

JOKER

Dokumentation zur 2. Abgabe für die Echtzeitgraphik Laborübung

Wie wird die Demo zum Laufen gebracht:

Im Verzeichnis `\bin` die Datei `Demo.exe` aufrufen.

Kurzbeschreibung:

Die Demo findet in einem abgeschlossenen, würfelförmigen Raum statt. Durch die Mitte des Würfels läuft ein Scroller mit einem 3D Font. Es gibt eine Lichtquelle, die als weiße Kugel dargestellt ist, und die sich um den Scroller herum bewegt. Dadurch werfen die Buchstaben im Scroller Schatten an die Wände. Die Bewegung der Lichtquelle wird mit dynamischen Lightmaps mitvollzogen. In der linken und rechten oberen Ecke hängen Lautsprecherboxen, die nach dem Beat der Musik größer und kleiner werden.

Steuerung:

ESC	Programm beenden
linke Maustaste	Viewpoint in die Ursprungsposition bringen
Maus up / down	Rotation des Viewpoint um den Ursprung in der Vertikalen
Maus left / right	Rotation des Viewpoint um den Ursprung in der Horizontalen

Tabelle 1 Tastaturbelegung und Steuerung der Demo

Die linke Maustaste ist ganz nützlich, wenn man die Sicht zu sehr „verdreht“ hat.

Welche Spezialeffekte wurden implementiert

Es wurden 2 Spezialeffekte implementiert.

- Shadow Volumes
- Dynamische Lightmaps

Wie wurden die Spezialeffekte implementiert

Die Shadow Volumes basieren auf dem Paper „Practical and Robust Stenciled Shadow Volumes for Hardware-Accelerated Rendering“ von Cass Everet und Mark Kilgard. Die Demo im NVIDIA SDK Browser habe ich nicht verwendet sondern nur den im Paper

beschriebenen Algorithmus. Die Shadow Volumes verwenden die im Paper vorgeschlagenen Extensions `NV_depth_clamp`, `EXT_stencil_two_side`, und `EXT_stencil_wrap`.

Die dynamischen Lightmaps sind eine Weiterentwicklung der Lightmaps aus meinem CG23 Spiel „The Brave Lad“. Eine Lightmap wird mit Hilfe eines Ray Shooting Algorithmus ohne Rekursion berechnet. Die so erzeugte Lightmap kann man aber nicht als dynamische Lightmap verwenden, da die Randtexel nicht alle dieselbe Farbe haben. Unterschiedliche Farben an den Rändern führen zu Clamping-Artefakten wenn die Textur kleiner als die texturierte Wand dargestellt wird. Ich habe daher die Lightmap mit GIMP so nachbearbeitet, daß alle Randtexel dieselbe Farbe haben. Der Algorithmus für die Textur Animationen ist aus dem `lightmap.c` Programm aus den OpenGL advanced97 Tutorials. Die Lightmaps werden auch dunkler, je weiter die Lichtquelle sich von einer Wand entfernt.

Da die Lightmaps mit Multitexturing dargestellt werden, sind die minimalen Systemvoraussetzungen eine Graphikkarte die glaub ich OpenGL 1.4 können muß, und eine Soundkarte.

Links:

http://developer.nvidia.com/object/robust_shadow_volumes.html

<http://www.cg.tuwien.ac.at/courses/CG23/software/sig99advopengl.PDF>

<http://www.sgi.com/software/opengl/advanced97/programs/lightmap.c>

Sonstige Besonderheiten

Als Sound API kommt FMOD zum Einsatz. Um die Boxen auf den Anschlag eines bestimmten Instruments reagieren lassen zu können, habe ich eine Funktion aufbauend auf FMOD geschrieben, die den Anschlag eines Instruments erkennt.

Links:

<http://www.fmod.org>

Welche Zusatztools wurden verwendet

Als WindowManager wird GLUT verwendet in der modifizierten Version von der CG23 Homepage. Als SoundSystem habe ich FMOD verwendet. Der TGA-Loader wurde von GameTutorials.com verwendet. Von UltimateGameProgramming.com wurde die TGA-Abspeicherroutine verwendet. Es werden keine Screenshots, sondern die berechneten Lightmaps gespeichert. Die Extensions werden mit Hilfe der von Intel entworfenen „GLsdk library“ aufgerufen. Man hat damit alle Extensions genau mit ihrem Namen zur Verfügung und kann sie wie ganz normale OpenGL Befehle verwenden.

Links:

http://www.gametutorials.com/download/OpenGL/TextureMapping4_OGL.zip

http://www.ultimategameprogramming.com/zips/Gl_TgaScreenShot.ZIP

<http://oss.sgi.com/projects/ogl-sample/sdk.html>

Mit welchen Tools wurden Objekte modelliert

Alle Objekte wurden mit Anim8or modelliert. Die Schnittmuster für die Texturen wurden mit UVMapper (classic) erzeugt. Die Texturkoordinaten der Modelle erhält man von UVMapper.

Das File „Anim8or.h“ stellt die Strukturen zur Verfügung, um auf die Daten der von Anim8or exportierten Modelle zugreifen zu können.

Links:

<http://www.anim8or.com/main/index.html>

<http://uvmapper.com/classic.htm>