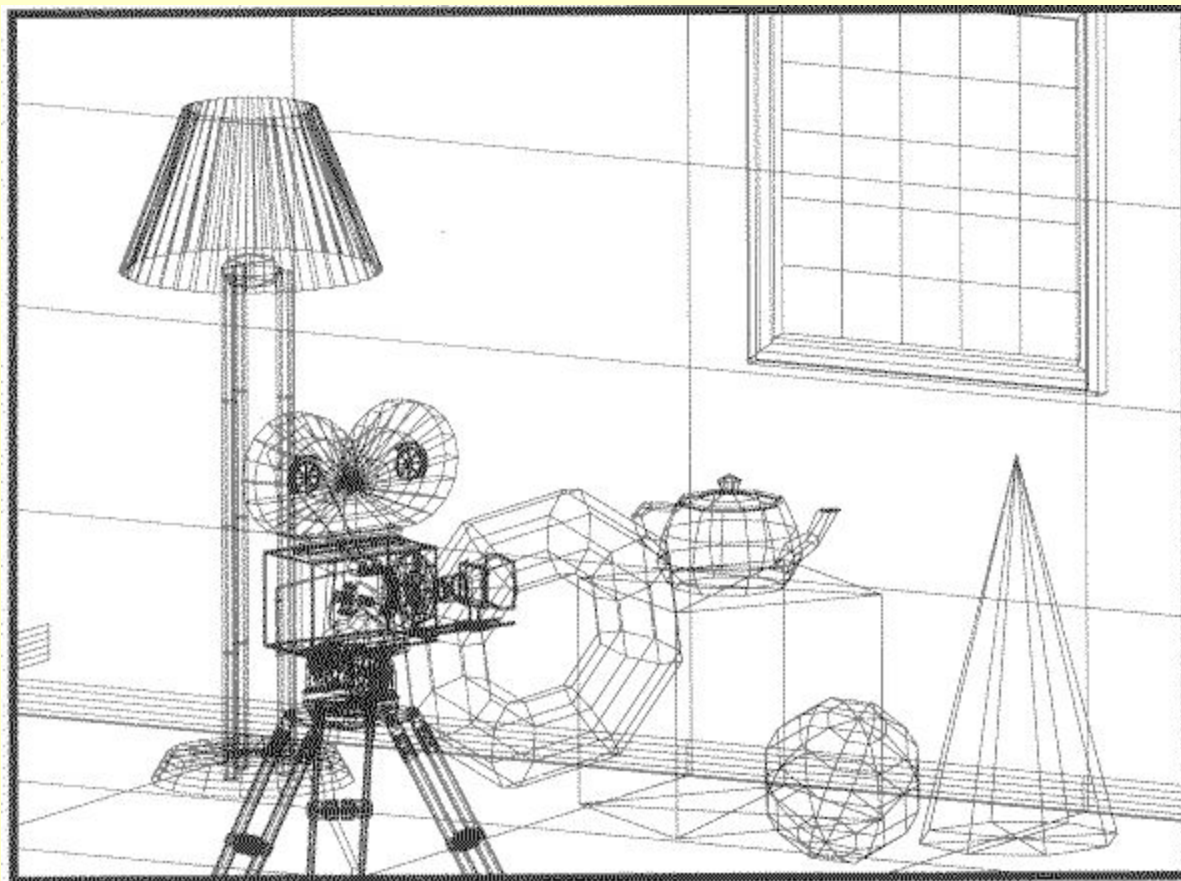


(b)



(c)

Аксанометрическая проекция

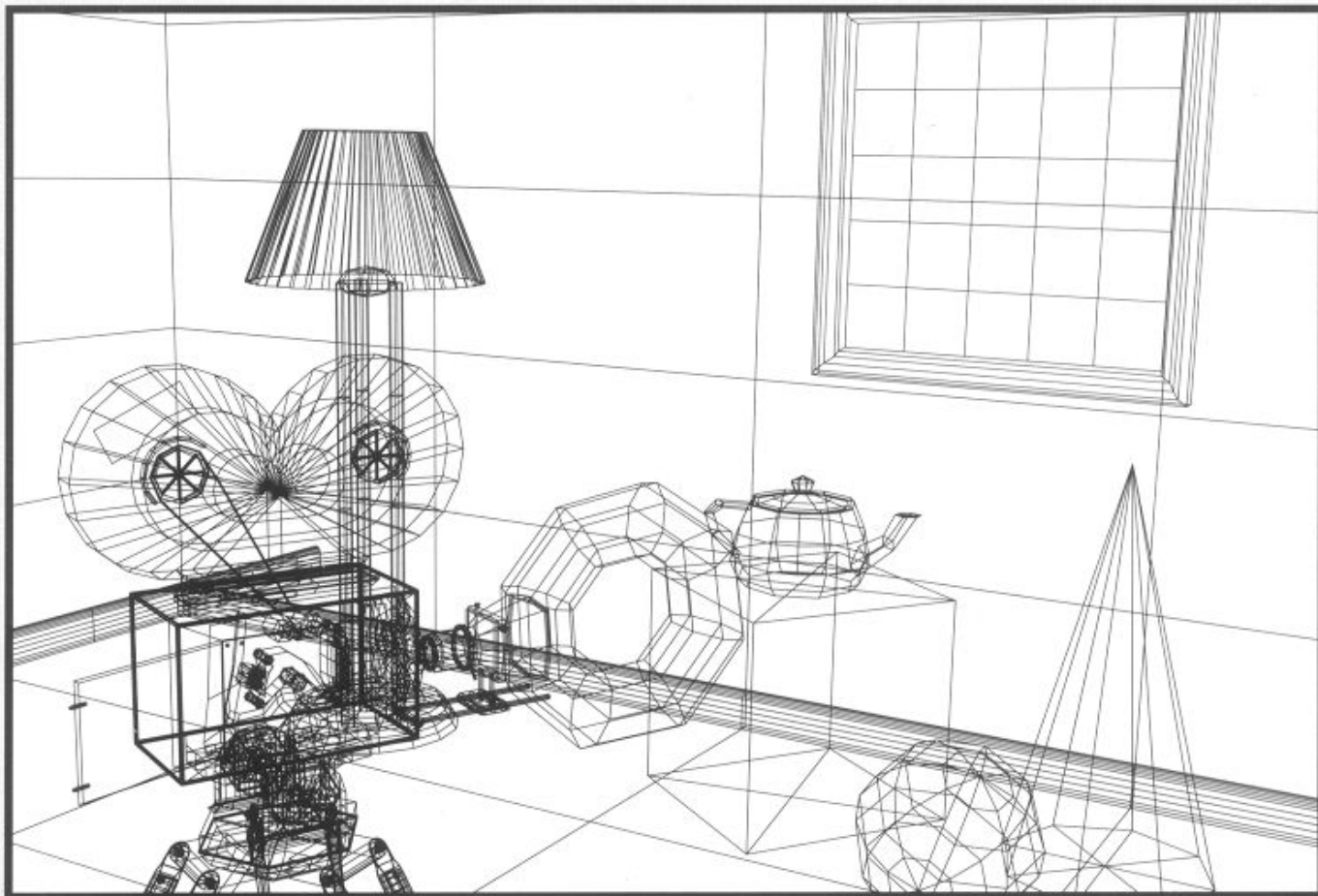


10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

23

Перспективная проекция

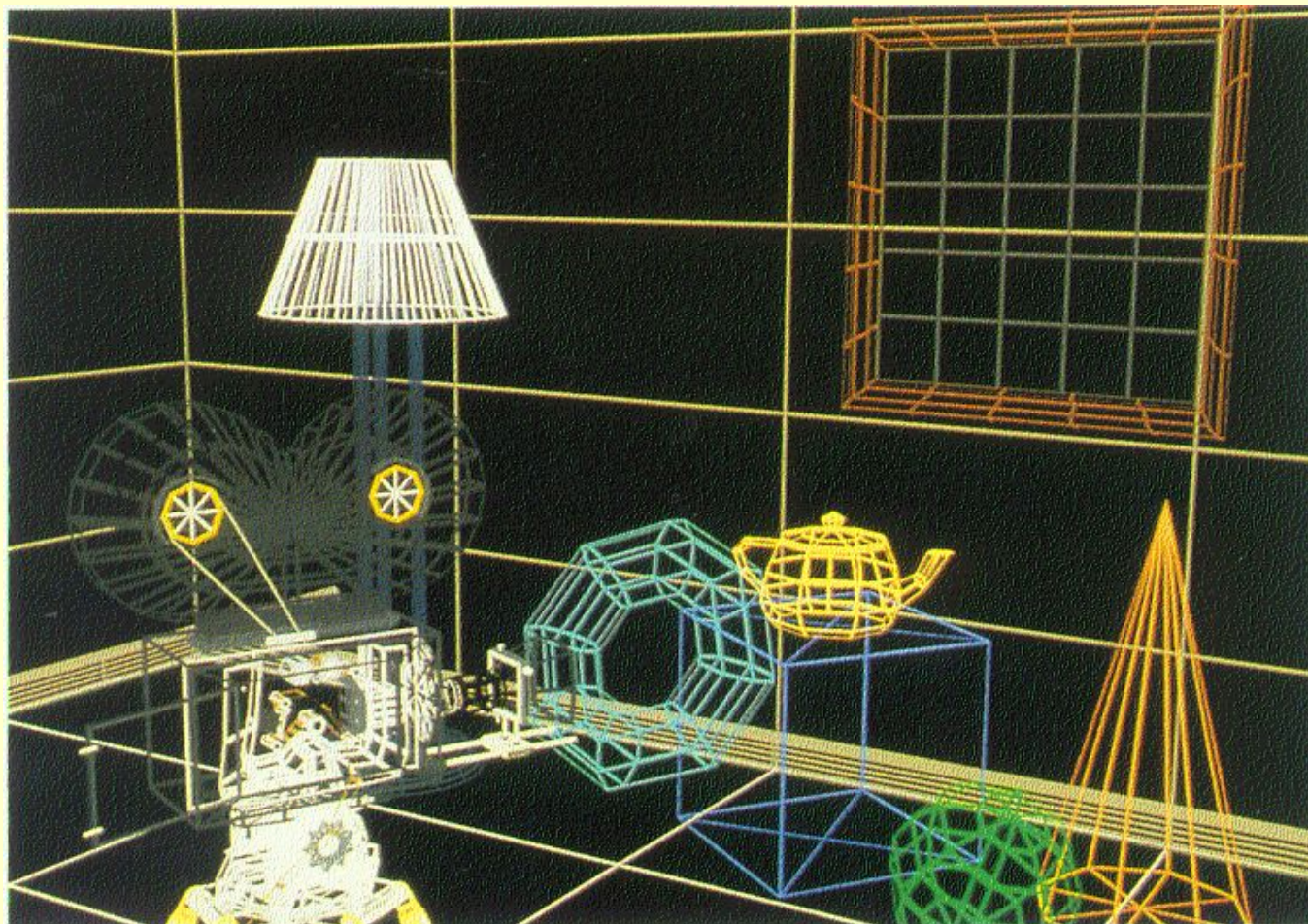


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

24

Цветные линии

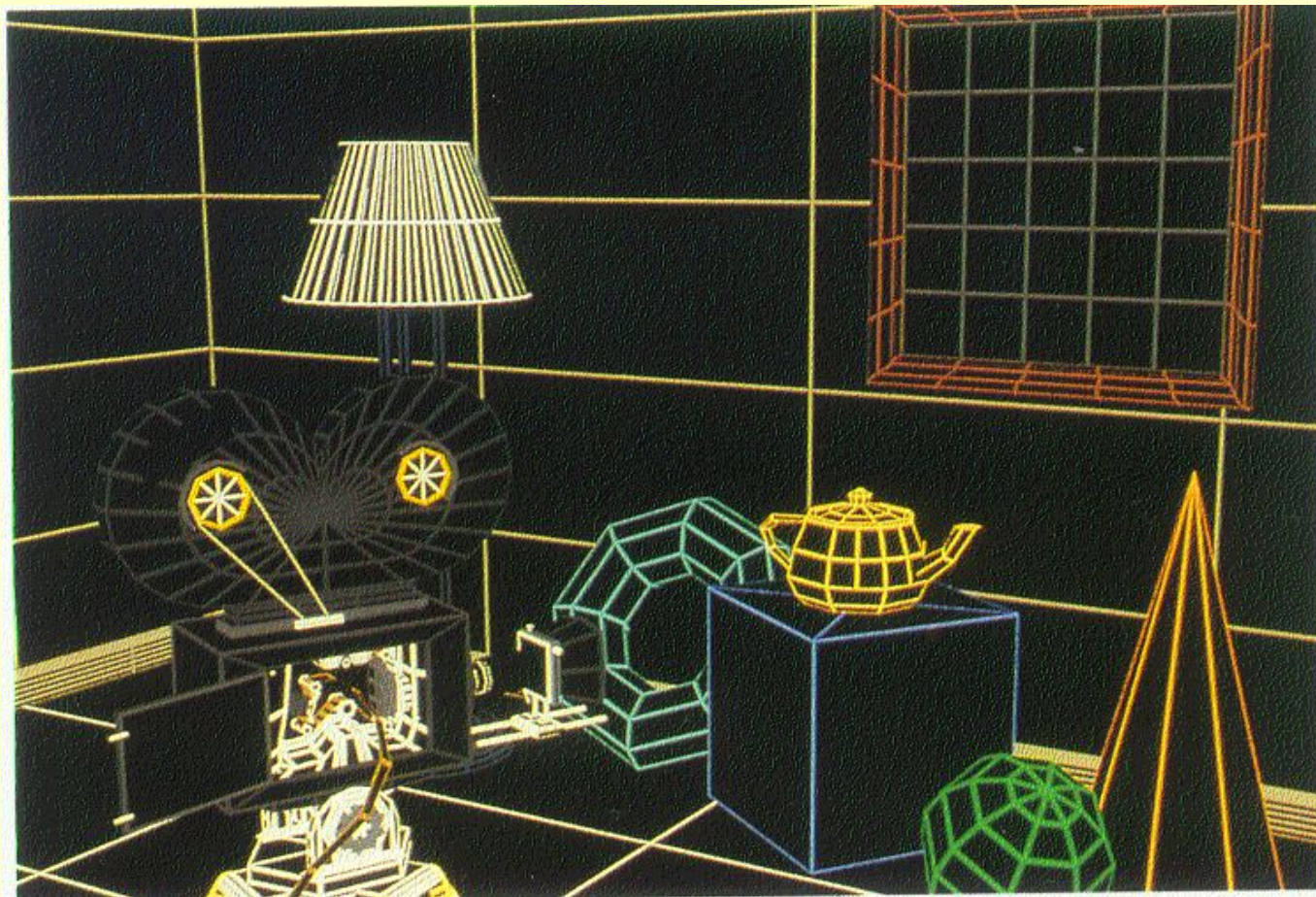


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

25

Определение видимых линий



10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

26

Определение видимых поверхностей (рассеянный “ambient” свет)

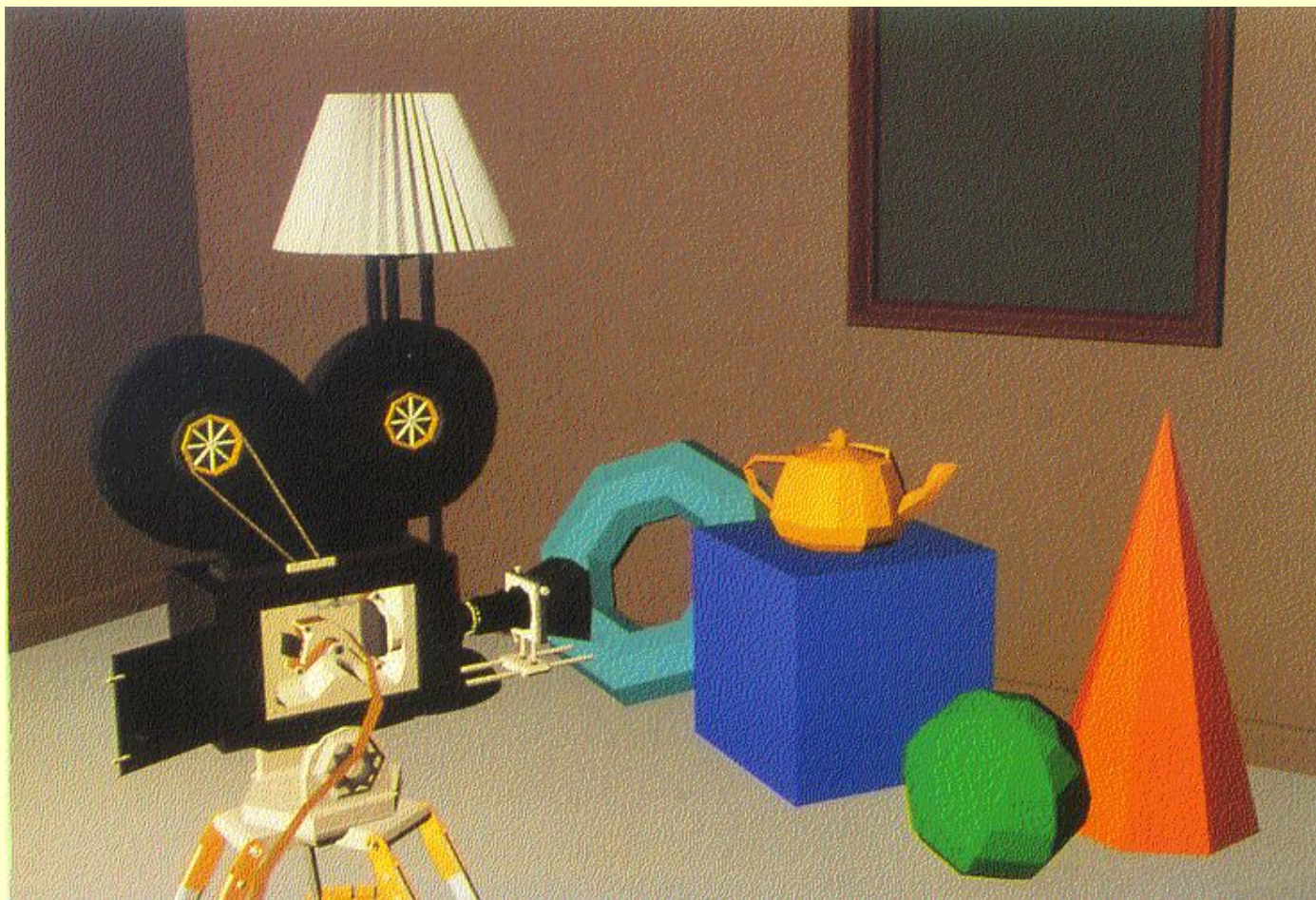


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

21

Закраска индивидуальных полигонов (плоская “flat” закразка)

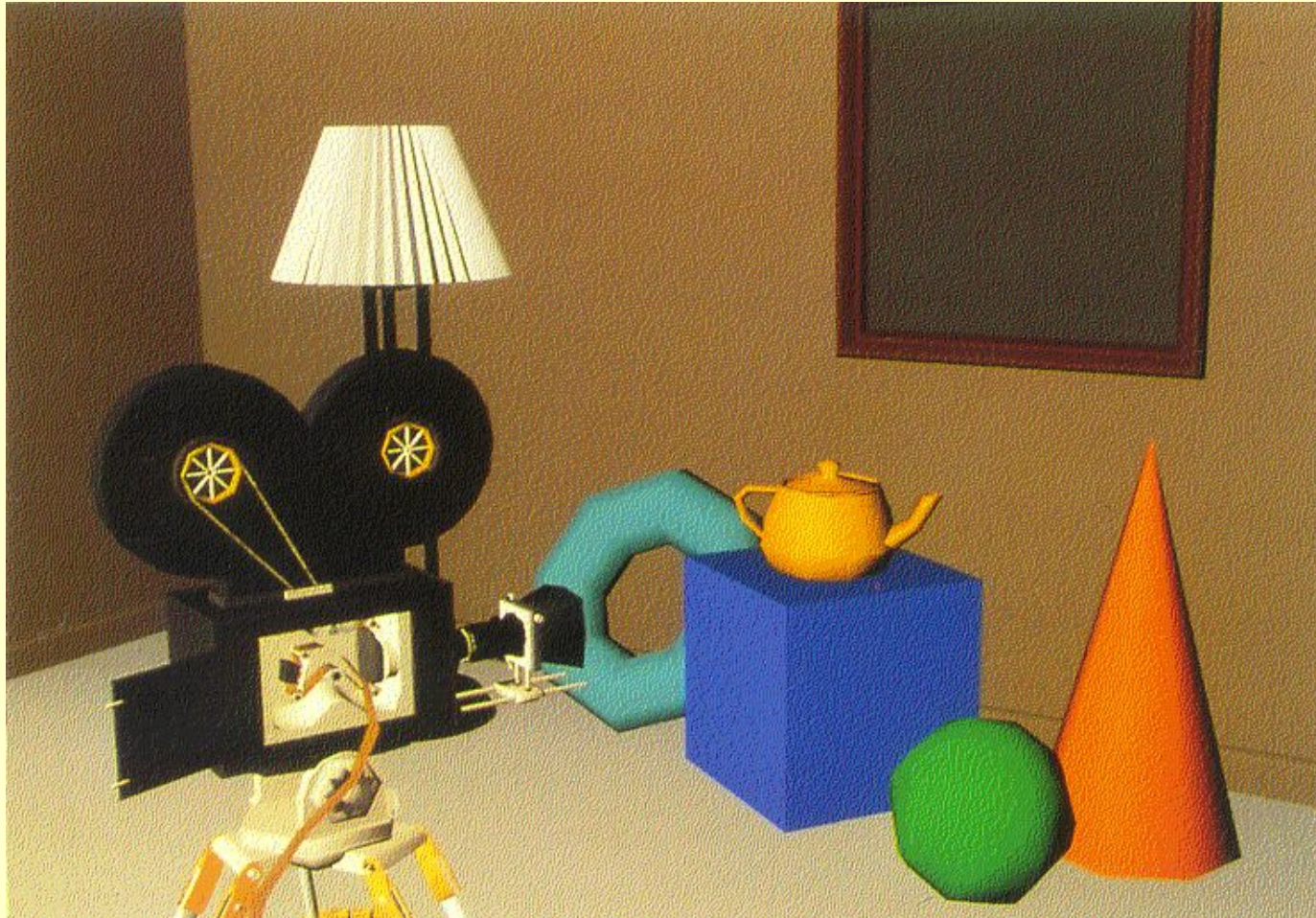


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

28

Закраска Гуро (Gougaud) (диффузное отражение)

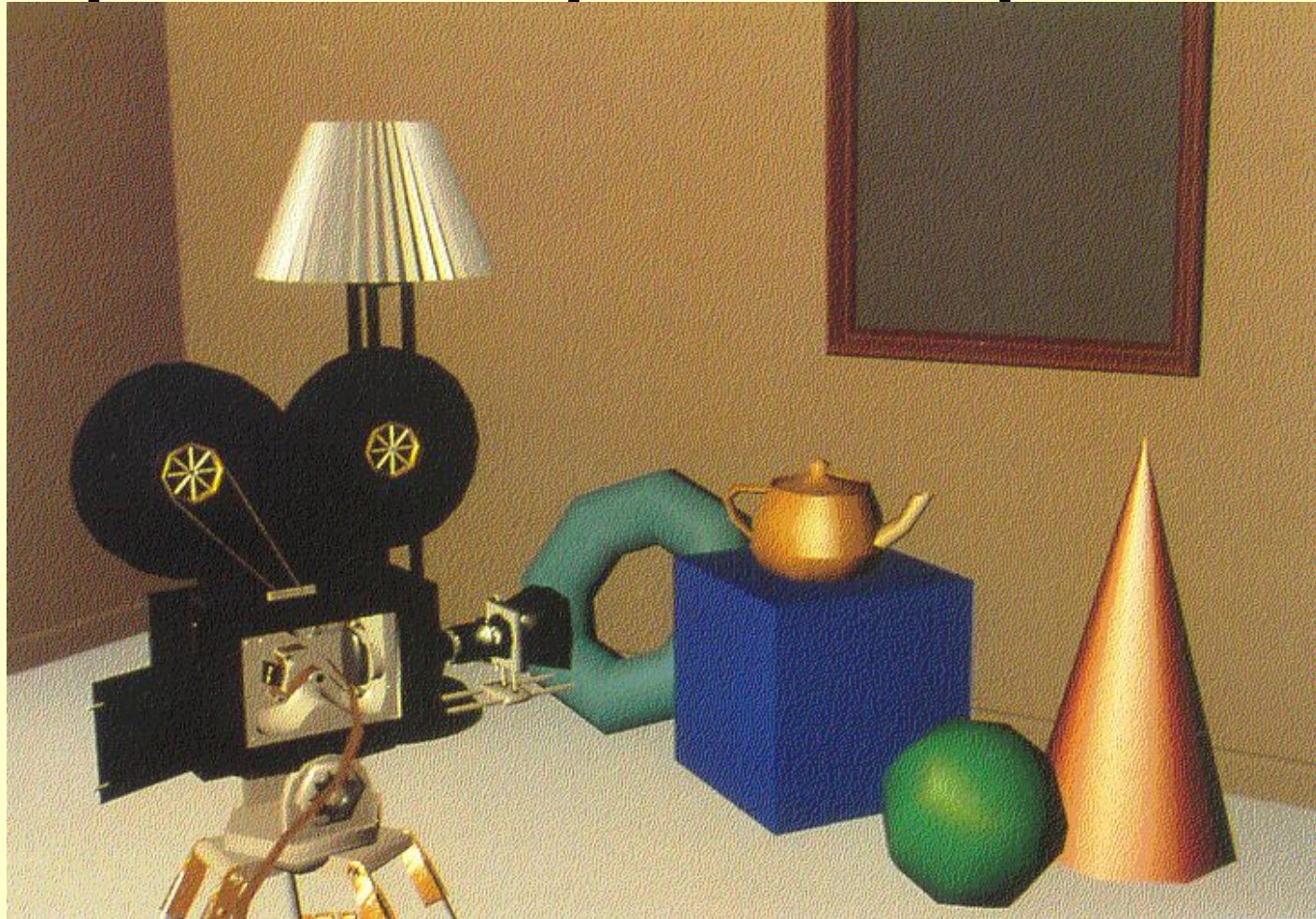


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

29

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

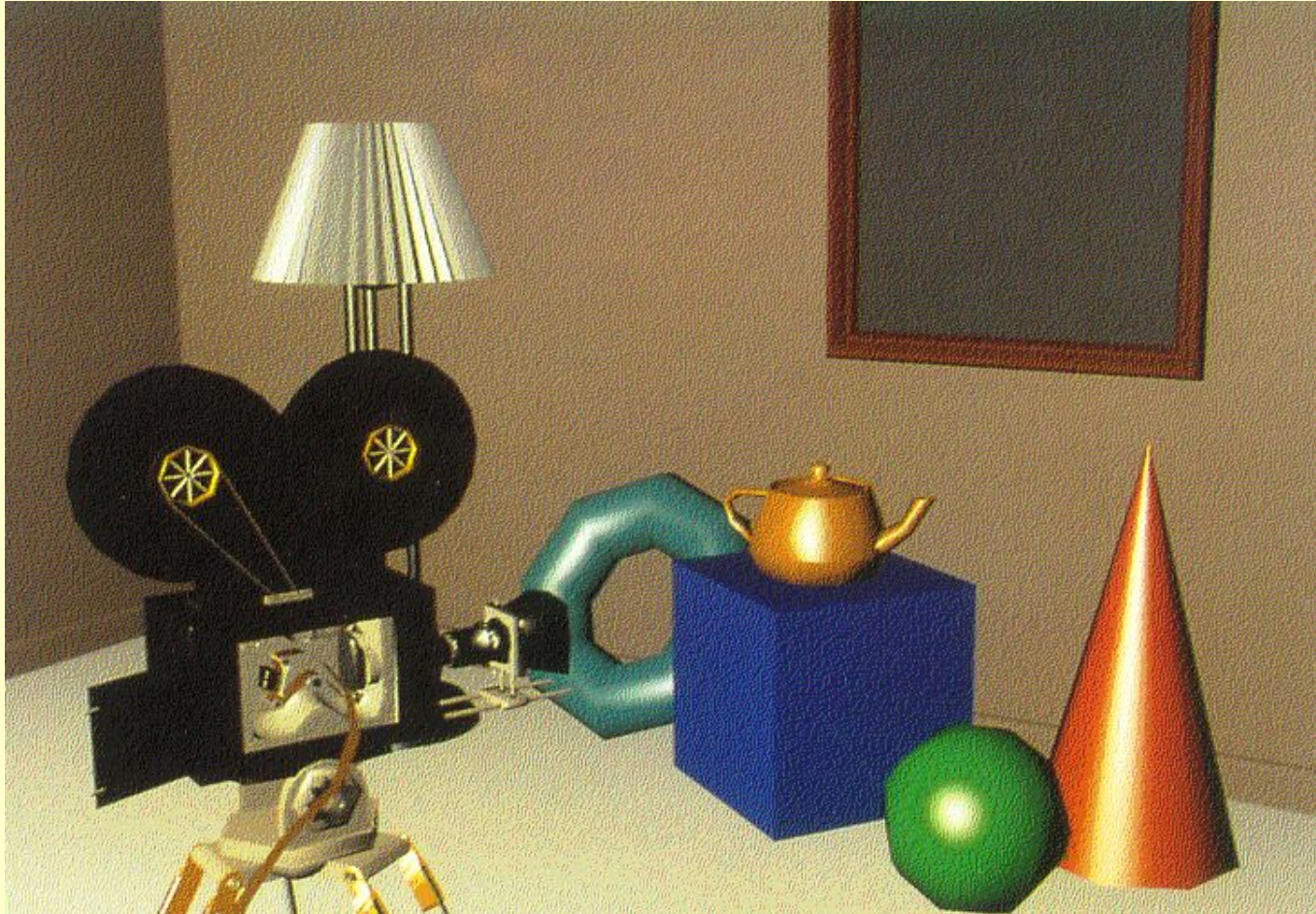


10 февраля
2004

Компьютерная
графика — Лекция 1

30

Закраска Фонга (Phong) (зеркальное отражение)

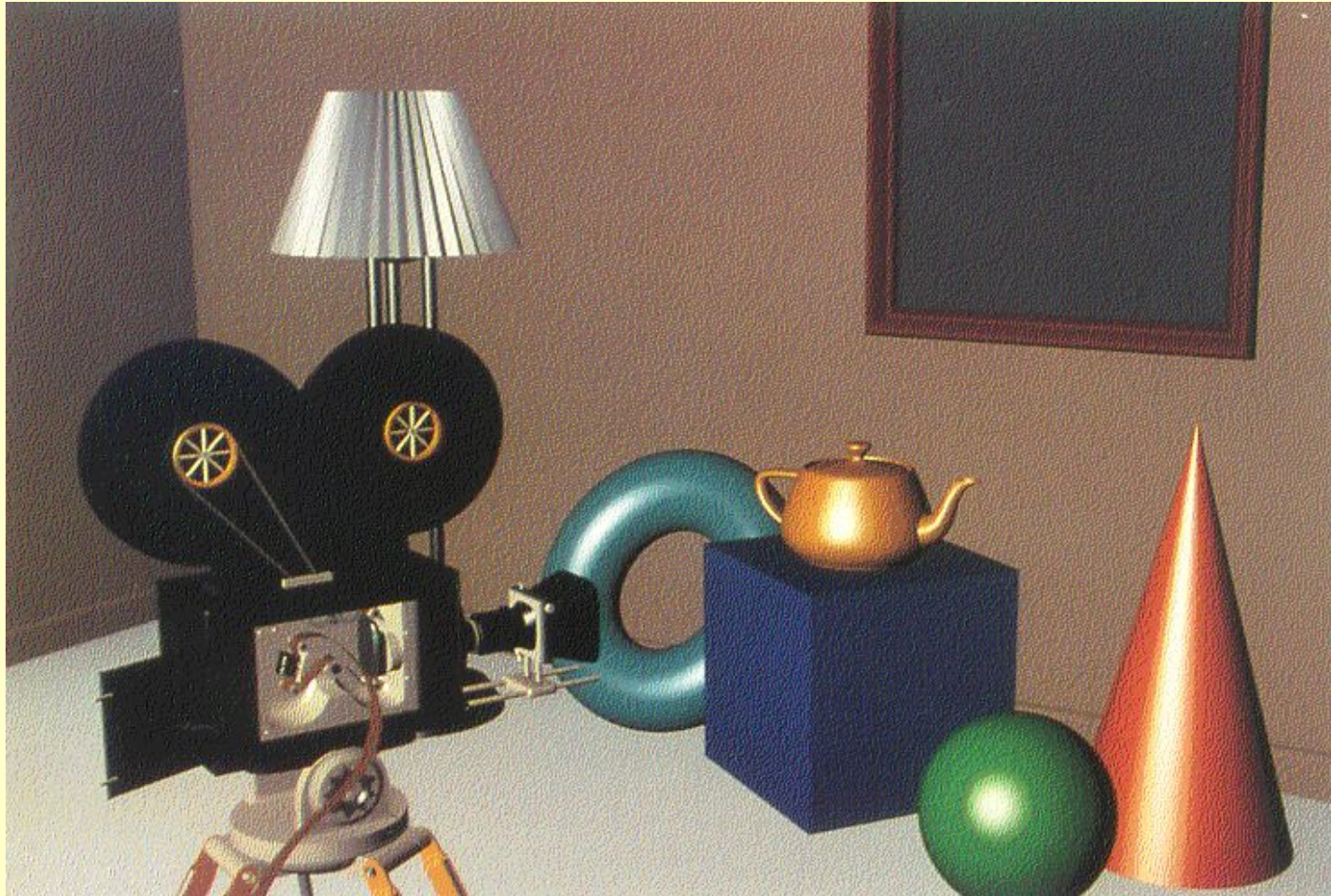


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

31

Криволинейные поверхности (зеркальное отражение)

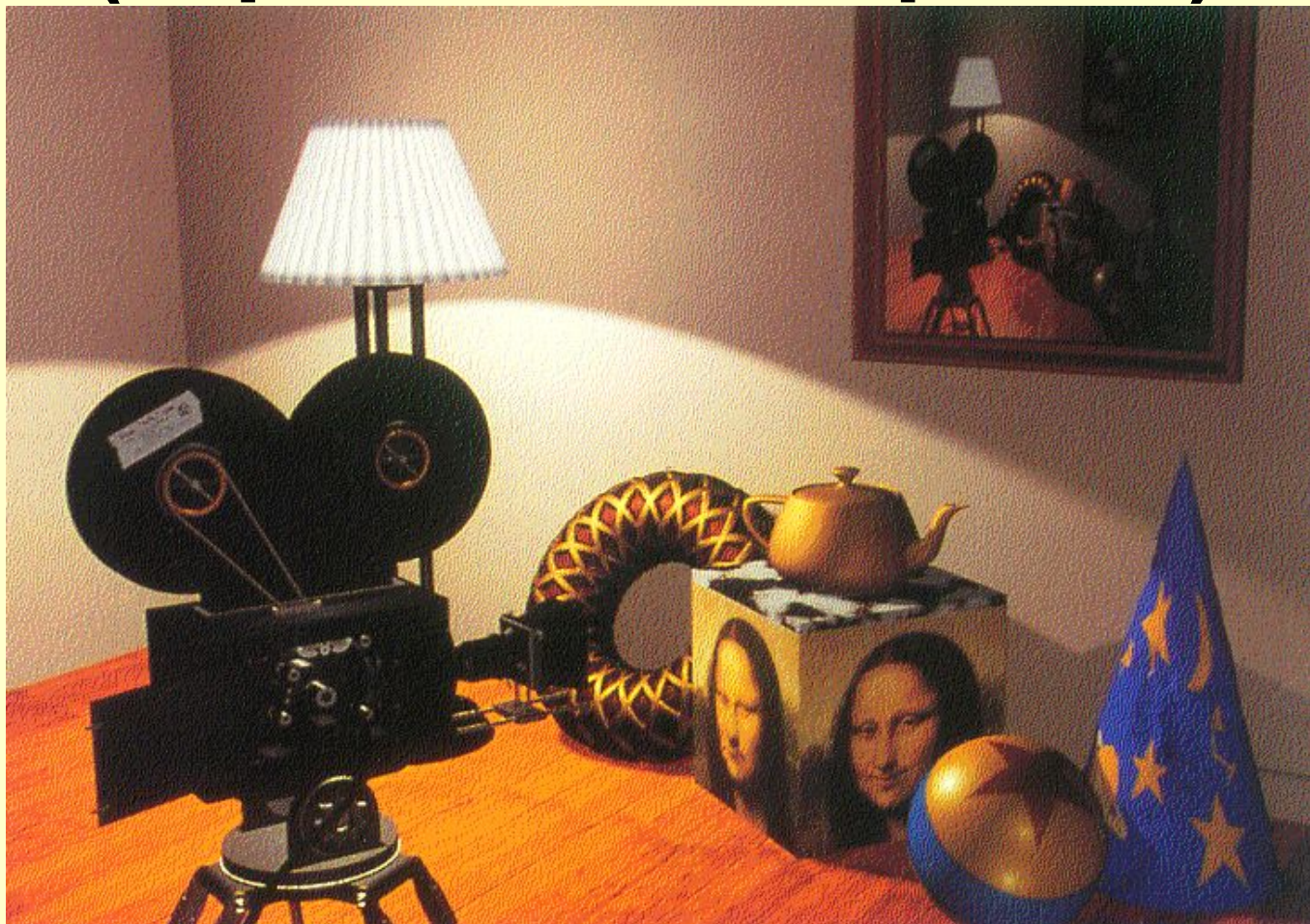


10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

32

Текстуры и тени (отражение в зеркале)



10 февраля
2004

Компьютерная
графика. Лекция 1

33

Дневное и ночное освещение



Здание в условиях ночного освещения

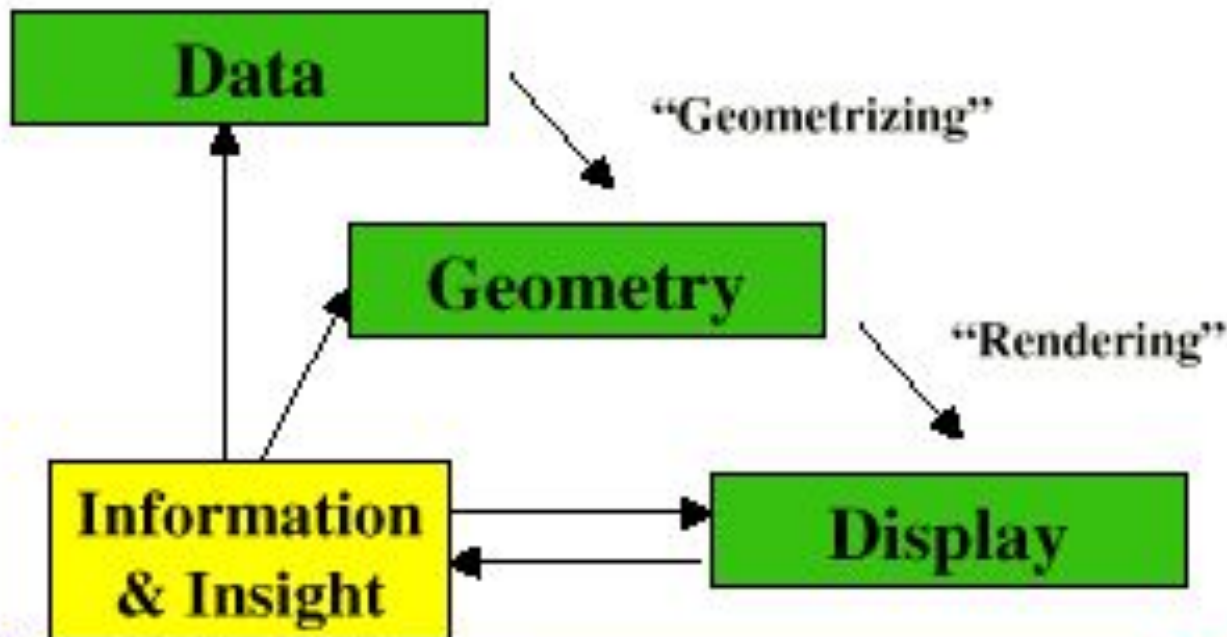


1

2004

графика Декция 1

Scientific Visualization

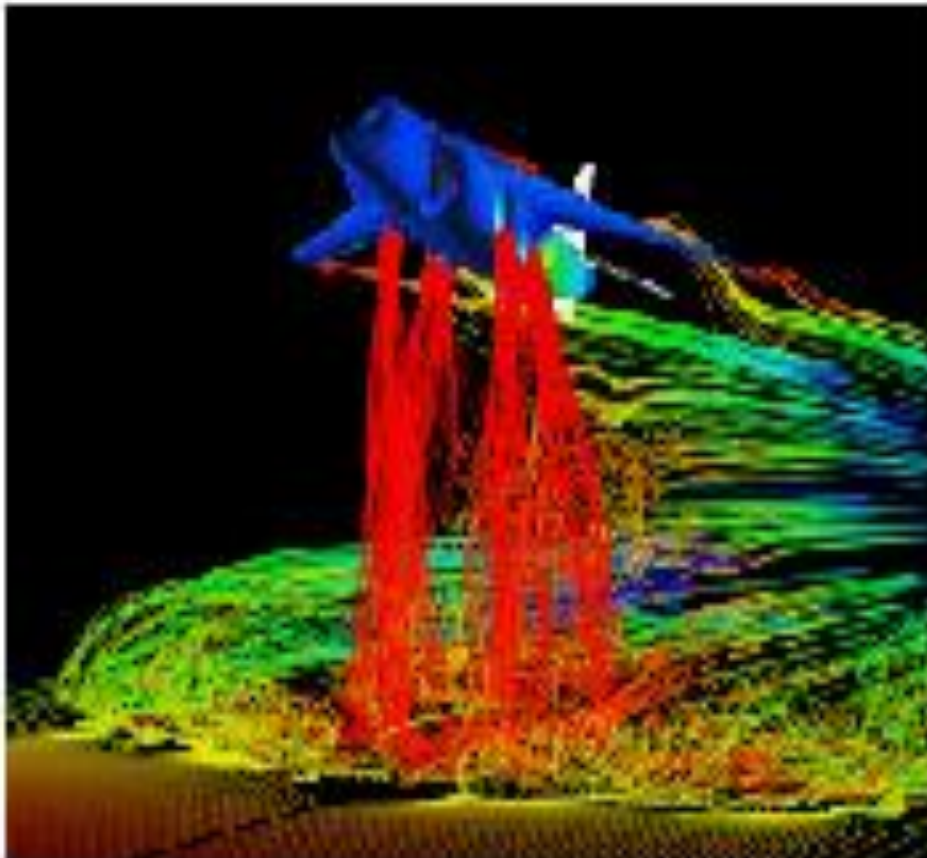


University of California, San Diego

8 - 0 - 8 - 0 - 0

SDSC

Visualization: NASA's FAST



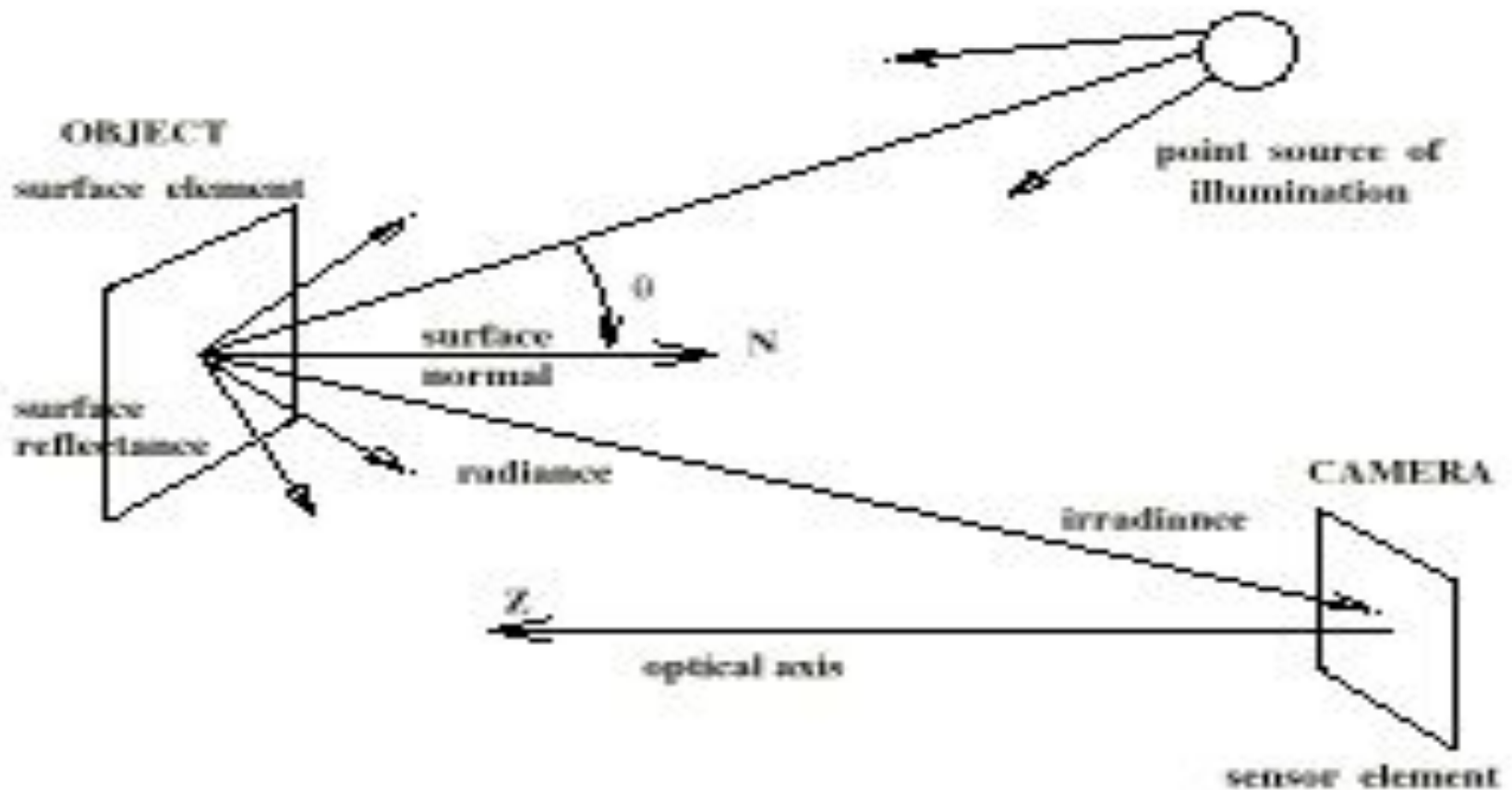
Airflow around a
Harrier Jet
FAST System

Mark Aitens

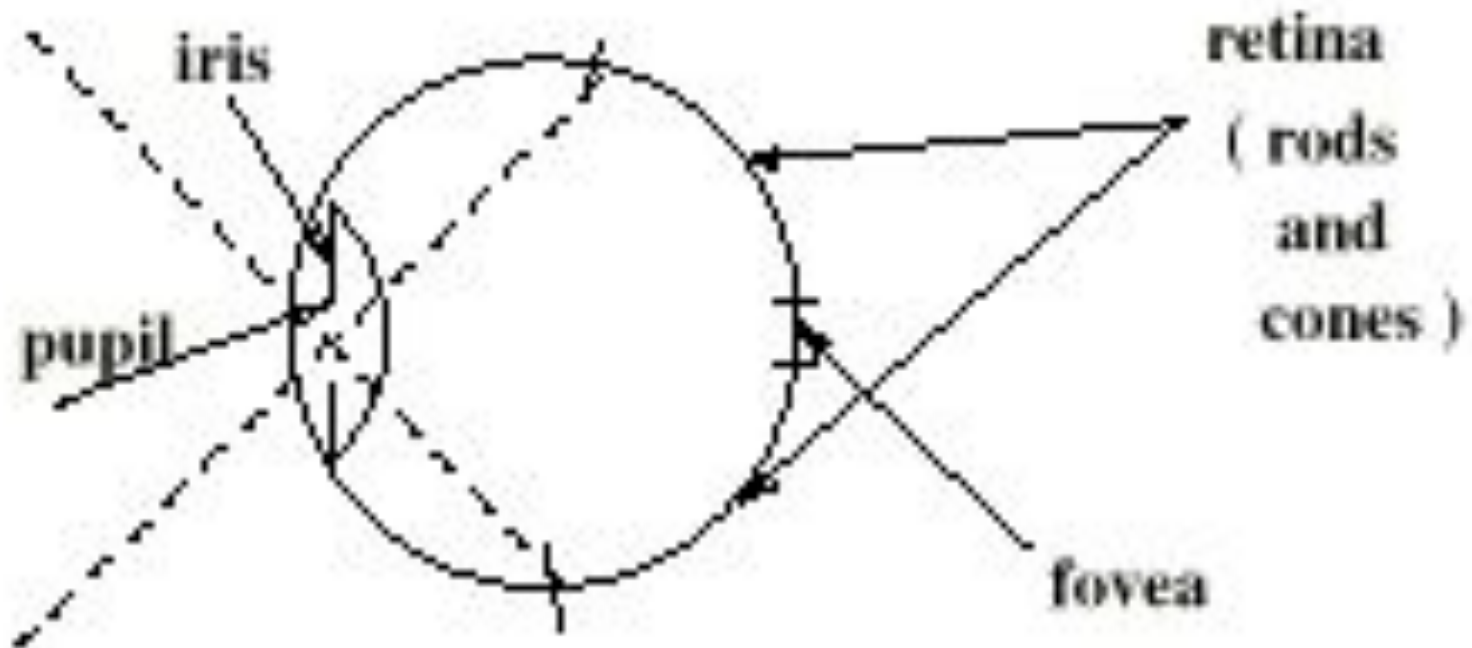
Распределение температуры в салоне автомобиля



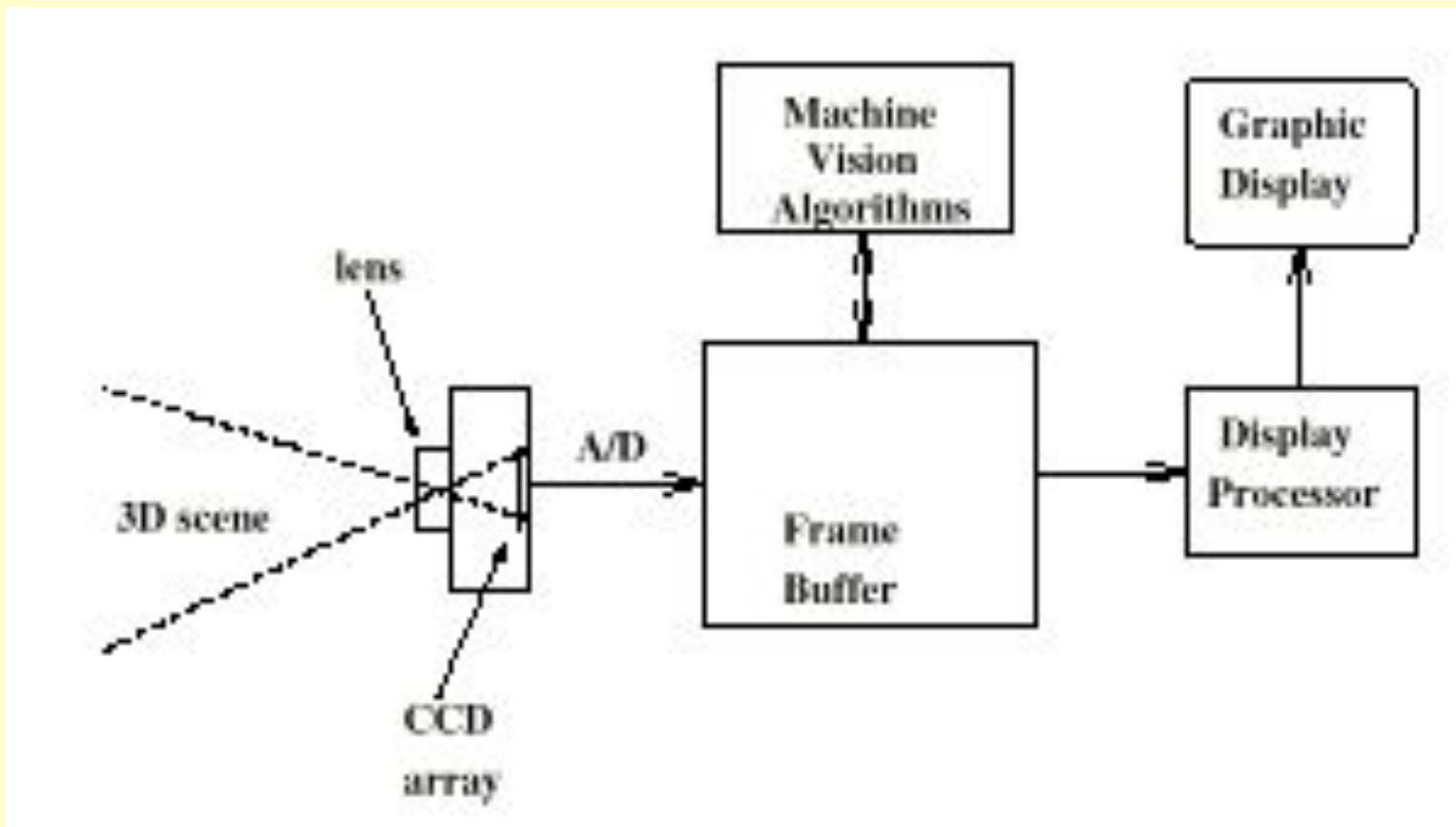
Формирование изображения



Глаз человека



Буфер кадра – Frame Buffer



BMP - формат

- **FILE HEADER**

- BM signature (2 bytes) =BM
- File size (4 bytes)
- Reserved (2 bytes)
- Reserved (2 bytes)
- Location of bitmap data (4 bytes)
-

- **INFORMATION HEADER**

- Size of information header (4 bytes) =40
- Image width (4 bytes)
- Image height (4 bytes)
- Number of color planes (2 bytes) =1
- Number of bits per pixel (2 bytes)
- Compression method used (4 bytes)
- Number of bytes of bitmap data (4 bytes)
- Horizontal screen resolution (4 bytes)
- Vertical screen resolution (4 bytes)
- Number of colors used in the image (4 bytes) =0
- Number of important colors (4 bytes)
-

Разрешение



(a)



(b)



(c)



(d)

Оператор Робертса

Пространственное дифференцирование (Оператор Робертса)

$$R(i,j) = \sqrt{[g(i,j) - g(i+1, j+1)]^2 + [g(i, j+1) - g(i+1, j)]^2}$$

$$F(i,j) = |g(i,j) - g(i+1, j)| + |g(i, j+1) - g(i+1, j)|$$

Порог $F(i,j) > 2$ (напр., для 16 уровней интенсивности)

