

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO 3D

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

Código: 10602

Área Científica Predominante: Computação Gráfica e Multimédia

Docente: José Henrique de Araújo Silveira de Brito

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 90h Carga Trabalho: 150h

ECTS: 9,0

Objetivos

Nesta unidade curricular pretende-se apresentar os conceitos base da computação gráfica e da programação 3D.

São apresentadas APIs gráficas simples, com as quais são explorados os conceitos fundamentais da programação 3D.

Resultados da Aprendizagem

No final da disciplina, os alunos devem ser capazes de:

1. Fazer o rendering de cenas 3D utilizando uma API simples.
2. Compreender e aplicar transformações geométricas aos elementos geométricos de cenas 3D.
3. Aplicar texturas a objectos 3D
4. Controlar a iluminação de cenas 3D.
5. Utilizar modelos geométricos em renderings de cenas 3D.
6. Implementar detecção de colisões em ambientes 3D simulados.
7. Implementar a simulação de sistemas de partículas
8. Implementar a simulação de comportamento de agentes autónomos (boids).

Conteúdos Programáticos

1. Introdução à programação 3D.
2. Conceitos básicos de programação 3D
 - 2.1. Sistemas de coordenadas.
 - 2.2. Projecções ortogonal e perspectiva.
 - 2.3. Modelos de câmara.

2.4. Transformações geométricas 3D.

2.5. Primitivas gráficas.

2.6. Texturas.

2.7. Iluminação.

3. Modelos 3D.

4. Detecção de Colisões.

5. Sistemas de partículas

6. Boids

Bibliografia Recomendada

Rob Miles, "Microsoft XNA Game Studio 4.0", Microsoft Press, 2011.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

As diversas matérias abordadas consistem nos conceitos fundamentais da computação gráfica e programação 3D e fornecem a base necessária e indispensável para a utilização de API's gráficas comuns.

Depois de uma introdução à programação gráfica com uma API, são leccionados os aspectos básicos de programação 3D. São abordados sistemas de coordenadas, projecções e modelos de câmaras (objectivo 1), transformações geométricas (objectivo 2) e primitivas gráficas (objectivo 1). São ainda abordados os tópicos de aplicação de texturas dando resposta ao objectivo 3 e iluminação, respondendo ao objectivo 4.

O capítulo 3 trata a utilização de modelos gráficos de objectos em programação 3D, respondendo ao objectivo 5.

O capítulo 4 aborda a técnicas de detecção de colisões, respondendo ao objectivo 6.

O capítulo 5 trata a simulação de sistemas de partículas respondendo ao objectivo 7.

O capítulo 6 trata a simulação de agentes autónomos respondendo ao objectivo 8.

Métodos de Avaliação

Os alunos serão avaliados através de um conjunto de mini-projectos individuais a realizar durante o semestre, um teste escrito e um trabalho prático a realizar ao longo do semestre com 3 fases de entrega.

Sobre cada fase de entrega os alunos deverão elaborar um relatório crítico. O trabalho prático incidirá sobre aspectos teóricos e práticos. O trabalho prático e respectivos relatórios serão realizados em grupos de, no máximo, 2 alunos, sem prejuízo de a avaliação do trabalho prático ser individualizada. A nota do trabalho prático será individual e será determinada através da defesa do relatório por parte dos elementos do grupo. As datas de entrega do trabalho deverão ser distribuídas pelo semestre.

A nota mínima do teste escrito e das fases de entrega do trabalho é de 8 valores.

A nota final será a média ponderada entre as notas dos mini-projectos (20%), o teste escrito (20%) e a nota do trabalho prático (60%).

Apenas a nota do teste pode ser substituída por exame de recurso.