

کلیات

هدف این درس آشنا کردن دانشجویان با مفاهیم پایه ای گرافیک کامپیوتری است. تکیه اصلی درس بر روی گرافیک کامپیوتری سه بعدی، مفاهیم نور پردازی، تولید صحنه های گرافیکی و بازی های کامپیوتری با استفاده از نرم افزار OpenGL است. این نرم افزار در محیط زبان های برنامه نویسی سطح بالا مانند Java, C++, C قابل استفاده است. انتظار میرود که دانشجویان با یکی از این زبان ها آشنائی کامل داشته باشند و در طول ترم استفاده از OpenGL را نیز بیاموزند.

ریز مواد

1. آشنائی با مفاهیم کلی شامل طراحی بکمک کامپیوتر، هنر در کامپیوتر، سرگرمی، آموزش و یاد گیری، مصور سازی، رابط کاربر در محیط های گرافیک.
2. مروری بر سیستم های گرافیک شامل دستگاههای نمایش و مکانیزم تولید تصویر در آنها، دستگاههای ورودی و چاپگرها، نرم افزارهای گرافیک.
3. روشهای نمایش سه بعدی و نرم افزارهای مربوطه.
4. نمایش سه بعدی شامل سطوح چند ضلعی، خطوط و سطوح انحنا دار، سطوح درجه سوم، اشیا حبابی شکل، انواع اسپلاین ها، سطوح اسپلاین، تبدیل بین انواع اسپلاین ها، درخت های هشت تائی و BSP برای نمایش اشیا و اشکال، تولید اشکال فراکتالی با استفاده از هندسه فراکتالی.
5. نمایش سه بعدی اشیا: گرامر اشکال، مدل سازی مبتنی بر فیزیک اشیا، مصور سازی مجموعه داده ها، مفاهیم Projection، حجم های قابل رویت، قیچی کردن، دیدن حجم های سه بعدی و تشخیص سطوح قابل رویت.
6. روشهای تشخیص سطوح قابل رویت: روش back face، روش depth buffer، روش A-buffer، روش درخت هشت تائی، روش درخت BSP، روش ray casting، روشهای مثلث بندی و ...
7. روشهای نور پردازی و رنگ آمیزی سطوح: منابع نور، نمایش میزان روشنائی نور، الگوهای هاف تن، روشهای رنگ آمیزی چند وجهی، روشهای Ray-casting، مدل نورپردازی Radiosity، اضافه کردن جزئیات به تصویر.
8. مدل های رنگ و کاربرد های آن: ویژگی های نور، مفاهیم استاندارد و دیاگرام کروماتیسی، مدل های رنگ RGB, YIQ, CMY, HSV، تبدیل بین مدل های رنگ، انتخاب رنگ و کاربرد های آن.
9. پویا نمائی کامپیوتری: طراحی دنباله پویا نمائی، توابع عمومی پویا نمائی، سیستم های فریم های کلیدی، مشخص کردن حرکت، حرکت پربودیک
10. مفاهیم اولیه ساخت یک بازی کامپیوتری و موتور های بازی

مراجع اصلی:

1. Computer Graphics with OpenGL, 3rd Edition, By Hearn and Baker, Prentice Hall, 2004
2. OpenGL, A primer, by Edward Angel, Addison Wesley, 2002

آزمون - تمرین

- آزمون میان ترم (5 نمره)
- آزمون پایان ترم (8 نمره)
- تمرین های برنامه نویسی با استفاده از OpenGL 7 نمره