

SYLLABUS

Bevezetés a számítógépi grafikába

Előadó:	Kunkli Roland
Laborvezetők:	Csoba István, Kruppa Kinga, Nagy Ferenc, Papp György, Tóth Ákos, Kunkli Roland
Félév:	2017/2018 I.
Típus:	Elmélet/Labor
Óraszám/hét:	2 + 2
Kredit:	5 kredit
Kurzus kódja:	INDK601
Státusz:	Kötelező
Előfeltételek:	Diszkrét matematika 1.; Magasszintű programozási nyelvek 1.
Számonkérés:	A félév során a laborgyakorlatokon kiadott házi feladatokat a lentebb részletezett módon kell határidőre elkészíteni és megvédeni ahhoz, hogy a hallgató aláírást kaphasson. A labor sikeres teljesítését követően a <i>írásban</i> lehet vizsgázni (TVSZ szerint).
Kompetencia:	A tárgy sikeres teljesítését követően a hallgatók tisztában lesznek a számítógépi grafika alapelveivel, –algoritmusával és –eszközeivel, illetve képesek lesznek alapvető komputergrafikai feladatokat önállóan megoldani OpenGL környezetben.

Az aláírás megszerzésének feltételei

A félév folyamán két darab komplex házi feladat kerül kiadásra. Az ezekre adott önállóan elkészített megoldásokat mindenkinek a saját laborgyakorlatán kell bemutatni és megvédeni. Az első feladatra adott megoldást a 2017. november 6-án kezdődő héten, a másodikra adott megoldást pedig a 2017. december 11-én kezdődő héten. Az aláírás megszerzésének feltétele az, hogy a hallgató mindkét megoldása önállóan elkészített és helyes legyen, továbbá az is, hogy ezeket a megoldásokat sikeresen meg is tudja védeni. Pusztán a helyes megoldásokra tehát nem jár aláírás.

Javítási lehetőségek

Ha valamelyik, vagy akár mindkét feladat megoldása helytelen vagy védése sikertelen, a félév végén a feladatok anyagából egy-egy összevont programozási példát lehet megoldani gép előtt, felügyelet mellett. A munkára három órányi idő áll majd rendelkezésre, függetlenül attól, hogy hány feladatra vonatkozik a javítás. Mivel a félév közbeni otthoni munka során értelemszerűen könnyebb helyes megoldást adni egy feladatra, mint ott élesben három óra alatt azt elkészíteni, ezért mindenkinek fokozottan javasoljuk az otthoni, önálló, értő programozást, az új anyagrészek rendszeres és folyamatos gyakorlását, mert az eddigi tapasztalatok alapján ezek azok a tényezők, amik sikerre vezetnek.

A félév során előkerülő témák

Történeti áttekintés, a számítógépi grafika célja, feladatai. Egyenes és kör rajzolása inkrementális módszerrel. Szekasz vágása téglalap tartományra, konvex és konkáv poligonra. Poligon vágása téglalap tartományra. Kitöltési algoritmusok, antialiasing. Harmadrendű paraméteres görbék mátrixreprezentációja. Hermite- és Bézier-görbék. Harmadrendű Bézier-görbék csatolása. Bézier-görbék előállítás Bernstejn-polinomokkal és De Casteljou algoritlussal. Harmadrendű B-spline görbe előállítás. Homogén koordináták használata. Kétdimenziós transzformációk. Transzformációk szorzata. Háromdimenziós ponttranszformációk. Centrális vetítés, párhuzamos vetítés, axonometria. 3D vágás, vágás téglatestre és csonkagúlára. Felületmodellezés, Felületeket leíró adatstruktúrák. Kétféle változós függvények ábrázolása. Coons-foltok, bikubikus felületek. Láthatósági algoritmusok és azok hatékonyságát növelő módszerek. Z-puffer algoritmus, festő algoritmus, területfelosztásos algoritmus. Robert és Appel módszerei. Festő algoritmus, BSP algoritmus. Z-puffer algoritmus. Scan-line algoritmus. Területfelosztásos algoritmus. Sugárkövetés. Színelméleti ismeretek. Megvilágítási modellek, árnyalás.

Kommunikációs felület

A hallgatók és az oktatók közötti kommunikációt a tárgy *Piazza* oldala fogja segíteni, melyre regisztrálni az alábbi oldalon lehet: piazza.com/unideb.hu/fall2017/indk601k5. A regisztrációhoz mailbox.unideb.hu-s e-mail cím megadása szükséges, illetve a fiókhoz való hozzáférés. Ha a regisztrációval probléma adódna, ezt a laborgyakorlat vezetőjének lehet jelezni.

Hasznos irodalom, segédanyagok:

Félév során kiadott segédanyagok, példaprogramok lelőhelye:

<https://drive.google.com/open?id=0B9kHTbVLEHu6V0JZUUV3ckx3OFU>

Könyvek:

1. J. F. Hughes, A. van Dam, M. McGuire, D. F. Sklar, J. D. Foley, S. K. Feiner, K. Akeley: *Computer Graphics: Principles and Practice (3rd Edition)*, 2013.
2. P. Shirley, S. Marschner: *Fundamentals of Computer Graphics (Third Edition)*, 2009.
3. Bácsó Sándor, Hoffmann Miklós: *Fejezetek a geometriából*, Eger, 2003.

4. D. D. Hearn, M. P. Baker, W. Carithers: *Computer Graphics with OpenGL (4th edition)*, 2010.

Elektronikus formában elérhető anyagok:

1. Dr. Kovács Emőd: *Komputergrafika (Matematikai alapok)*, 2011. ([link](#))
2. Dr. Schwarcz Tibor: *Bevezetés a számítógépi grafikába*, Debreceni Egyetem, mobiDIÁK könyvtár, 2005.

Etikai elvárások

A hallgatókkal kapcsolatos etikai normákra A *DEBRECENI EGYETEM ETIKAI KÓDEXE* az irányadó. A dokumentum a Debreceni Egyetem honlapjáról letölthető ([link](#)), „A Debreceni Egyetem Etikai Kódexe (Vizsgakódex)” címszó alatt. Az etikai normákat megsértő hallgató automatikusan elégtelent kap a tárgyból, és neve nyilvánosságra kerül az Informatikai Kar oktatói között.