

PLANO DE ENSINO

Curso: Ciência da Computação, DOURADOS, Integral (2011) - 3ª Série

Professor: MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

Disciplina: Computação Gráfica - Turma "U"

Carga Horária: 136 h

Período Letivo: 01/2020 a 02/2021

Ementa:

Conceitos básicos. Transformações geométricas. Transformações Projetivas. Modelagem geométrica. Visibilidade. Cor. Modelos de iluminação. Textura. Introdução ao Processamento de Imagens.

Objetivo:

- Estudo dos principais conceitos e métodos necessários à implementação de programas de computador para sintetizar imagens de modelos geométricos tridimensionais;
- Uso da biblioteca de programação OPENGGL para aplicação prática dos conceitos estudados.

Conteúdo:

Conteúdo:

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Conceito
- 1.2. Visão global da matéria
- 1.3. Áreas correlatas
- 1.4. Aplicações

2. INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO GRÁFICA COM OPENGGL

- 2.1. Projeção Ortográfica, caixa de visualização e coordenadas do mundo
- 2.2. Janela do OpenGL e coordenadas da tela
- 2.3. Cor, máquina de estados do OpenGL e interpolação
- 2.4. Primitivas Geométricas do OpenGL
- 2.5. Aproximação de objetos curvos
- 2.6. Buffer de Profundidade e Projeção Perspectiva
- 2.7. Projetos de desenho

3. OPENGGL

- 3.1. Arranjos de vértices
- 3.2. Listas de display
- 3.3. Texto de desenho
- 3.4. Botões do mouse para interação
- 3.5. Menus
- 3.6. Objetos GLUT
- 3.7. Planos de recorte
- 3.8. Viewports
- 3.9. Janelas múltiplas

4. TRANSFORMAÇÕES, ANIMAÇÃO E VISUALIZAÇÃO COM OPENGGL

- 4.1. Transformações de Modelagem
 - 4.1.1. Translação
 - 4.1.2. Escala
 - 4.1.3. Rotação
- 4.2. Transformações de Modelagem Compostas
- 4.3. Transformando múltiplos objetos
- 4.4. Animação
 - 4.4.1. Técnicas de Animação

- 4.4.2. Projetos de Animação
- 4.5. Transformações de Visualização
- 5. TEORIA DAS TRANSFORMAÇÕES
 - 5.1. Transformações Geométricas no espaço 2D
 - 5.1.1. Translação
 - 5.1.2. Escala
 - 5.1.3. Rotação
 - 5.1.4. Reflexão
 - 5.2. Transformações Geométricas no espaço 3D
- 6. MODELAGEM GEOMÉTRICA EM 3D
 - 6.1. Pontos e Vetores
 - 6.2. Curvas Planas e Espaciais
 - 6.3. Parametrizações Racionais e Polinomiais
 - 6.4. Seções Cônicas
 - 6.5. Polígonos, Malhas e Superfícies planas
 - 6.6. Superfícies de Revolução
 - 6.7. Superfícies geradas por varredura
 - 6.8. Superfícies Quádricas
 - 6.9. Objetos Quádricos GLU
 - 6.10. Curvas de Bézier
 - 6.11. Superfícies de Bézier
- 7. COR
 - 7.1. Sistema Visual Humano
 - 7.2. Descrição da Cor de uma luz
 - 7.3. Modelos de Cores
 - 7.3.1. Modelo RGB
 - 7.3.2. Modelo HSV
- 8. ILUMINAÇÃO
 - 8.1. Modelo de Iluminação de Phong
 - 8.2. Propriedades de Luz e de Material no OpenGL
 - 8.3. Modelo de Iluminação do OpenGL
 - 8.4. Luzes direcionais e posicionais e Atenuação da Intensidade Luminosa
 - 8.5. SpotLights
 - 8.6. Modelos de Sombreamento do OpenGL
 - 8.7. Cálculo dos vetores normais das superfícies que serão iluminadas
 - 8.8. Modelo de sombreamento de Phong
- 9. TEXTURA
 - 9.1. Mapas de Textura
 - 9.2. Filtros de Textura
 - 9.3. Especificação de Coordenadas de Textura
 - 9.3.1. Superfícies Parametrizadas
 - 9.3.2. Superfícies Quádricas e de Bézier
 - 9.4. Texturas Iluminadas
- 10. RECORTE
 - 10.1. De pontos
 - 10.2. De segmentos
 - 10.3. De polígonos
- 11. AMOSTRAGEM
 - 11.1. Imagens Discretas
 - 11.2. Rasterização
 - 11.2.1. Rasterização de Pontos
 - 11.2.2. Rasterização de Segmentos
 - 11.2.3. Rasterização de Polígonos

- 11.2.4 Rasterização de outros modelos
- 12. VISIBILIDADE
- 12.1. Algoritmo de Visibilidade por Prioridade
- 12.2. Algoritmo de Eliminação de Faces Ocultas pelo Cálculo da Normal
- 12.3. Algoritmo Z-Buffer
- 13. Introdução ao Processamento de Imagens

Metodologia:

A professora dividirá o conteúdo em quatro unidades e fará a apresentação formal do mesmo em aulas expositivas seguidas de atividades práticas ou experimentos. Incentivar-se-á ao máximo a participação do aluno tanto na apresentação de dúvidas e esclarecimentos, quanto no desenvolver dos experimentos que contribuem para melhor entendimento e fixação de conceitos gerais. Cabe mencionar que, devido à natureza interligada dos assuntos da disciplinas, o aprendizado de uma unidade envolve naturalmente o aprendizado das unidades anteriores.

Uma outra atividade da disciplina será o desenvolvimento de um projeto de programação em 4 fases. A ideia é oferecer ao aluno a oportunidade de desenvolver durante o período letivo um projeto de programação que permita aplicar o conhecimento adquirido durante cada unidade de conteúdos ministrados. Dentre as atividades no laboratório haverá espaço também para esclarecimento de dúvidas e orientações sobre o desenvolvimento das fases do projeto de programação.

Os conteúdos e calendário das atividades (aulas, experimentos, exercícios, provas) estarão disponíveis no site da disciplina (www.comp.uems.br/~mercedes/disciplinas/2020/CG) para que o aluno possa acessá-los e acompanhá-los oportunamente.

Em decorrência do COVID-19, serão desenvolvidas atividades remotas assíncronas, através da plataforma Moodle e a página web da professora, e aulas por webconferência, através da ferramenta Google Meet.

Bibliografia:

Bibliografia

Bibliografia Básica

FOLEY, J. et al. Introduction to Computer Graphics. Addison-Wesley, 2004.

FOLEY, J. D. et al. Computer Graphics: Principles and Practice. Addison-Wesley, 2nd, 2005.

WOO, M.; NEIDER, J.; DAVIS, T.; SHREINER, D. OpenGL® Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL: Version 1.2. Addison-Wesley Publishing Company, 3rd, 1999.

Bibliografia Complementar.

AZEVEDO, E.; CONCI, A. Computação Gráfica: Teoria e Prática, Campus, 2003.

GONZALES, R.; WOODS, R. Processamento Digital de Imagens. Blücher Ltda, 2000.

HEARN, D.; BAKER, P. Computer Graphics - C Version. Prentice Hall, 2nd, 1997.

WATT, A. 3D Computer Graphics. Addison Wesley, 1993.

Critérios de Avaliação:

I) AVALIAÇÕES POR UNIDADE U_i onde $i=1,2,3,4$.

A nota por unidade NU_i será a soma de PT_i , PPI e PO_i , onde:

1. AVALIAÇÃO PT_i sobre o conteúdo teórico da unidade correspondente U_i e terá valor de zero a três. Este conteúdo teórico será avaliado através da construção de um programa que será avaliado via webconferência.

2. AVALIAÇÃO PPI sobre o desenvolvimento da fase do projeto de programação correspondente à unidade U_i e terá valor de zero a três. Cabe mencionar que um bom desempenho no PPI só será garantido se o aluno resolver cada uma das listas de exercícios e experimentos LE_{ij} que serão liberadas durante o desenvolvimento das aulas de cada unidade U_i .

3. AVALIAÇÃO PO_i , que será uma avaliação oral sobre os programas desenvolvidos, cuja correteza foi avaliada na PPI . Esta avaliação terá valor de zero a quatro.

Média final, $MA = (NU_1 + NU_2 + NU_3 + NU_4) / 4$.

II) Avaliação Optativa OPT que será aplicada após a geração da média final e englobará todo o conteúdo

ministrado e irá substituir a menor nota NUI, se esta for inferior a OPT.

Após a substituição, um novo MA será calculado. Esta avaliação consistirá em um projeto de programação desenvolvido e terá valor entre zero e dez.

III) Exame EX que será aplicado aos alunos com $MA \geq 3.0$ e As datas prováveis para as avaliações serão:

PT1 e PP1: 22/06

PO1: 25 e 29/07

PT2 e PP2: 26/08

PO2: 31/08 e 02/09

PT3 e PP3: 26/10

PO3: 28/10 e 04/11

PT4 e PP4: 14/11

PO4: 16 e 21/11

OPTATIVA: 04 e 06/01

EXAME: 11 e 13/01

Cabe mencionar que as datas das avaliações podem ser modificadas, desde que avisado aos alunos com antecedência de 7 dias a nova data de execução da avaliação.

FABRÍCIO SÉRGIO DE PAULA

Coordenador de Curso

MERCEDES ROCIO GONZALES MÁRQUEZ

Professor