

Computação Gráfica

Abel J. P. Gomes



Engenharia Informática (5385) - 2º ano, 2º semestre
Matemática (5828) - 2º ano, 2º semestre



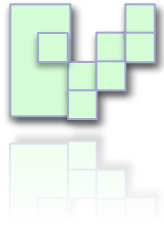


Cap. 0: Planificação do Processo de Ensino-Aprendizagem



Engenharia Informática (5385) - 2º ano, 2º semestre
Matemática (5828) - 2º ano, 2º semestre





Conteúdos programáticos (capítulo a capítulo)

Parte I - INTRODUÇÃO

1. Hardware Gráfico

Parte II - GRAPHICS PIPELINE

1. Transformações Geométricas 2D e 3D
2. Projecções e Visualização 3D
3. Janelas e Visores
4. Visibilidade

Parte III - REALISMO VISUAL

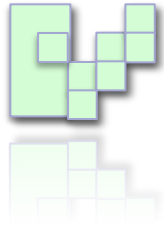
1. Cor e Imagem
2. Iluminação
3. Coloração
4. Texturas

Parte IV - ESTRUTURAS GEOMÉTRICAS

1. Curvas e Superfícies Paramétricas
2. Curvas e Superfícies Implícitas
3. Sólidos
4. Malhas

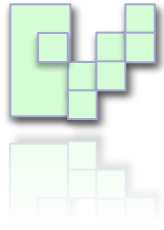
Parte V - TÓPICOS AVANÇADOS

1. Sombras (se houver tempo)
2. Ray Tracing (se houver tempo)
3. Radiosidade (se houver tempo)
4. Rasterização (se houver tempo)



Bibliografia

1. J.Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes. *Computer Graphics: Principles and Practice* (2nd edition in C). Addison-Wesley Publ. Company, 1996.
2. D. Salomon. *Computer Graphics and Geometric Modeling*. Springer-Verlag, 1999.
3. J.Gomes e L. Velho. *Image Processing for Computer Graphics*. Springer-Verlag, 1997.
4. R. Wright Jr. e M. Sweet. *OpenGL SuperBible*. Waite Group Press, 2000.
5. D. Schreiner, M. Woo, J. Neider e T. Davis. *OpenGL Programming Guide*. Addison-Wesley Publ. Company, 2003.
6. D. Schreiner. *OpenGL Reference Manual*. Addison-Wesley Professional, 2004.
7. G. Farin. *Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design*. Academic Press, 1996.
8. A. Gomes, I. Voiculescu, J. Jorge, B. Wyvill and C. Galbraith. *Implicit Curves and Surfaces: Mathematics, Data Structures and Algorithms*. Springer-Verlag, 2009.



Hiperligações

Ponto de informação da disciplina de Computação Gráfica:

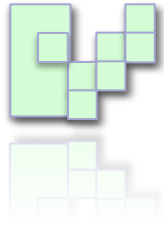
1. www.di.ubi.pt/~agomes/cg

Ponto de informação da biblioteca OpenGL

2. www.opengl.org

Ponto de informação geral sobre programação gráfica

3. http://www.cbel.com/graphics_programming



Avaliação

1º Teste (3.0 valores) - 16 de Março, Quarta-feira, 14:00

2º Teste (3.5 valores) - 13 de Abril, Quarta-feira, 14:00

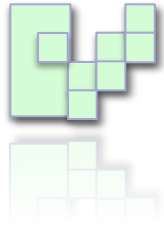
3º Teste (3.5 valores) - 01 de Junho, Quarta-feira, 14:00

Projecto (10.0 valores) - 1ª semana de Junho

- O projecto é individual e intransmissível.
- Data limite de entrega de projecto: 03 de Junho de 2011, pelas 19h00.
- Não serão aceites projectos fora de prazo.
- O projecto carece de relatório final escrito em LATEX.
- Para o relatório de projecto estão reservados 2.5 valores em 10.0 possíveis.
- O projecto é entregue em ficheiro .zip, incluindo o relatório
- O projecto carece de apresentação final.
- O projecto tem 3 fases de avaliação:
 - 1ª fase: 31 de Março, 19:00 (entrega do pré-projecto com relatório)
 - 2ª fase: 02 de Maio, 19:00 (entrega do 1º protótipo funcional com relatório)
 - 3ª fase: 03 de Junho, 19:00 (entrega do projecto final com relatório)

Admissão a exame

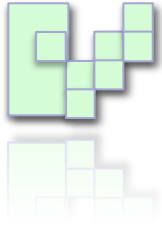
- Obtenção de pelo menos 6 em frequência (regra geral da UBI).



Projectos

PROPOSTAS

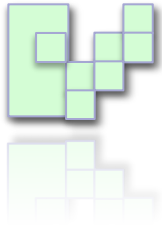
0. Ambiente virtual duma rua de uma cidade durante 24 horas
1. Modelação exterior de uma fachada do edifício da 6ª Fase (Departamento de Informática)
2. Modelação interior da ala direita do 3º piso do edifício da 6ª Fase (Departamento de Informática).
3. Modelação interior da ala esquerda do 3º piso do edifício da 6ª Fase (Departamento de Informática).
4. Algoritmo de renderização de curvas implícitas através de subdivisão uniforme do domínio 2D
5. Algoritmo de renderização de curvas implícitas através de pivotagem de triângulos no plano
6. Algoritmo de renderização de curvas de Bézier com interacção dos pontos de controlo
7. Algoritmo de renderização de curvas B-spline com interacção dos pontos de controlo
8. Algoritmo de geração de superfícies poligonizadas por “sweeping” translacional
9. Algoritmo de geração de superfícies poligonizadas por “sweeping” rotacional



Projectos alternativos

PROPOSTAS

0. *3D Maze game*
1. *2D Tetris game*
2. *Space Invaders game*
3. *Brick game*
4. *Draughts game*
5. *3D Maze game*
6. *2D Tetris game*
7. *Space Invaders game*
8. *Brick game*
9. *Draughts game*



Projectos mais avançados

- Algoritmo de reconstrução de uma superfície triangulada a partir de um nuvem de pontos gerada por um laser 3D
- Algoritmo de “ray casting” de superfícies implícitas
- Algoritmo de reconstrução de objectos geométricos planares 3D a partir de vistas 2D
- Algoritmo de “ray tracing” de superfícies implícitas