

MATA65 - Computação Gráfica

Prof. Antonio L. Apolinário Junior
Estagiária Docente: Rafaela Alcantara

UFBA/IM/DCC/BCC - 2018.1

Objetivo

- Apresentar os fundamentos da Computação Gráfica e Processamento Digital de Imagens, permitindo ao aluno ser capaz de identificar técnicas e conceitos utilizados em síntese e processamento de imagens digitais, entender abstrações matemáticas e técnicas de modelagem aplicadas na construção de cenas 3D.

Ementa

Introdução.

Primitivas Gráficas.

Transformações 2D.

Cor.

Transformações 3D.

Modelos de Iluminação.

Introdução ao processamento de imagens.

Programa da Disciplina

Unidade I - Conceitos Básicos

1. Introdução

1.1. Áreas da Computação Gráfica

1.2. Aplicações e histórico

1.3. Estrutura do curso

2. Representação de Objetos Gráficos

2.1. Modelos Vetoriais e Matriciais

2.2. Modelos baseados em Malhas Poligonais

4. Cores

4.1. Sistemas físicos de cor

4.2. Representação discreta de cor

4.3. Espaços de cores

5. Pipeline Gráfico

5.1. Transformações Geométricas

5.2. Sistema de Visualização

5.3. Transformações Projetivas

5.4. Algoritmos de Visibilidade

Programa da Disciplina

Unidade II - Renderização e Imagem Digital

1. Iluminação

- 1.1. Modelo Físico
- 1.2. Equação de Renderização
- 1.3. Modelo de Iluminação de Phong
- 1.4. Algoritmos de Iluminação Local

3. Imagens digital

- 3.1. Conceitos básicos
- 3.2. Transformações de Intensidade
- 3.3. Filtragem Espacial

4. Realismo

- 4.1. Mapeamento de textura
- 4.2. Outras técnicas baseadas em mapeamento
- 4.3. Sombras

Programa da Disciplina

Unidade III - Tópicos em Renderização de Objetos 3D

- 1. Algoritmos de Iluminação Global
- 2. Animação
- 3. Simulação Física
- 4. Sombra e Penumbra
- 5. Refração
- 6. Difração
- 7. Profundidade de Campo
- 8. etc....

Cronograma (primeira tentativa)

- Unidade I

| # | Data | | Assunto | Carga Horaria | Aulas |
|----|------------|-----|--|---------------|----------|
| 1 | 03/04/2018 | 3a. | Apresentação do Curso. O Processo de Síntese de Imagem | 2 | 0 |
| 2 | 05/04/2018 | 5a. | Lab 1 - introdução à JavaScript/Three.js | 4 | 2 |
| 3 | 10/04/2018 | 3a. | Representação de Objetos Gráficos | 6 | 2 |
| 4 | 12/04/2018 | 5a. | Lab 2 - Objetos geométricos 2D | 8 | 2 |
| 5 | 17/04/2018 | 3a. | Sistemas de cores | 10 | 2 |
| 6 | 19/04/2018 | 5a. | Lab 3 - Representação de Objetos 3D | 12 | 2 |
| 7 | 24/04/2018 | 3a. | Transformações Geométricas | 14 | 2 |
| 8 | 26/04/2018 | 5a. | Lab 4 - Transformações Geométricas | 16 | 2 |
| 9 | 01/05/2018 | 3a. | Feriado - Dia do Trabalho | 16 | 0 |
| 10 | 03/05/2018 | 5a. | Sistemas de Visualização | 18 | 2 |
| 11 | 08/05/2018 | 3a. | Lab 5 - Sistema de Visualização | 20 | 2 |
| 12 | 10/05/2018 | 5a. | Transformações de Projeção e Visibilidade | 20 | 0 |
| 13 | 15/05/2018 | 3a. | Lab 6 - Projeções e Visibilidade | 22 | 2 |
| 14 | 17/05/2018 | 5a. | Revisão | 24 | 2 |
| 15 | 22/05/2018 | 3a. | Primeira Avaliação | 26 | 2 |

Cronograma (primeira tentativa)

- Unidade II

| # | Data | | Assunto | Carga Horaria | Aulas |
|----|------------|-----|---|---------------|----------|
| 16 | 24/05/2018 | 5a. | Modelo de Iluminação | 28 | 2 |
| 17 | 29/05/2018 | 3a. | Lab 7 - Algoritmos de Iluminação | 30 | 2 |
| 18 | 31/05/2018 | 5a. | Feriado - Corpus Christi | 30 | 0 |
| 19 | 05/06/2018 | 3a. | Algoritmos de Renderização | 32 | 2 |
| 20 | 07/06/2018 | 5a. | Técnicas de Mapeamento: Textura | 34 | 2 |
| 21 | 12/06/2018 | 3a. | Lab 8 - Técnicas de Mapeamento | 36 | 2 |
| 22 | 14/06/2018 | 5a. | Imagem digital: Conceitos | 38 | 2 |
| 23 | 19/06/2018 | 3a. | Imagem digital: Transf. De Intensidade | 40 | 2 |
| 24 | 21/06/2018 | 5a. | Filtragem Espacial | 42 | 2 |
| 25 | 26/06/2018 | 3a. | Lab 9 - Imagens, Transformações e Filtragem | 44 | 2 |
| 26 | 28/06/2018 | 5a. | Técnicas de Renderização Baseadas em Mapeamentos | 46 | 2 |
| 27 | 03/07/2018 | 3a. | Lab 10 - Técnicas de Renderização Baseadas em Mapeamentos | 48 | 2 |
| 28 | 05/07/2018 | 5a. | Algoritmos de Iluminação Global - <i>Ray Tracing</i> | 50 | 2 |
| 29 | 10/07/2018 | 3a. | Algoritmos de Iluminação Global (cont.) - Revisão | 52 | 2 |
| 30 | 12/07/2018 | 5a. | Segunda Avaliação | 54 | 2 |

Cronograma (primeira tentativa)

- Unidade III

| # | Data | | | Assunto | Carga Horaria | Aulas |
|----|------------|-----|--|-------------|---------------|-------|
| 31 | 17/07/2018 | 3a. | | Seminários | 56 | 2 |
| 32 | 19/07/2018 | 5a. | | Seminários | 58 | 2 |
| 33 | 24/07/2018 | 3a. | | Seminários | 60 | 2 |
| 34 | 26/07/2018 | 5a. | | Seminários | 62 | 2 |
| 35 | 31/07/2018 | 3a. | | 2a. chamada | 64 | 2 |

Metodologia

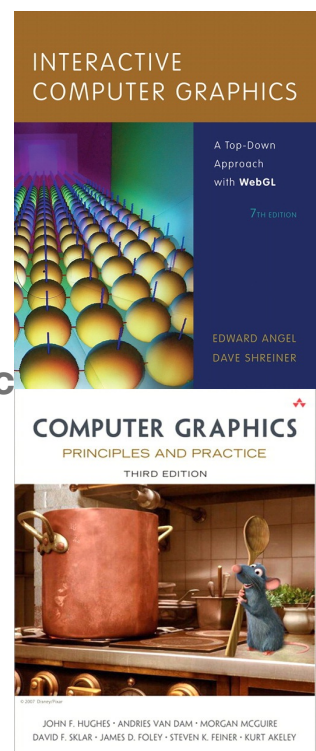
- Aulas Práticas
 - 3ª feira - Lab. 140
- Aulas Teóricas
 - 5ª feira - PAF 108
- Material das aulas:
 - Moodle
 - <https://www.moodle.ufba.br/course/view.php?id=4559>
 - chave de inscrição: **20181cg**

Avaliação

- Avaliações:
 - 2 Provas (Pr)
 - Seminário (Sm)
 - Atividades de Laboratório (AL)
 - Uma por aula de Laboratório
 - Com prazo de submissão (via *Moodle*).
- **$NF = Pr_1 * 0.25 + Pr_2 * 0.25 + Sm * 0.3 + AL * 0.2$**

Bibliografia

- Livros Texto do curso (Teoria)
 - Computação Gráfica
 - **Interactive Computer Graphics - A top-down approach with WebGL**
7th Edition
Angel, Edward.
Addison-Wesley. 2014.
 - **Computer Graphics : Principles and Practice Third Edition in C**
John F. Hughes / Andries van Dam
Morgan McGuire / David F. Sklar
James D. Foley / Steven K. Feiner
Addison-Wesley. 2013.



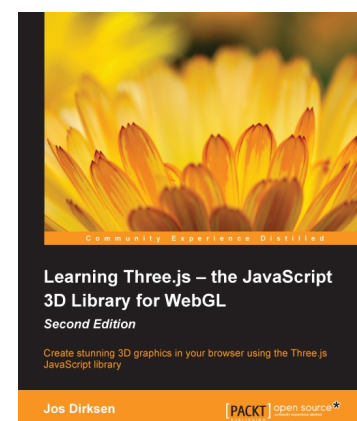
Bibliografia

- Livros Texto do curso (Teoria)
 - Processamento de Imagens
 - **Processamento Digital De Imagens**
Gonzalez & Woods
Editora Pearson. 3ª edição.
2013.



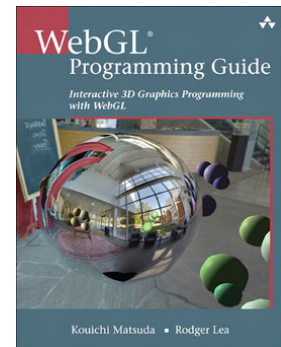
Bibliografia

- Livros Texto do curso (Prática)
 - **Learning Three.js: The JavaScript 3D Library for WebGL**
Jos Dirksen
2nd Edition.
Packt Publishing - 2013.
 - **Three.js - Javascript 3D Library**
<http://threejs.org/docs/>



Bibliografia

- Complementar (Prática)
 - **WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL**
Kouichi Matsuda, Rodger Lea.
Addison-Wesley Professional.
1st ed. 2013.
 - **GLSL essentials.**
Rodríguez, Jacobo.
Packt Publishing Ltd, 2013.



Contatos

- e-mail: antonio.apolinario@ufba.br
rafa.alcantara23@gmail.com
- Sala ??? do IM
horários a combinar

Dúvidas?