

Számítógépes grafika

Bevezetés

Szirmay-Kalos László

email: szirmay@iit.bme.hu

<http://cg.iit.bme.hu/>

<http://cg.iit.bme.hu>

- Powerpoint
+ magyarázat
- Mintaprogramok
- Követelmények
- Házi szépségverseny
- Könyvek

2018 évi videók: kiegészítés!



Computer Graphics Group

Department of Control Engineering
and Information Technology

1. Munkatársak 2. Publikációk 3. Projektek 4. Oktatott tárgyak 5. Elérhetőség

Számítógépes grafika

Tárgyfelelős:
Dr. Szirmay-Kalos László
Tantárgy adatlap:
VIIIAB03

Hírek:

Azoknak is az új tárgy felvételét javasoljuk, akik a korábbi tárgyból aláírással rendelkeznek, az aláírásuk nem vész el.

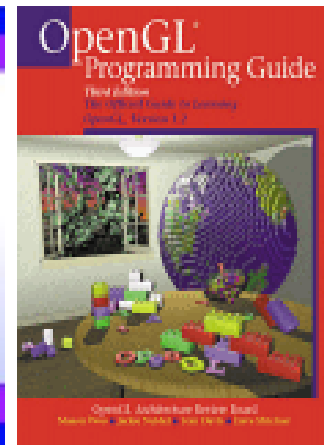
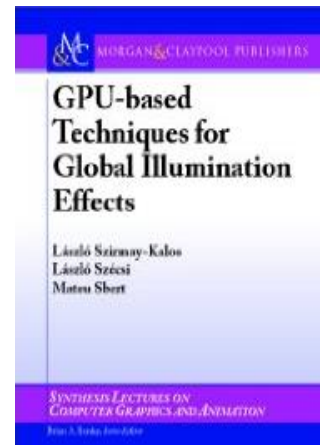
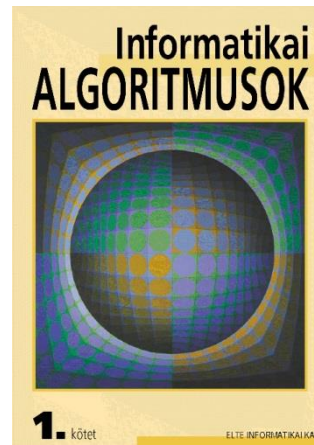
Tematika:

A tárgy a vizuális számítástechnika (számítógépes grafika, gépi látás, virtuális valóság, játékfejlesztés) alapjait mutatja be. Az elméletet (projektív geometria, szintan, analitikus geometria, radiometria, kinetika/dinamika) rögtön gyakorlatba ültetve vezetjük be, implementációs platformként a C++ nyelvet, az OpenGL könyvtárat és a Cg árnyalóprogramozási környezetet használva. A tárgyat hallgató hallgatók megismerkedhetnek a 2D és 3D grafikus rendszerek felépítésével, az animáció és játékfejlesztés technikáival, a grafikus kártyák működésével és programozásával. A házi feladatokat elkészítő hallgatók pedig felfrissíthetik C++ programozási készségeiket és igazán izgalmas alkalmazásokat készíthetnek (Ne állj ellen a kísértésnek, csak a saját programoddal játsszál!).

Számítógépes grafika

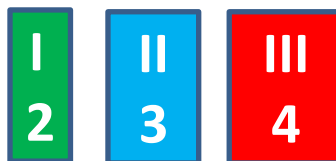
1. Alapfogalmak
2. Analitikus geometria
3. Geometriai modellezés

Házi feladatok, követelmények



Tárgykövetelmények: TAD

Kötelező kisházik:



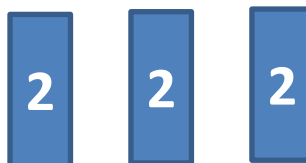
Nagyházi:



3 előadás/hét
félévközi jegy: házi + ZH
3 kredit



ZH ellenőrző kérdés:



ZH nagykérdések: 30

KisHázi: 18

N
3

Bónusz

0

56+

ZH-ra bocsátás feltétele: min 3 kisházi pont!

1

2

3

4

5

+IMSC

+vállveregetés

0

12

16

20

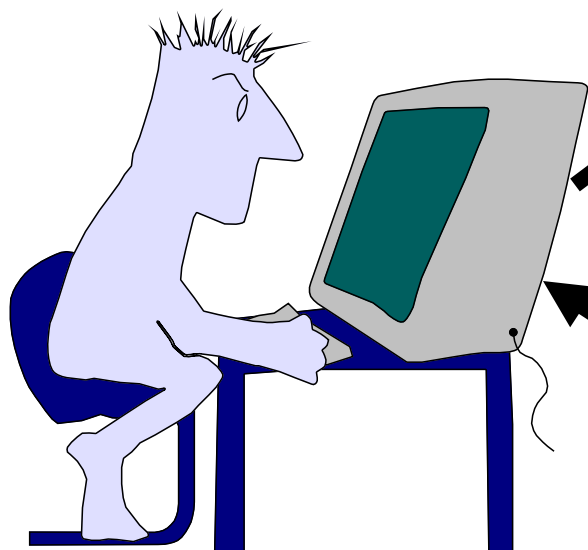
24

32

56+

Számítógépes grafika

illuzió

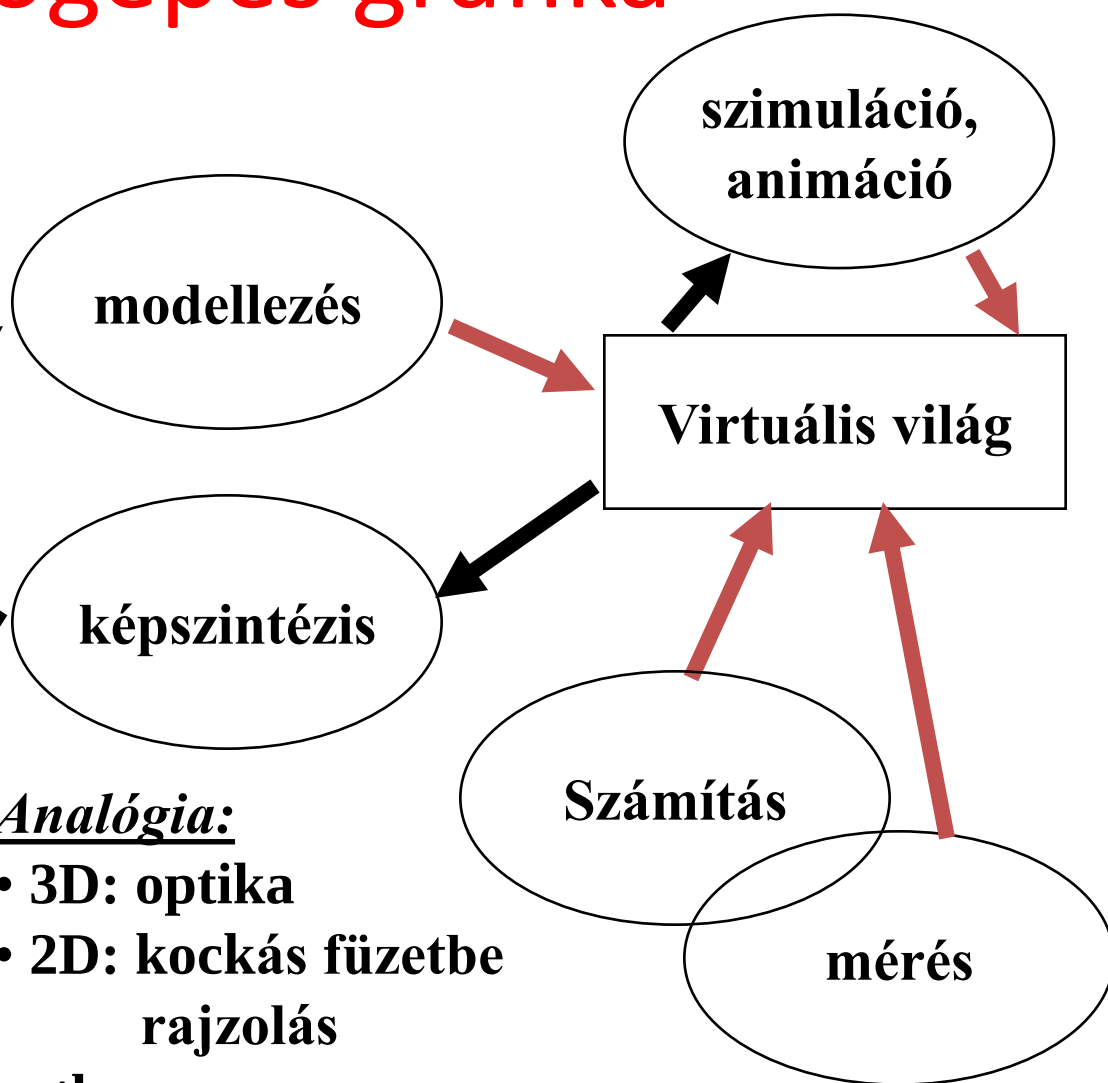


pixelek:

- piros
- zöld
- kék

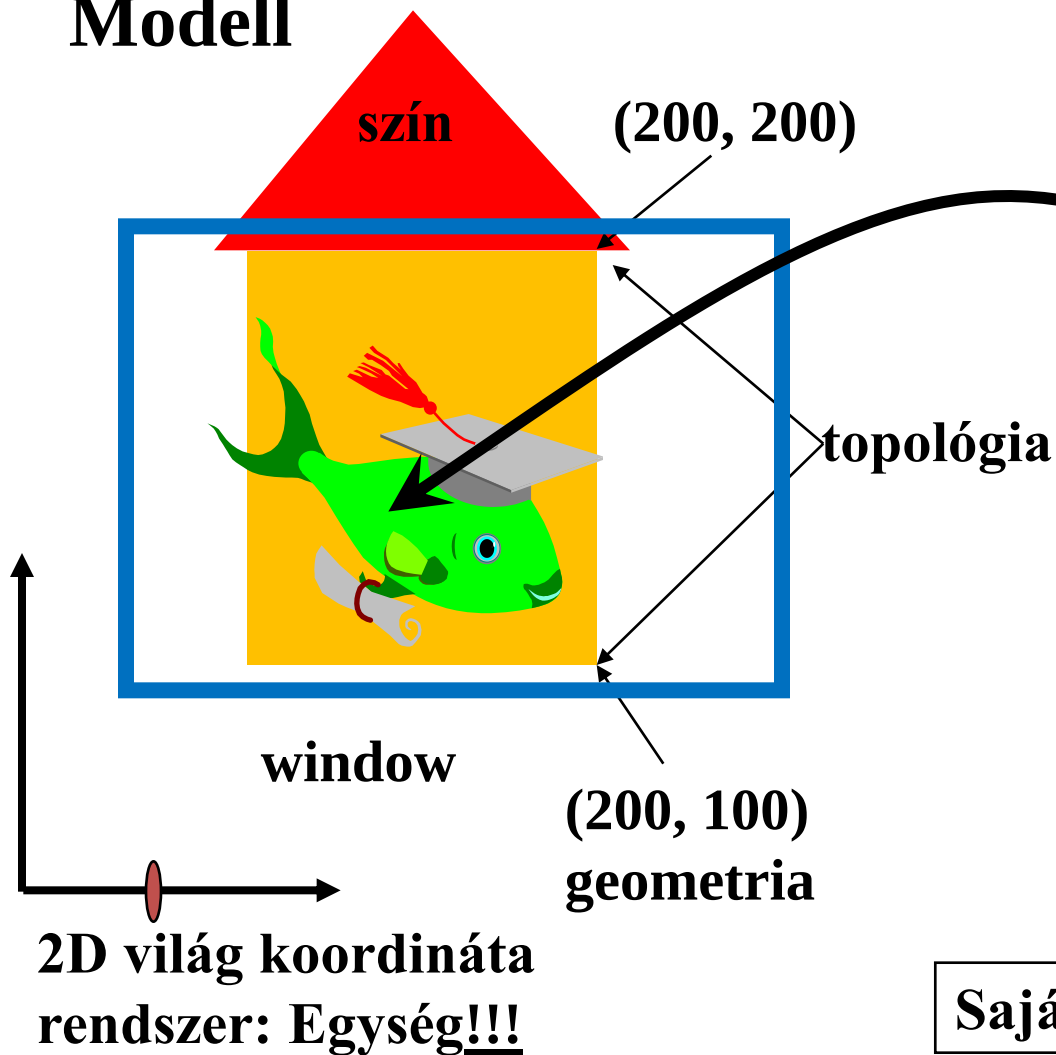
Analógia:

- 3D: optika
- 2D: kockás füzetbe rajzolás
- stb.

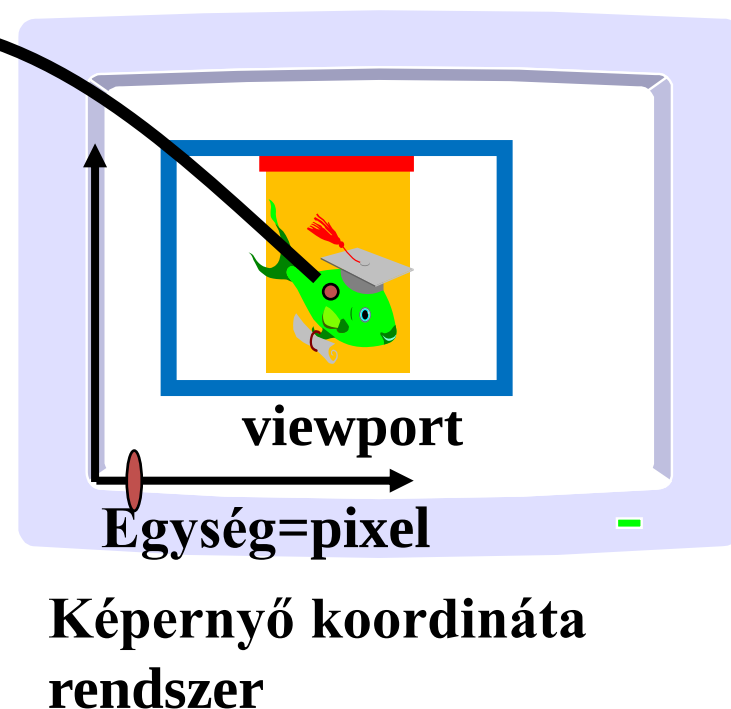


2D képszintézis analógia: rajzolás

Modell

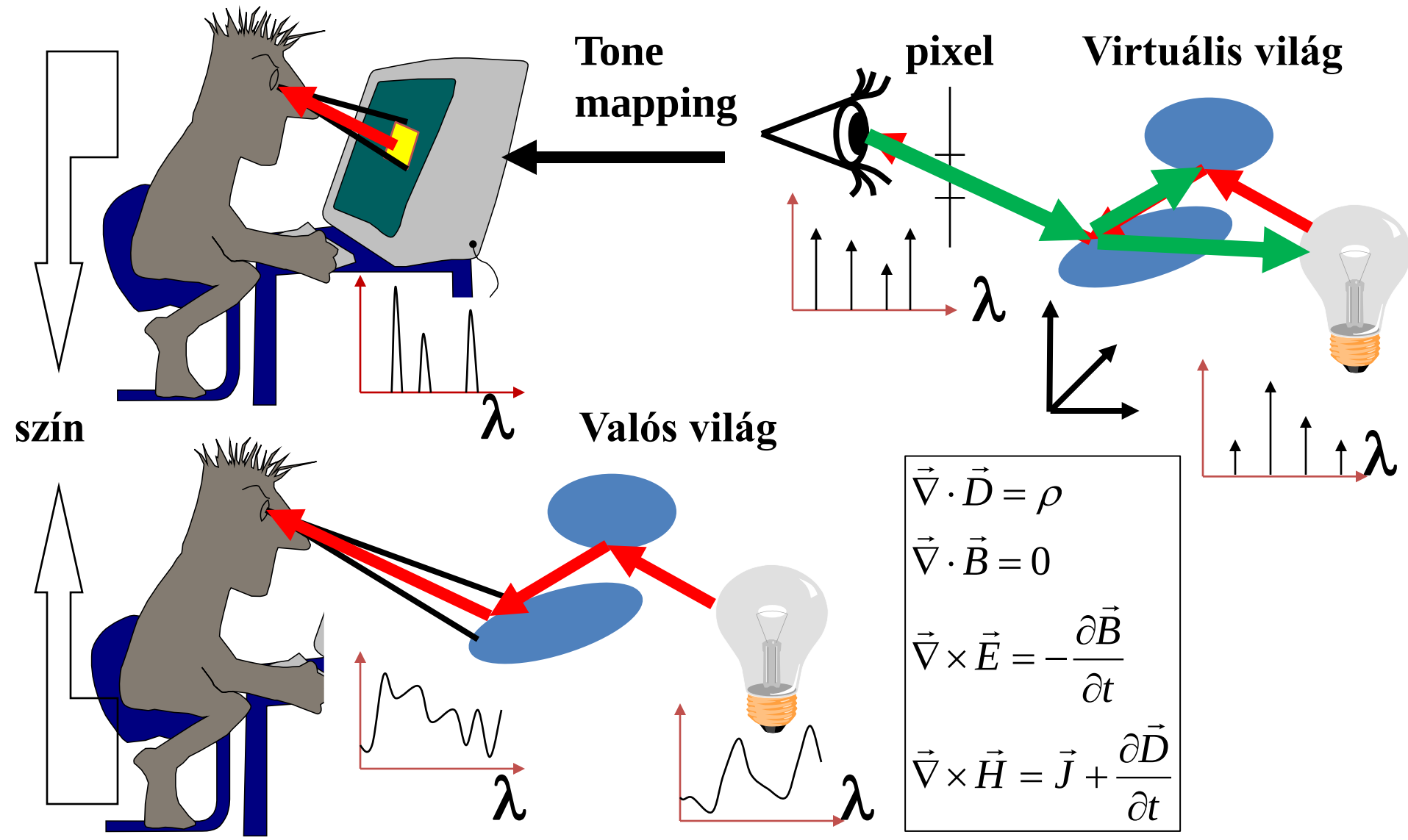


Kép

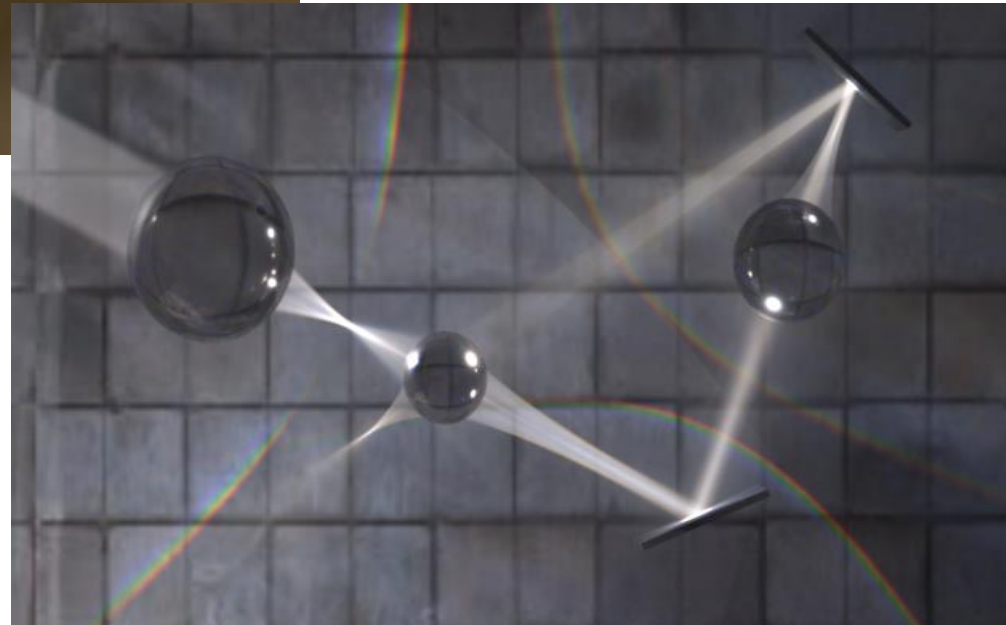
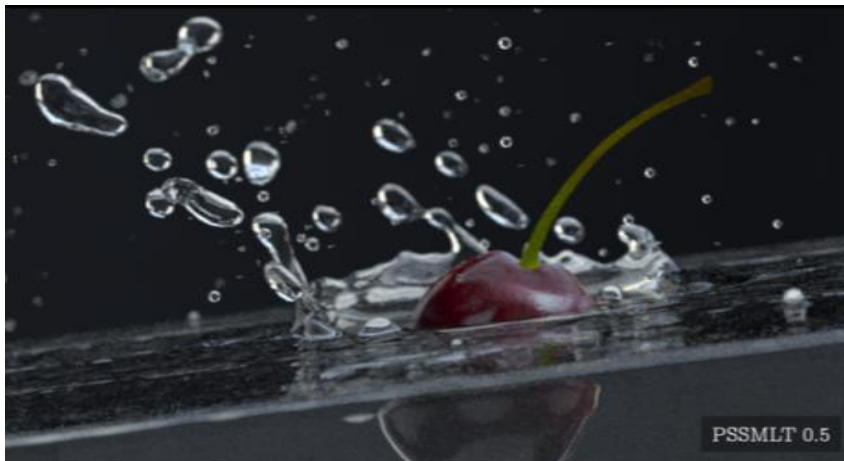


Saját színnel rajzolás

3D képsztntéztis analógia: optika



Optika:Fotorealisztikus képszintézis



Kihívások

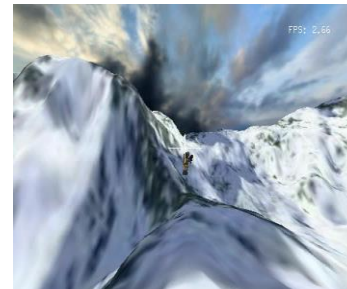
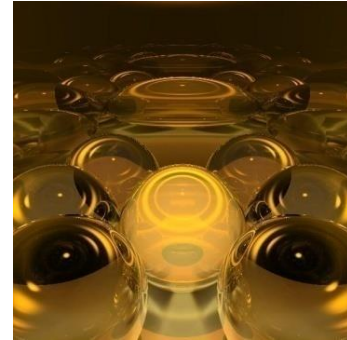
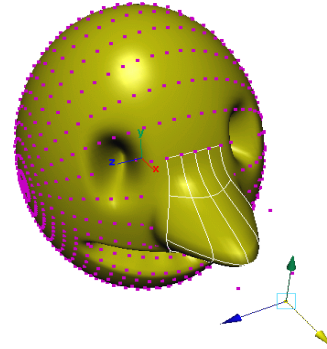
- Nagy modell (giga/terabyte)

The Boeing logo is displayed within a blue rectangular button. The button features a dark blue right-pointing triangle on the left side, and the word "Boeing" is written in white text to its right.The Virtual Human logo is displayed within a blue rectangular button. The button features a dark blue right-pointing triangle on the left side, and the words "Virtual Human" are written in white text to its right.The Turing: Star Wars logo is displayed within a blue rectangular button. The button features a dark blue right-pointing triangle on the left side, and the text "Turing: Star Wars" is written in white text to its right.

- Nagy felbontás: 1k – 8k
- Valós idő: pár nsec/pixel
- $C_g == HPC$

Tematika

- Geometriák és algebrák ismételés
- Modellelés: görbék, felületek
- Transzformációk, homogén koordináták
- 2D képszintézis
- Grafikus hw/sw alapok
- 3D képszintézis fizikai alapjai
- Sugárkövetés
- Inkrementális képszintézis + GPU újra
- Animáció, játék
- Fraktálok
- GPGPU



Ellenőrző kérdések

- Foci játékot írunk, ahol az időt félidő egységben (45 perc) a távolságot pedig pályahossz egységben (110 m) tartjuk nyilván. Mekkora ebben a virtuális világban a labdára ható g nehézségi gyorsulás és az bíró üveg szemüvegének a törésmutatója?
- Virtuális kameránk egyeneseket egyenesként jelenít meg, a függőlegeseket függőlegesként, a vízszinteseket vízszintesként, azonos nagyságú dolgok a képen is azonos nagyságúak maradnak. Mi lehet a világkoordinátákat a képkoordinátákkal összekapcsoló képlet?
- Hogyan lehet megjeleníteni véges számú 4D pontot a képernyőn?
- Az alábbi fényhullám tulajdonságokból mire érzékeny a szem és ezért mit kell kiszámítani számítógépes grafikában: amplitúdó, fázis, polarizációs sík, frekvencia, spektrum.