

Programa da Disciplina

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA

- 1.1 – Conceitos.
 - 1.1.1 – Áreas da Computação Gráfica: Síntese, Visão, Modelagem e PI.
 - 1.1.2 – Aplicações: entretenimento, visualização, educação, CAD
- 1.2 – História: evolução, tendências.
- 1.3 – Componentes de hardware.
- 1.4 – Componentes de software.
- 1.5 – Tipos de dispositivos gráficos e Interação.
 - 1.5.1 – Dispositivos de entrada
 - 1.5.2 – Dispositivos de saída.
- 1.6 – Fundamentos de Cor e Imagem.
 - 1.6.1 – Sistemas RGB, HSV, CMYK, quantização.
 - 1.6.2 – Formatos de Imagens: BMP, JPG.

UNIDADE 2 – FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

- 2.1 – Álgebra Linear e Computação Gráfica.
- 2.2 – Sistemas de Coordenadas: Cartesiano, Polar, Cilíndrico.
- 2.3 – Pontos e Vetores.
- 2.4 – Operações sobre vetores: Produto escalar e vetorial, soma, subtração, multiplicação, ângulos, posição relativa.
 - 2.4.1 – API em C++ para vetores.
- 2.5 – Representação Matricial e operações sobre matrizes.
- 2.6 – Transformações afins e Coordenadas Homogêneas.

UNIDADE 3 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL

- 3.1 – Conceitos.
- 3.2 – Modelagem: Pontos, Linhas e Curvas, quádricas.
- 3.5 – Raster versus Vetor.
- 3.4 – Mapeamento, Canvas 2D.
- 3.5 – Curvas e Superfícies Paramétricas (Bézier e Splines).

UNIDADE 4 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA TRIDIMENSIONAL

- 4.1 – Conceitos.
- 4.2 – Transformações Geométricas Afins: Rotação, Translação, Escala.
- 4.3 – Visualização em três dimensões.
 - 4.3.1 – Projeções.
 - 4.3.2 – Câmera sintética.
- 4.4 – Representação de Objetos tridimensionais.
 - 4.4.1 – Pontos, linhas, faces.
 - 4.4.2 – *Octree*, *CSG*, *Half-edge*, *sweep* rotacional.
 - 4.4.3 – Superfícies Paramétricas.

UNIDADE 5 – INTRODUÇÃO AO OPENGL

- 5.1 – Fundamentos
- 5.2 – GLUT
- 5.3 – Primitivas
- 5.4 – Transformações
- 5.5 – Câmera sintética

UNIDADE 6 – SÍNTESE DE IMAGENS

- 6.1 – Teoria de Sinais.
 - 6.1.1 – Pixels e Amostra.
 - 6.1.2 – Taxa de *Nyquist* e *antialiasing*.
 - 6.1.3 – Amostragem.
- 6.2 – Modelos de Iluminação.
 - 6.2.1 – Componentes difusa e especular, reflexão e refração.
 - 6.2.2 – Fontes de Luz.
 - 6.2.3 – *Phong Shading*.
 - 6.2.4 – Gouraud Shading.
- 6.3 – Técnicas de Realismo.
 - 6.3.1 – *Ray-Tracing*.
 - 6.3.2 – *Distributed ray-tracing*.
 - 6.3.3 – *Bump mapping*.
 - 6.3.4 – Técnicas procedurais, função de ruído.

Bibliografia:

- Hearn, D., Baker, M. P. **Computer Graphics, C Version** (2nd Edition), Prentice Hall, New Jersey, 1997
- Foley, J.D., van Dam, A., Feiner, S.K. and Hughes, J.F. **Computer Graphics: Principles and Practice in C** (2nd Edition), Addison-Wesley Pub. Co., Reading, MA, 1995.
- Rogers, D., Adams, J. **Mathematical Elements for Computer Graphics**, 2nd Edition. McGraw Hill, 1990.
- Glassner, A. **Principles of Digital Image Synthesis**. Ed. Morgan Kaufmann, 1995.
- Watt, A. **3D Computer Graphics**. 3. ed. Reading : Addison-Wesley, 1999.
- Lengyel, E.. **Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics**. Charles River Media, 2002.
- Woo, M.; Neider, J.; Davis, T.; Shreiner, D. **OpenGL: Programming Guide**. 5. ed. Massachusetts : Addison-Wesley, 2005.
- Gomes, J., Velho, L. **Computação Gráfica, Volume 1**. IMPA, 1998.
- Azevedo, E., Conci, A. **Computação Gráfica, Teoria e Prática**. Ed. Campus, 2003.
- Howard, A., Horres, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. Bookman, 2001.