Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
Fakultät Informatik/Mathematik

Lehrveranstaltungsbeschreibung

3D-Programmierung

Inhaltliche Schwerpunkte:

Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht darin, theoretische und praktische Fähigkeiten auf dem Gebiet der 3D-Grafikprogrammierung zu vermitteln. Die Teilnehmer sollen dazu befähigt werden, auf effiziente Weise komplexe dreidimensionale, beleuchtete und texturierte virtuelle Welten aufzubauen, Objekte mit vordefinierten Verhaltensweisen auszustatten und vielfältige Benutzerinteraktionen in die virtuelle Welt zu integrieren. Als softwaretechnische Plattform kommen objektorientierte 3D-APIs, prozedurale hardwarenahe Grafiksprachen sowie deklarative 3D-Spezifikationssprachen zum Einsatz - insbesondere C++, OpenGL, OpenSceneGraph und VRML.
Inhaltliche Schwerpunkte bilden die Komplexe Aufbau und Transformation von 3D-Objekten, Texturierung und Erscheinungsbild, Benutzerinteraktion und Animation, Beleuchtung und Material sowie Gestaltung und Umgebung.
Die Vorlesung führt in die Konzepte, Verfahren und Systeme der 3D-Programmierung ein. Im Praktikum und in der Belegarbeit werden die erworbenen Kenntnisse durch die Bearbeitung von grafischen Programmieraufgaben gefestigt und dadurch eigene Fertigkeiten entwickelt.
Die Lehrveranstaltung wird durch eine mündliche Prüfung abgeschlossen. Die Gesamtnote wird aus der Note der Belegarbeit und der Note der mündlichen Prüfung gebildet.

Zielgruppe: Medieninformatik
Umfang: SWS 2/0/2
Voraussetzungen: Grundkenntnisse Computergrafik, objektorientierte Programmierung
Abschluss: Alternative Prüfungsleistung + schriftliche Prüfung

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Oertel
Friedrich-List-Platz 1, Raum Z347
Email: oertel@informatik.htw-dresden.de
Tel.: 0351/462-2133

Lehrveranstaltungsplan:

Woche:	Vorlesung:	Übung / Praktikum:
1	Einführung in die 3D-Programmierung	OpenGL: Arbeitsumgebung und Programmierung
2	OpenGL: Struktur und Programmierung	OpenGL: Statische Objekte
3	OpenGL: Ansicht und Transformation	OpenGL: Dynamische Objekte
4	OpenGL: Kurven und Flächen	OpenGL: Ansicht und Transformation
5	OpenGL: Material und Beleuchtung	OpenGL: Kurven und Flächen
6	OpenGL: Bitmaps, Bilder und Texturen	OpenGL: Material und Beleuchtung
7	OpenGL: Effekte, Puffer und Interaktion	OpenGL: Bitmaps, Bilder und Texturen
8	OpenGL: Shading Language	OpenGL: Effekte, Puffer und Interaktion
9	OpenSG: Aufbau und Programmierung	OpenGL: Shading Language
10	OpenSG: Struktur und Geometrie	OpenSG: Aufbau und Programmierung
11	OpenSG: Eigenschaft und Rendern	OpenSG: Struktur und Geometrie
12	OpenSG: Animation und Interaktion	OpenSG: Eigenschaft und Rendern
13	OpenSG: Systematisierung und Ergänzung	OpenSG: Animation und Interaktion
14	VRML: Statische Objekte	VRML: Statische Objekte
15	VRML: Dynamische Objekte	VRML: Dynamisch Objekte

Literatur:

- Aperti, M.: OpenGL: Das umfassende Praxis-Handbuch. Mitp, Heidelberg, 2010
- Wright, R.; Haemel, N.; Sellers, G.; Benjamin, L.: OpenGL SuperBible. Pearson Education, Boston, 2011
- Shriner, D.; Woo, M.; Neider, J.; Davis, T.: OpenGL Programming Guide. Pearson Education, Boston, 2010
- Shriner, D. (Ed.): OpenGL Reference Manual. Addison-Wesley, Munich, 2000
- Rost, R.; et al.: OpenGL Shading Language. Pearson Education, Boston, 2010
- Wang, R.; Xuelei, Q.: OpenSceneGraph 3.0: Beginner's Guide. Packt Publishing, 2010
- Martz, P.: OpenSceneGraph Quick Start Guide. Skew Matrix Software, Louisville, 2007
- Kuehne, B.; Martz, P.: OpenSceneGraph Reference Manual v2.2. Skew Matrix Software and Blue Newt Software, 2007
- VRML97: The Virtual Reality Modelling Language, VRML97. International Standard ISO/IEC 14772-1:1997 and ISO/IEC 14772-2:2004
- Extensible 3D (X3D) encodings ISO/IEC FDIS 19776-2. Web3D Consortium, Inc., 2004
- Walsh, A.; Bourges-Sevenier, M.: Core Web3D. Prentice Hall, Upper Seddle River, NJ, 2001
- Foley, J.; van Dam, A.; Feiner, S.; Hughes, J.: Computer Graphics. Addison-Wesley, Bonn, 1990
- Encarnacao, J.; Straßer, W.: Graphische Datenverarbeitung 1 und 2. Oldenbourg, München, 1996, 1997
- Bender, M.; Brill, M.: Computergrafik. Hanser, München, 2003
- Nischwitz, A.; Haberäcker, P.: Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung. Vieweg, Wiesb., 2004
- Vince, J.: Mathematics for Computer Graphics. Springer, London, 2006