

Mesterképzés

Mérnök informatikus



VIZUÁLIS INFORMATIKA

főspecializáció

Képszintézis

3D számítógépes
geometria
és alakzat-
rekonstrukció

Deep-learning
a vizuális
informatikában

Vizualizáció és
orvosi képalkotás

Játékfejlesztés
labor

GPU programozás
és párhuzamos
rendszerek labor

szakirany.iit.bme.hu





A Vizuális informatika specializáció hallgatói grafikus információt feldolgozó és előállító rendszerek fejlesztésére szakosodnak. Ezek mért ipari és orvosi adatok, vagy tervezői szándék alapján valós tárgyak és virtuális világok modellezését, szerkesztését, elemzését és megjelenítését teszik lehetővé.

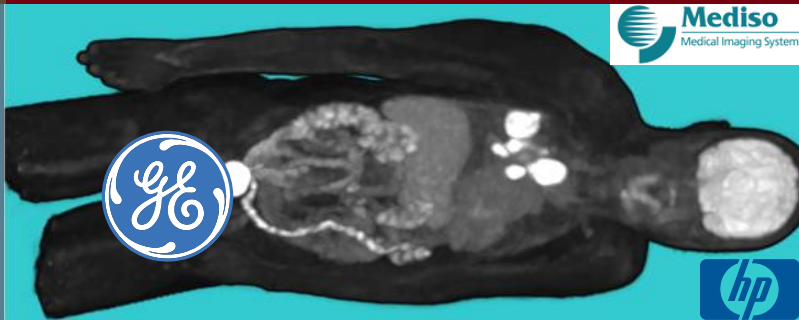


Számítógépes játékok és filmes grafika

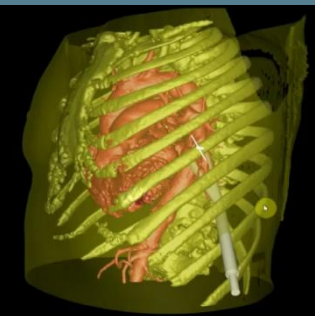


Az animációs filmek gyártóinak szüksége van művészi koncepcióik megvalósítását segítő vagy valósághű látványt és mozgást biztosító szimulációs eszközökre. Ha ezek valós időben is futnak, játékokban is bevethetők. Mobilon és weben is végrehajthatók, a platformok egyedi képességeit is kihasználva.

Orvosi képalkotó eszközök



A Röntgen, az MRI, CT, és PET készülékek méréseiből 2D vagy 3D képi adatokat rekonstruálhatunk. Ezek AI alapú diagnosztikája és vizualizációja érdekes kihívás. Önvezető autóknál pedig a videón AI eszközökkel kell objektumokat felismerni és követni.



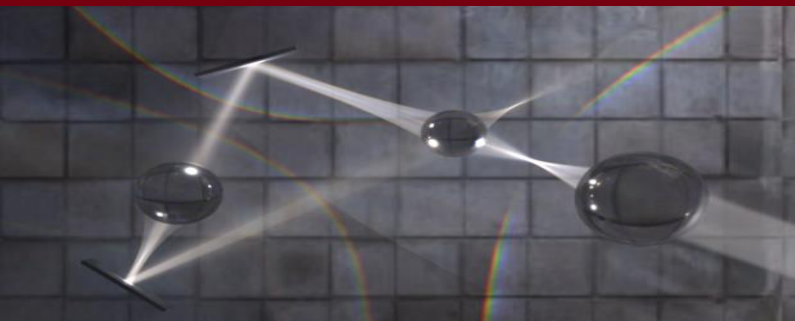
Igen sok alkalmazás 3D-s geometriai modellekre épül. Ilyen modellek tervezéséhez, és mért adatokból történő rekonstrukciójához, valamint 3D nyomtatásához számos izgalmas új technika áll rendelkezésre.



Számítógépes tervezés és alakzat-rekonstrukció



Gépi látás, neurális hálók, mélytanulás, AI



Hol helyezkedtek el a végzőseink? NVIDIA, Intel, Disney, Amazon, AImotive, Mediso, Crytek, Autodesk, Google, Sony, Weta Digital, Zoox, Siemens, Graphisoft, Morgan Stanley, GE Health, Industrial Light&Magic, Holografika, Visual Concepts, Shapr3D, FormLabs, Zadbox Entertainment, ColorFront, stb.

1.
félév

Képszintézis (A)

Ami az alapképzés grafika tárgyába nem fért bele: modern grafikus API-k és shader-ek (Direct3D). Sugárkövetés RTX hardveren és OptiX. Globális illumináció és fotorealistikus képalkotás filmekhez és játékokhoz, Monte Carlo szimuláció.

Önálló laboratórium 1.

3D számítógépes geometria és alakzatrekonstrukció (A)

Pontfelhők, polygonhálók, görbék és felületek, valamint szilárd testek számítógépes reprezentációja és algoritmusai, 3D szkennelés és 3D nyomtatás. Modellezés a Paraview, Blender, Sketches, Geomagic Studio rendszerekben.

2.
félév

Játékfejlesztés laboratórium

Hogyan épül fel egy játékmotor és milyen fő feladatai vannak (grafikus effektek, vezérlés, fizika, hang, AI, GUI, hálózat). Unity3D.

Önálló laboratórium 2.

Deep-learning a vizuális informatikában (B)

Gépi látás feladatai (OpenCV). Neruális hálók tanítása 2D-ben és 3D-ben. Videoanalitika. Szegmentálás és detektálás (YOLO), önvezető autók. Megerősítéses tanulás, ágensek számítógépes játékokban. Konvolúciós hálók a vizualizációban. Neurális és differenciális képszintézis.

3.
félév

Vizualizáció és orvosi képalkotás (C)

3D orvosi adatok forrásai: CT, MR, PET. Tomográfiás rekonstrukció. Szűrés. Térfogatvizualizáció. Megvalósítás GPU-n, OpenGL/GLSL környezetben.

GPU programozás és párhuzamos rendszerek laboratórium

A CUDA és Vulkan. Teljesítménymérés és optimalizáció (Nsight). Párhuzamos algoritmusok: rendezés, folyadékszimuláció, ütközésdetektálás, illusztratív képszintézis.

Diplomatervezés 1.

4.
félév

Diplomatervezés 2.

