Grafika Programozása

(MSc tantárgy)

Tantárgy célja

A Grafika Programozása című tárgy célja, hogy a napjaink szoftvereiben alkalmazott valósidejű gyakorlati számítógépes grafikát megismertesse a hallgatókkal. A tantárgy keretein belül különös figyelmet fordítunk a számítógépes játékok grafikai keretrendszereinek (*graphics engine framework*) megvalósítási alternatíváira, a kapcsolódó modulok, alrendszerek szerkezeti kialakítására, az objektum-orientált illetve strukturális terezési mintáira. Ismertetésre kerülnek a mai modern vizualizáció során alkalmazott módszerek, láthatósági algoritmusok, effektek, animáció és vezérlés elemek mind a 2D és 3D típusú megjelenítés esetén.

A tárgy keretei belül a platformfüggetlen (*Linux*, *Windows*, *OSX*) fejlesztési modellre helyeződik a hangsúly, grafikus API-ként az OpenGL szabványos keretrendszer kerül felhasználásra. A tantárgy második felében a GLSL árnyaló nyelv és lehetséges alkalmazásai kerülnek ismertetésre. Az anyag elsajátítása során a tárgy keretein belül több vezető grafikus motor felépítése kerül bemutatásra. A tárgy további célja, hogy féléves ismeretek elsajátítása során a hallgató képes legyen a mai játékokban jellemző látványhatások megvalósítására, egy saját grafikus keretrendszer létrehozására, valamint ilyen területen fejlesztői és kutatói feladatok megoldására.

A tárgy a grafikai ismeretek elsajátítása mellett elősegíti a magasabb szintű, sebességre optimalizált programozási ismeretek bővítését is. Ezért a maradéktalan elsajátítása alapszintű OpenGL és programozási ismereteket kíván meg.

Tantárgy neve: ***Grafika programozása***	**Tantárgy kódja:** GEIAL51BM **Tárgyfelelős:** Dr. Mileff Péter
Javasolt félév: 3.	**Előfeltételek:** -
Típus: előadás/labor gyakorlat	**Státusz:** szakirányú
Óraszám/hét: 2+2	**Számonkérés módja:** aláírás +kollokvium
Kredit: 5	

Tantárgy tartalma:
Számítógépes grafikai alapismeretek;Framebuffer;Platform specifikus megjelenítés;A grafikus kártya csővezeték modellje;Erőforrások, memóriakezelés. Rajzolási állapotok;Fejlesztői eszközök és platformok áttekintése;A grafikus kártya vezérlése OpenGL környezetben;Grafikus megjelenítés eszközei platformfüggetlen környezetben;Textúrázás;Grafikus játékmotor általános felépítése, tervezése;Modellek és entitások kapcsolata. 2D megjelenítés, animáció, láthatóság- és ütközésvizsgálat;Betűkészlet kezelés;Képszintézis és grafikus keretrendszer tervezési minták 3D környezetben;Kamera kezelés, ütközésvizsgálat és sebességoptimalizálás 3D környezetben. Multi-textúrázás;Árnyékolási módszerek, fénytérképek. Láthatósági algoritmusok, térfelosztás. Domborzat leképzés. Részecskerendszer plakátokkal. GLSL árnyékoló nyelv alkalmazása. Dinamikus fények, árnyékok, utófeldolgozás effektek megvalósítása GLSL-el. Alternatív megjelenítési technológiák: sugárkövetés, voxel alapú vizualizáció. Grafikus motorok szkriptelési lehetőségei;
Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

1. Szirmay-Kalos László, Antal György, Csonka Ferenc: Háromdimenziós grafika, animáció és játékfejlesztés, ComputerBooks, 2003.
2. Szirmay-Kalos László: Számítógépes grafika, ComputerBooks, 1999.
3. David H. Eberly: 3D Game Engine Architecture – Engineering Real Time Applications.
4. André LaMothe: Tricks of the 3D Game programming Gurus – Advanced 3D Graphics and Rasterization, 2003.
5. Juhász Imre: OpenGL mobiDIÁK egyetemi jegyzet.
6. Dr. Mileff Péter - A tantárgy saját jegyzete.