

SCC0250 Computação Gráfica

Profa. M. Cristina
cristina@icmc.usp.br

Ementa (resumo JúpiterWeb)

Objetivos

Fornecer ao aluno familiarização com a computação gráfica, bem como conhecimento e prática dos conceitos básicos e aplicações.

Programa

Origem e objetivos da Computação Gráfica. Dispositivos vetoriais x matriciais. Dispositivos de entrada e saída. Sistemas e equipamentos gráficos. Algoritmos para conversão matricial e preenchimento de primitivas gráficas. Transformações geométricas em duas e três dimensões; coordenadas homogêneas e matrizes de transformação. Transformação entre sistemas de coordenadas 2D e recorte. Transformações de projeção paralela e perspectiva; câmera virtual; transformação entre sistemas de coordenadas 3D. Definição de objetos e cenas tridimensionais: modelos poliedrais e malhas de polígonos. O processo de *rendering*: fontes de luz; remoção de linhas e superfícies ocultas; modelos de iluminação e de tonalização (*shading*): Flat, Gouraud e Phong. Aplicação de texturas. O problema do serrilhado (aliasing) e técnicas de anti-serrilhado (*antialiasing*).

Bibliografia

- Básica
 - Hearn, D. Baker, M. P. Computer Graphics with OpenGL, Prentice Hall, 2004. (teoria/conceitos)
 - Materiais sobre o Blender (indicações ao longo do curso)
 - (alguns) materiais sobre OPENGL (indicações ao longo do curso)

Perfil da Disciplina

- Ênfase no processo de síntese de imagens a partir de modelos geométricos
- Fundamentos
 - transformações geométricas, sistemas de coordenadas, transformações entre sistemas
 - *pipeline* gráfico: exibição em dispositivos
 - algoritmos de traçado de primitivas
- Técnicas clássicas de representação de objetos 3D e *rendering*
 - Malhas poligonais, representação por fronteiras, e superfícies livres
 - Modelos clássicos de iluminação e remoção de superfícies ocultas
 - Algoritmos clássicos de rendering
- Implementação do pipeline gráfico
 - Inovação: software Blender, ao invés de programação OpenGL

Slides

- Créditos: o material que utilizo é baseado em versões anteriores, gerados a partir de contribuições de diversos docentes (particularmente Profa. Rosane Minghim e Prof. Fernando Paulovich) e de vários assistentes de ensino ao longo dos anos
- Fonte principal: livro Hearn & Baker

Requisitos

- Matemática básica: GA e Álgebra Linear
 - Sistemas de coordenadas, representação de pontos e vetores e operações associadas, representação e manipulação de matrizes, representação de curvas e superfícies (paramétricas e não paramétricas)

Ambiente

- Materiais e entregas no eDisciplinas

[Curso: SCC0250 - Computação Gráfica \(2023\) \(usp.br\)](#)

- Disciplina é presencial: as informações importantes são dadas em sala de aula

Bibliografia complementar

- Azevedo e Conci, Computação Gráfica: Teoria e Prática, vol. 1. Editora Campus, 2003.
- Pereira et al., Introdução à Computação Gráfica. Editora FCA, 2018. (Lidel)
- E. Angel, Interactive Computer Graphics. A Top-down approach using OpenGL Addison-Wesley (3ª. ed. 2003, 6ª. ed. 2012, 7ª. Ed. 2015, com WebGL (<https://pt.wikipedia.org/wiki/WebGL>))

Interessantes

- *Para quem gosta de um pouco de contexto histórico*
- *The RenderMan: and the Oscar Goes to... IEEE Spectrum, vol. 38, no. 4, abril de 2001.*

Avaliação - trabalhos práticos

- 2 atividades práticas?
 - Tarefas em grupos de 2 ou 3 alunos
- (não temos monitor...)

Avaliação - provas

- Datas
 - Primeira prova: 18-10
 - Segunda prova: 13-12
 - Não haverá substitutiva
- Média Provas
 - $(P1 + P2)/2$
- As provas cobram domínio de conceitos

Avaliação – Média Final (MF)

$$MF = (0.7 * \text{Média Provas}) + (0.3 * \text{Média Trabalhos})$$

se Média Provas ≥ 5.0

(nesse caso, frequência $< 70\%$ não reprova)

MF = Média Provas caso contrário, vale exigência da USP de frequência $\geq 70\%$ para Recuperação

Esses critérios não são flexíveis.

Recuperação ($3 \leq M_f < 5$)

Se $M_{rec} \geq 7,5 \rightarrow M_{frec} = M_f + (M_{rec}/2,5)$

Se $M_{rec} < 5 \rightarrow M_{frec} = \max(M_f, M_{rec})$

Se $5 < M_{rec} < 7,5 \rightarrow M_{frec} = 5,0$

(frequência $\geq 70\%$)

Período de recuperação:

Prova recuperação:

Dúvidas

- Email: crisrina@icmc.usp.br
- Por favor, coloque no assunto: [CG2023grad]