

Számítógépes grafika

Bevezetés

Szirmay-Kalos László


email: szirmay@iit.bme.hu

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

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



3 db kisházi
1 db nagyházi
Kötelező ZH (pótZH)



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 vesz 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 játszál!).

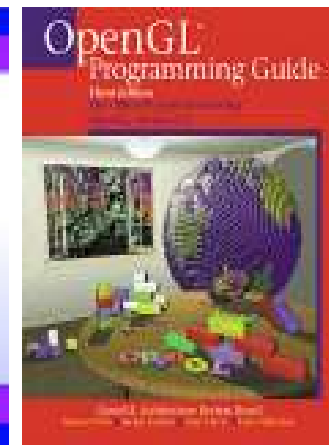
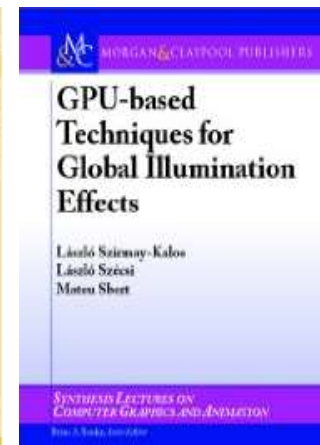
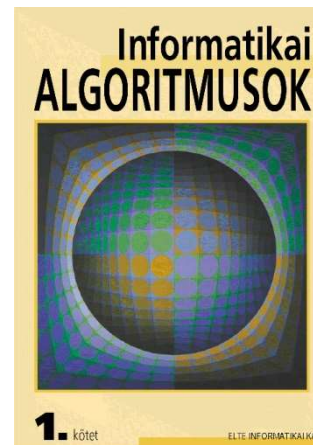
Házi feladatok, követelmények

Számítógépes grafika

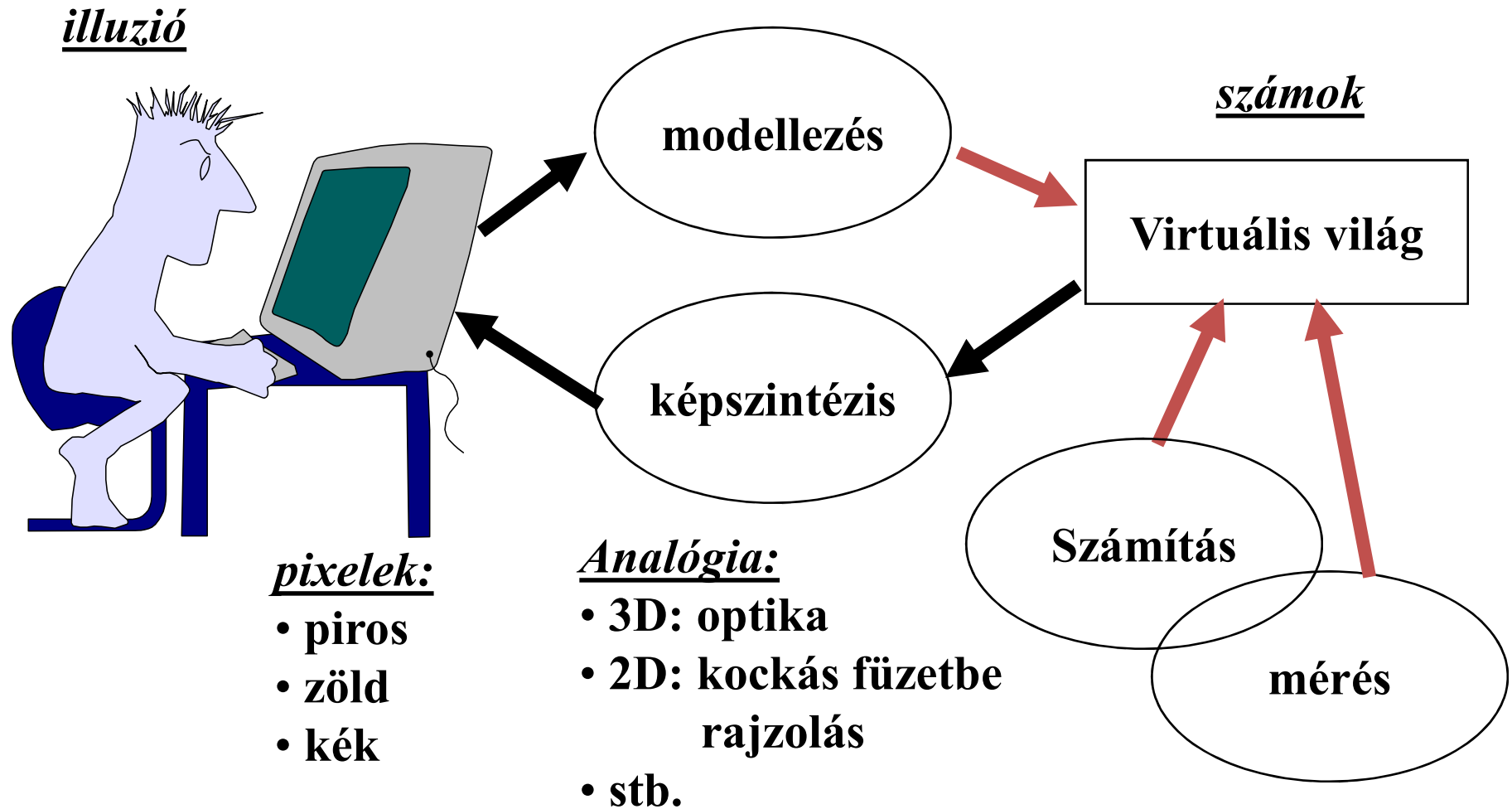
1. Számítógépes grafika
2. Számítógépes vizualizáció
3. Játékfejlesztés
4. Grafikus játékok fejlesztése
5. 3D grafikus rendszerek
6. GPGPU alkalmazások
7. GPU programozás és párhuzamos rendszerek laboratórium
8. Párhuzamos programozás laboratórium
9. Vizualizáció és képszintézis
10. Technológiai Platformok 1.
11. Technológiai Platformok 3.
12. GPU általános célú programozása (GPGPU)
13. 3D - geometriai modellezés, alakzatkonstrukció, nyomtatás
14. Önálló laboratórium

Számítógépes grafika

1. Alapfogalmak
2. Analitikus geometria
3. Geometriai modellezés

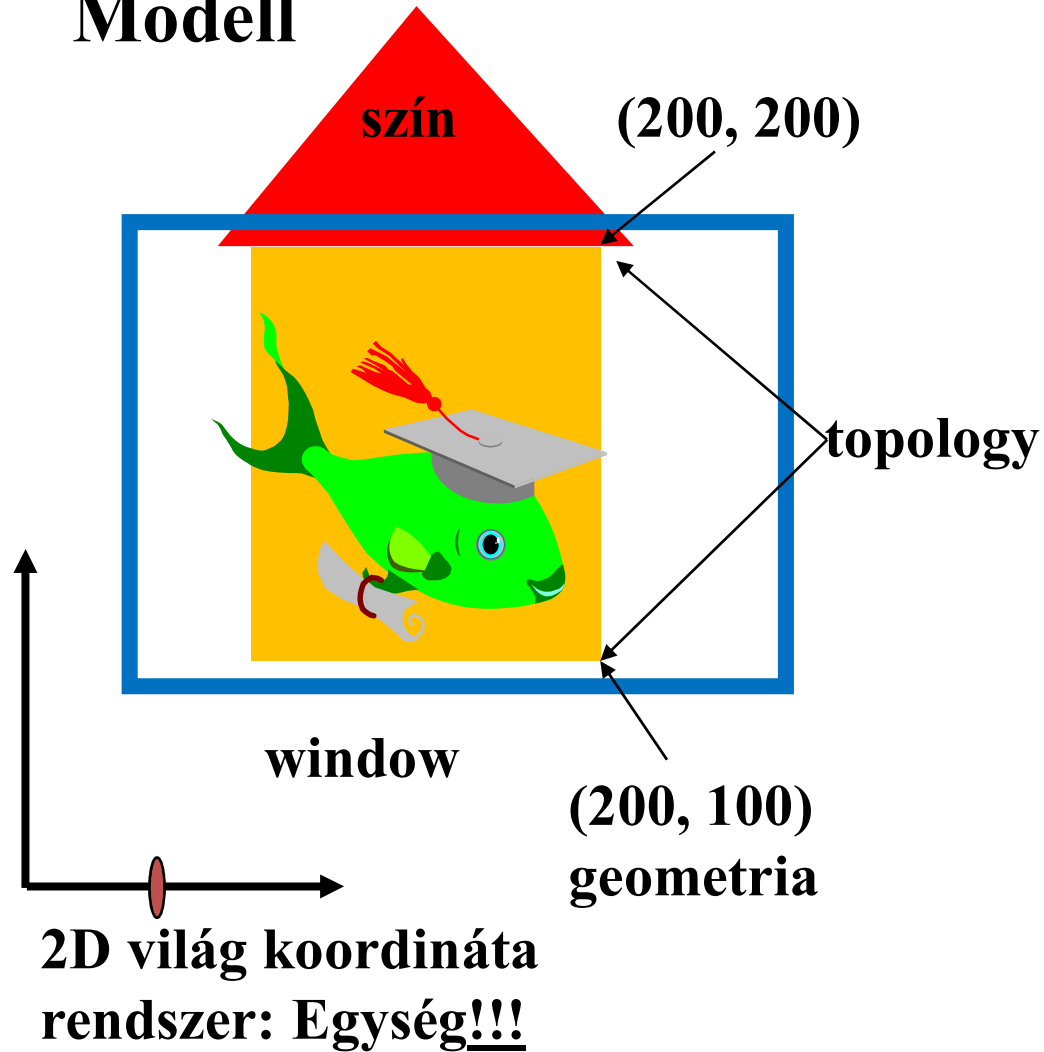


Számítógépes grafika

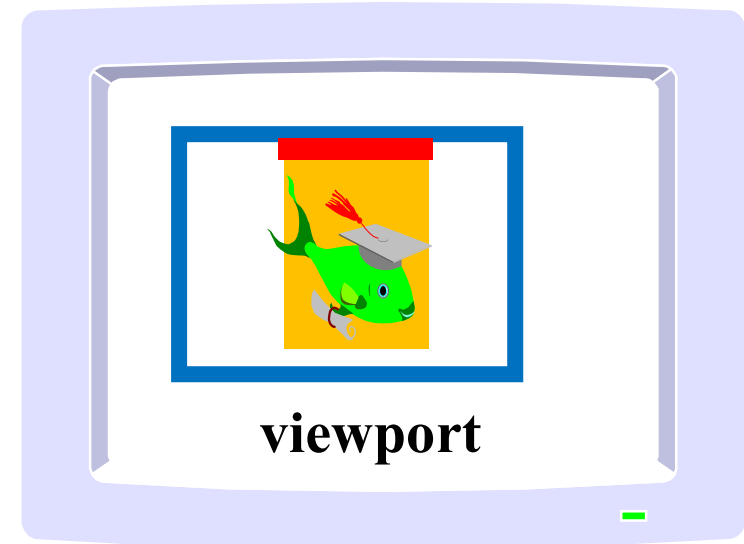


2D képszintézis analógia: rajzolás

Modell

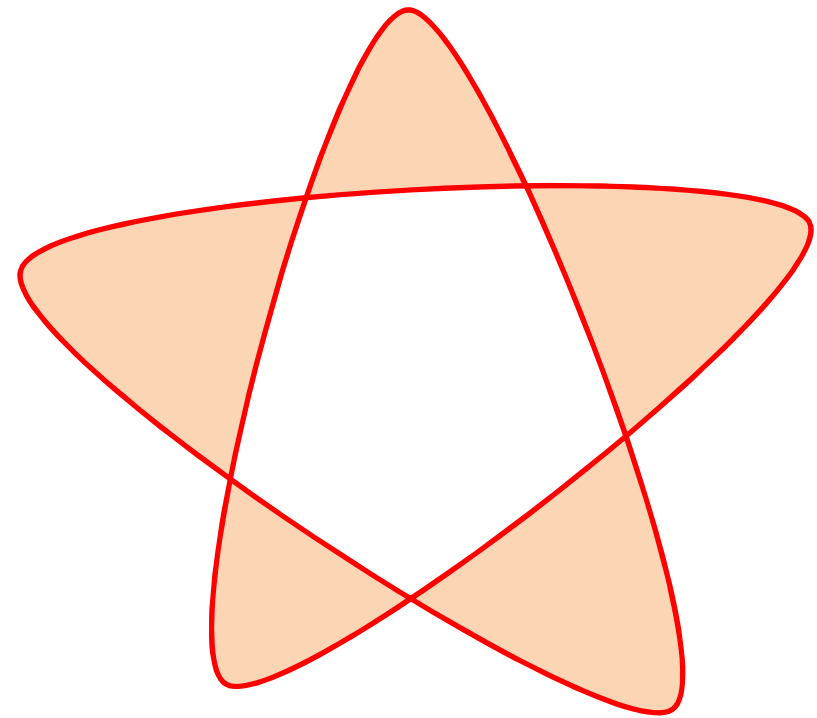
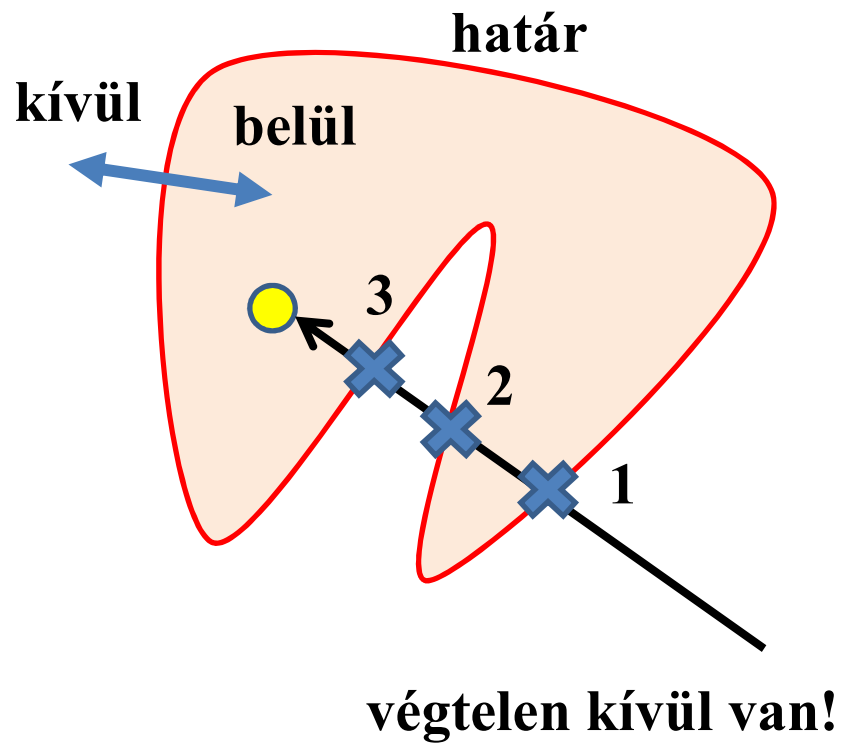


Kép

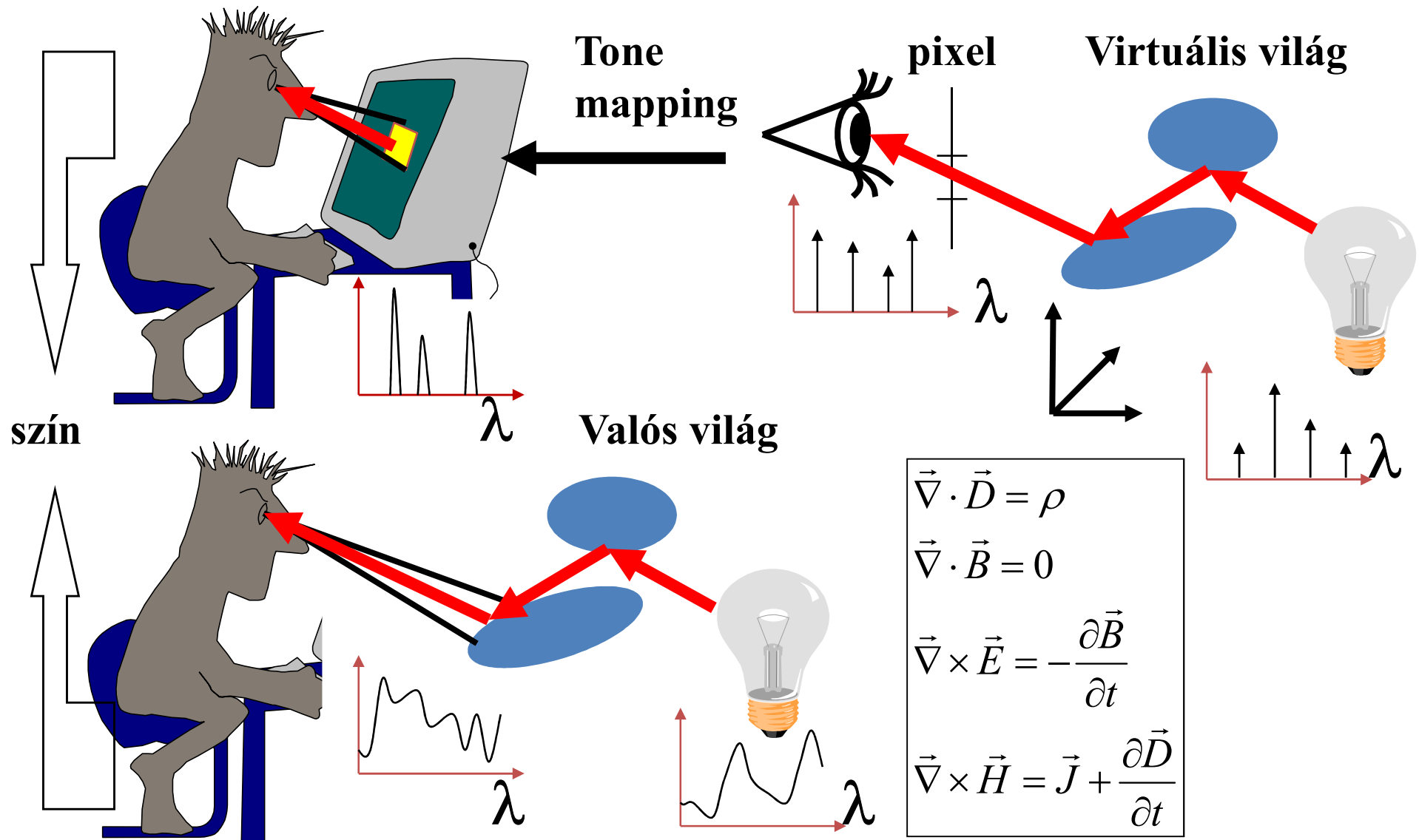


Saját színnel rajzolás

Tartalmazás (objektum, pont)



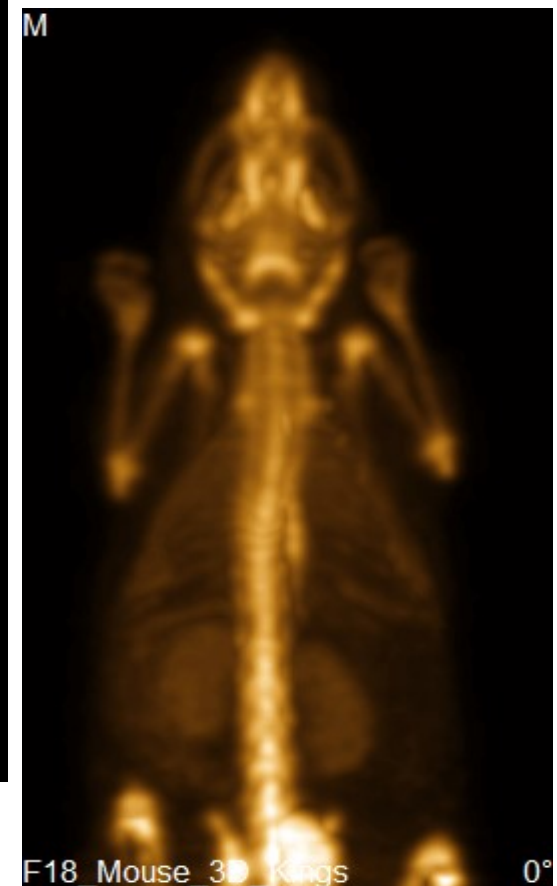
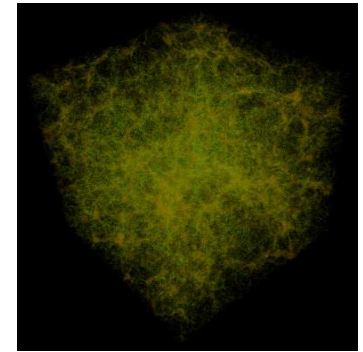
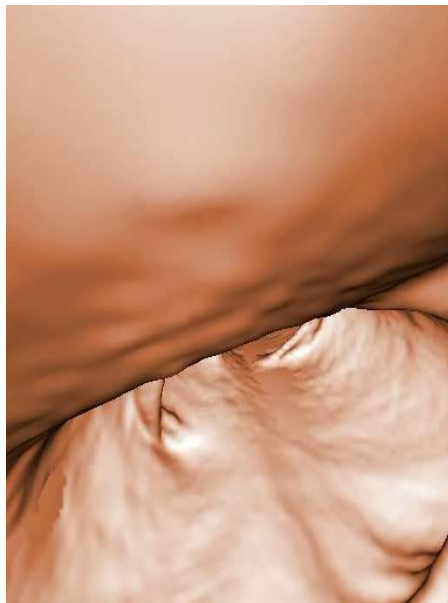
3D képsztntéztis analógia: optika



Optika:Fotorealisztikus képszíntézis

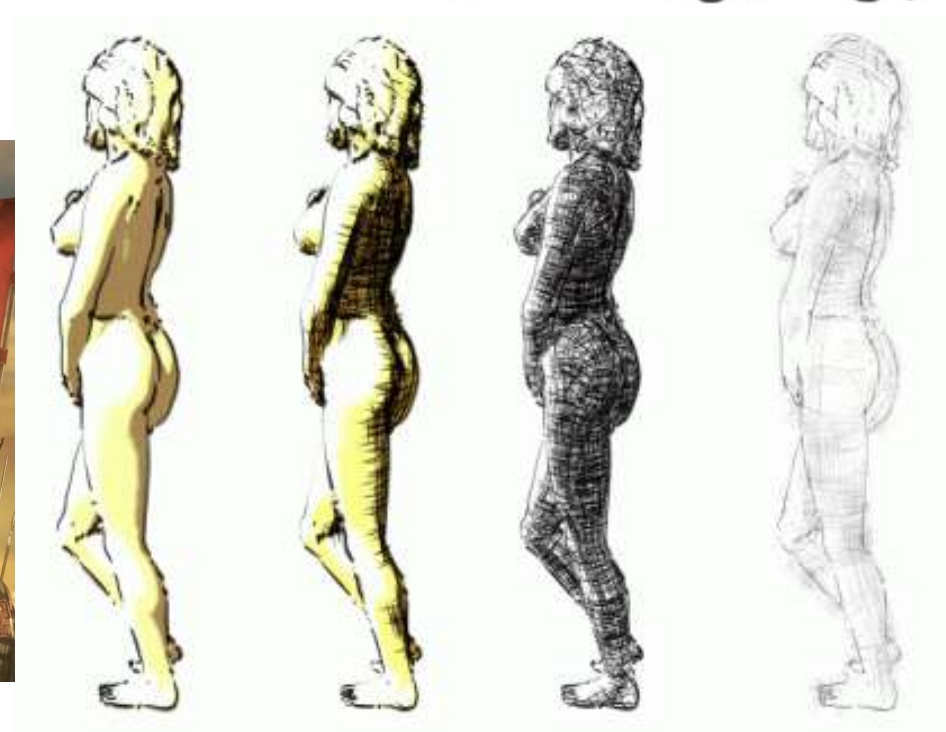
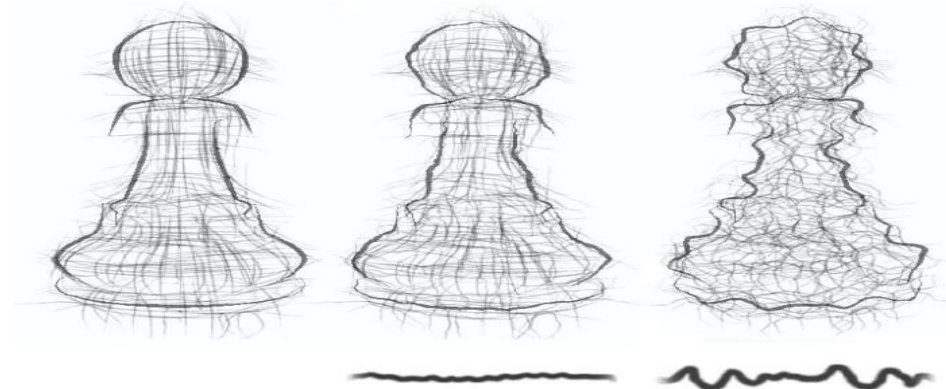
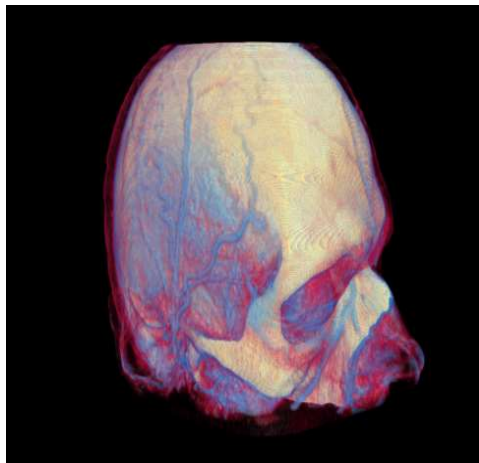


Optikai analógia vizualizációban

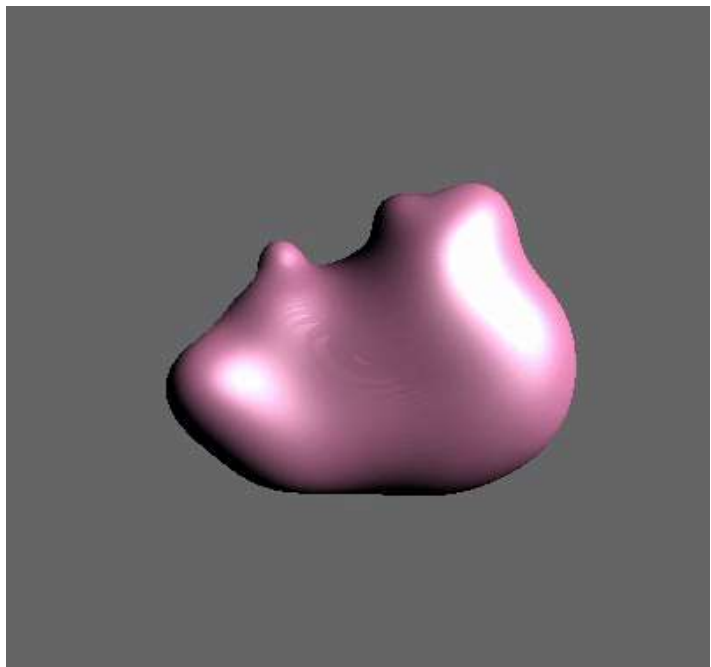
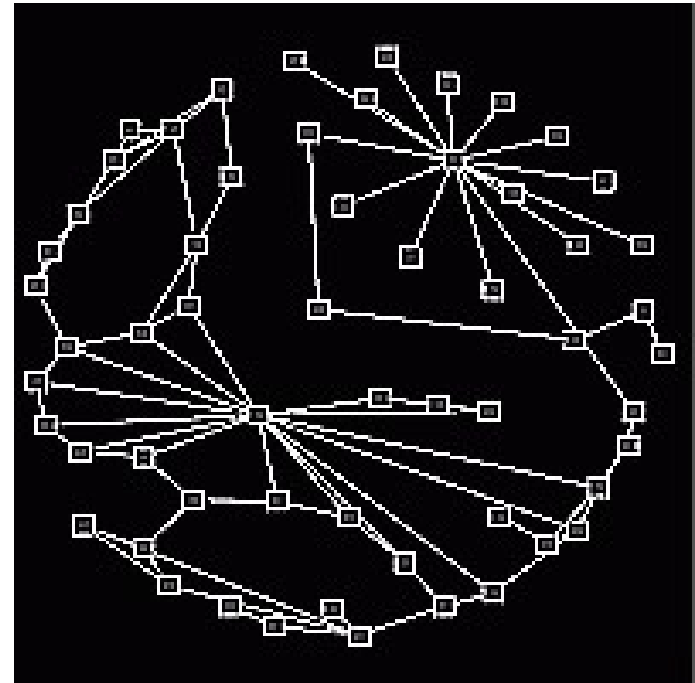
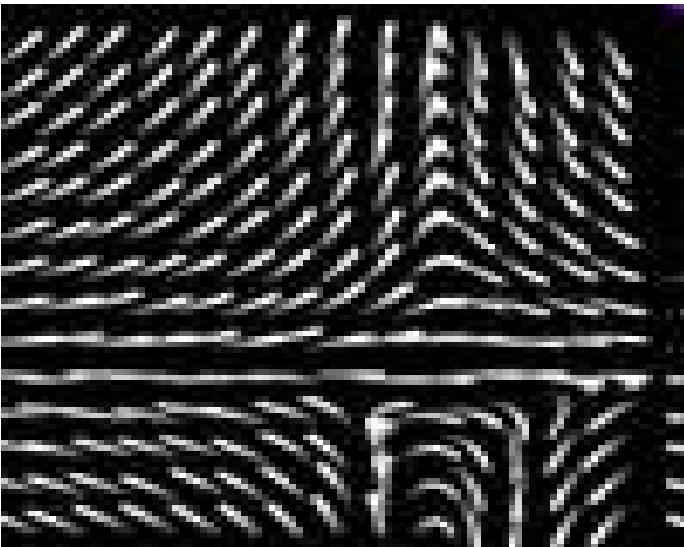
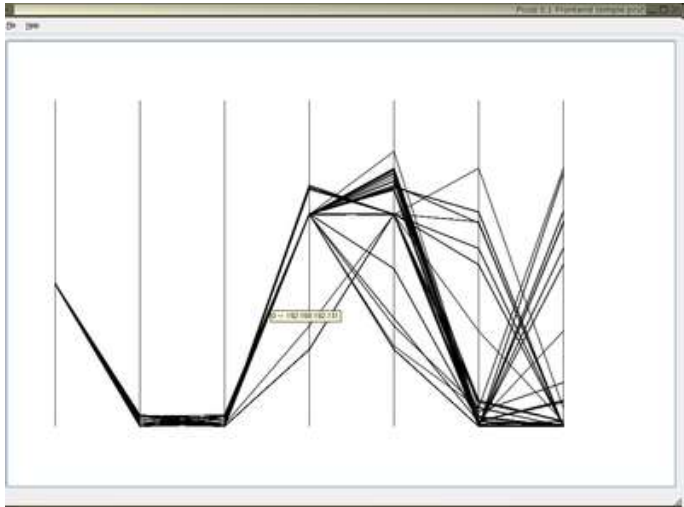


Optikai paraméterek nem optikai jellemzőket kódolnak:
láthatatlant láthatóvá

Illusztratív képszintézis



Adatvizualizáció (Big Data)



Kihívások

- ❑ Nagy modell(giga/terabyte)
- ❑ Valós idő: pár nsec/pixel



Tematika

- Analitikus geometria ismételés
- Modellelés: görbék, felületek
- Transzformációk, homogén koordináták
- 2D képszintézis, freeglut+OpenGL 3
- 3D képszintézis fizikai alapjai
- Sugárkövetés
- Inkrementális képszintézis, freeglut+OpenGL+GLSL
- GPGPU: CUDA
- Animáció, Játék
- Fraktálok

Miért ezt a ...-ot tanuljuk, és miért nem ...-ot?

- 3D grafikus rendszerek: JavaScript, WebGL, DirectCompute, OpenCL
 - Grafikus játékok fejlesztése: Direct3D/HLSL
-
- Vizualizáció és képszintézis: RenderMan, Vray, Nuke
 - Játékfejlesztés: Blender, GIMP, PhysX, Bullet, Ogre3D, Unity3D
 - GPGPU tárgyak: CUDA, OpenCL
 - 3D számítógépes geometria és alakzatrekonstrukció:
Blender, ParaView, Sketches
 - Képfeldolgozás: OpenCV
 - Virtuális és kiterjesztett valóságrendszerek:
OpenCV, OpenGL ES + Android