

IA725 – Computação Gráfica I

Professora:

Wu Shin – Ting (ting@dca.fee.unicamp.br)

Sala: PE-24

Horário: Terças e quintas, das 8:00h às 10:00h

<http://www.dca.fee.unicamp.br/cursos/IA725/1s2009>

Tópicos

- Modelos Geométricos
- Modelos de Cor
- Fluxo de Imageamento
- Modelo de Iluminação Local
- Textura ou Modelagem de Aparência
- Geometria de Sombras
- Modelo de Iluminação Global: Radiosidade e Traçado de Raios
- Imageamento Volumétrico
- *Anti-aliasing*
- Imageamento baseado em imagens

Livros-texto

- **3D Computer Graphics**

Alan Watt

3rd. ed., Pearson Addison Wesley, 2000

ISBN: 0201398559

- **OpenGL Programming Guide**

Mason Woo et al.

5^a. ed., Addison-Wesley, 2005

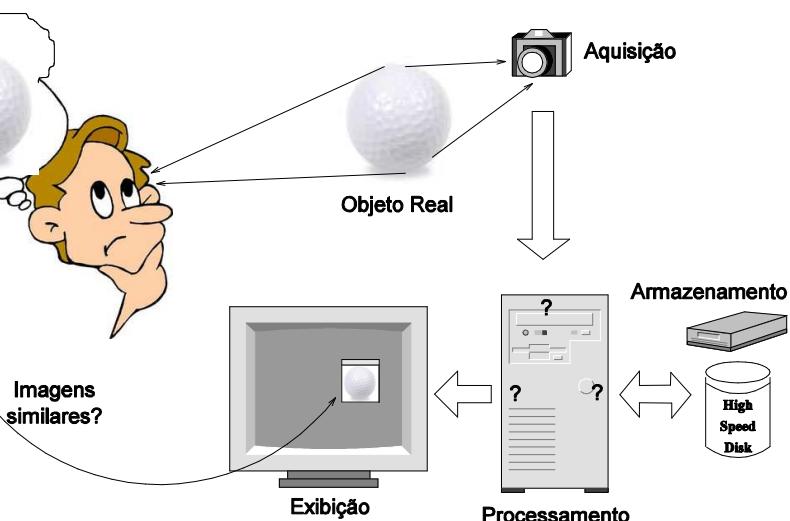
ISBN:0321335732

Datas	Tópicos	Projeto
3/03	Apresentação	OpenGL
10-24/03	Modelos Geométricos	Versão 0.0
26/03	Modelos de Cor	
31/03-02/04	Fluxo de Imageamento	Versão 0.1
07/04	Primeira Avaliação	
14-23/04	Fluxo de Imageamento	Versão 0.2
28/04	Modelo de Iluminação Local	
30/04-5/05	Textura	
07/05	Geometria de Sombras	
12-14/05	Modelo de Iluminação Global	Versão 0.3
19/05	Segunda Avaliação	
21-26/05	Radiosidade	
28/05-02/06	Traçado de Raios	
04-09/06	Imageamento Volumétrico	Versão Final
11-16/06	Anti-aliasing	
18-23/06	Imageamento baseado em imagens	
25/06	Terceira Avaliação	
07/07	Exame	

Critério de Avaliação

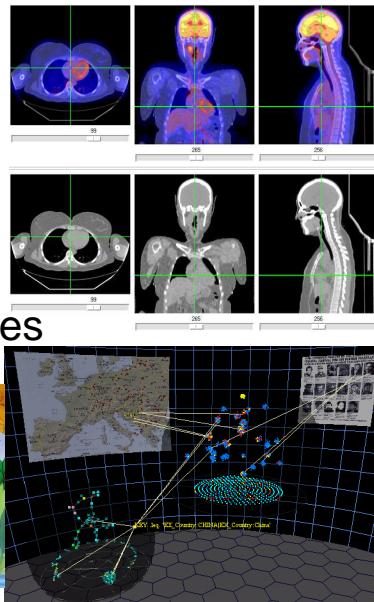
- 3 Provas: 70%
 - 1^a. Prova: 07/04 (peso 4)
 - 2^a. Prova: 19/05 (peso 3)
 - 3^a. Prova: 25/06 (peso 3)
 - 1 projeto em grupo (imagem foto-realista): 30%
 - 5 etapas
- Todas as 5 etapas tem o mesmo peso

Computação Gráfica



Aplicações

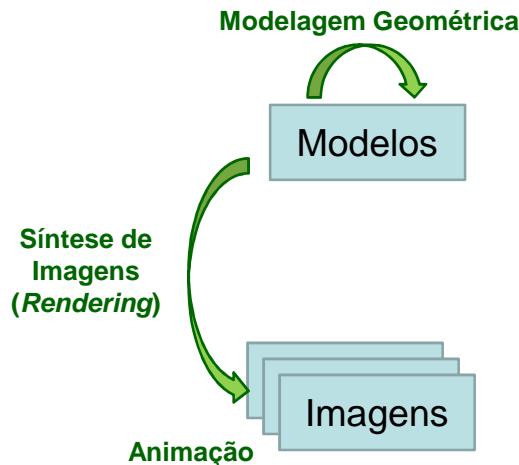
- Vídeo Games
- Desenhos Animados
- Efeitos especiais
- CAD/CAM
- Simulações
- Imageamento médico
- Visualização de Informações



Sem “inteligência visual”,

- como as máquinas podem “ver” figuras, cor, tons e sombreamentos?
- como as máquinas podem produzir, a partir de conceitos, imagens próximas à nossa percepção?

Computação Gráfica



Computação Gráfica

Conjunto de técnicas que transformam modelos matemáticos em imagens

```

// top face
p0 = {x:-50, y:-50, z:-50};
p1 = {x:50, y:-50, z:-50};
p2 = {x:50, y:-50, z:50};
p3 = {x:-50, y:-50, z:50};
// bottom face
p4 = {x:-50, y:50, z:-50};
p5 = {x:50, y:50, z:-50};
p6 = {x:50, y:50, z:50};
p7 = {x:-50, y:50, z:50};
pointArray = [p0, p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7];
// p0 to p8 , the 3d points of a cube;
    
```

Computação Gráfica

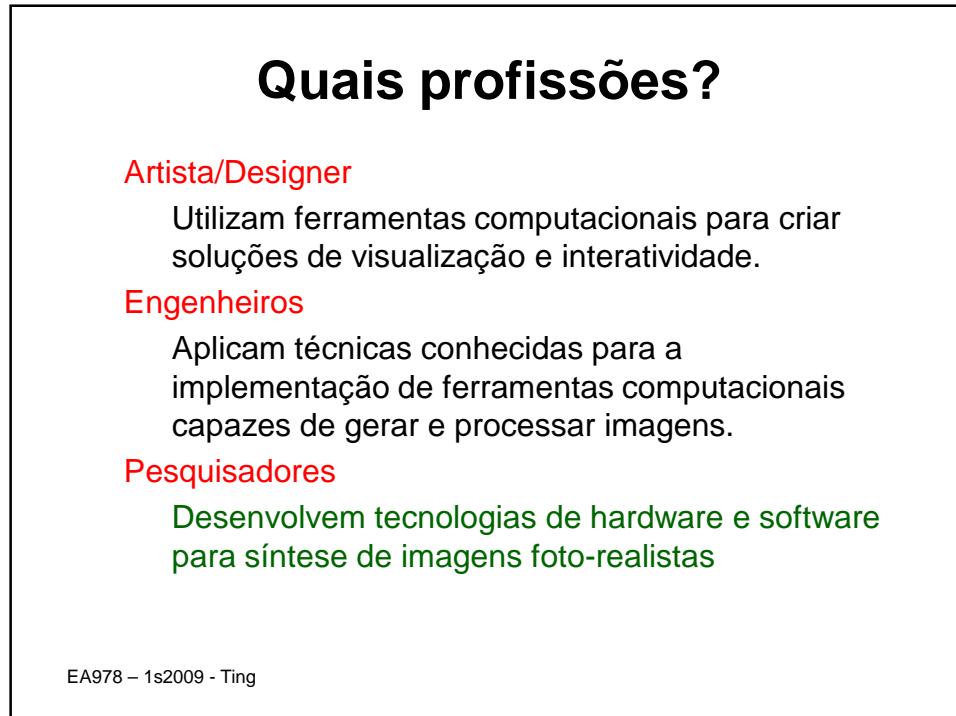
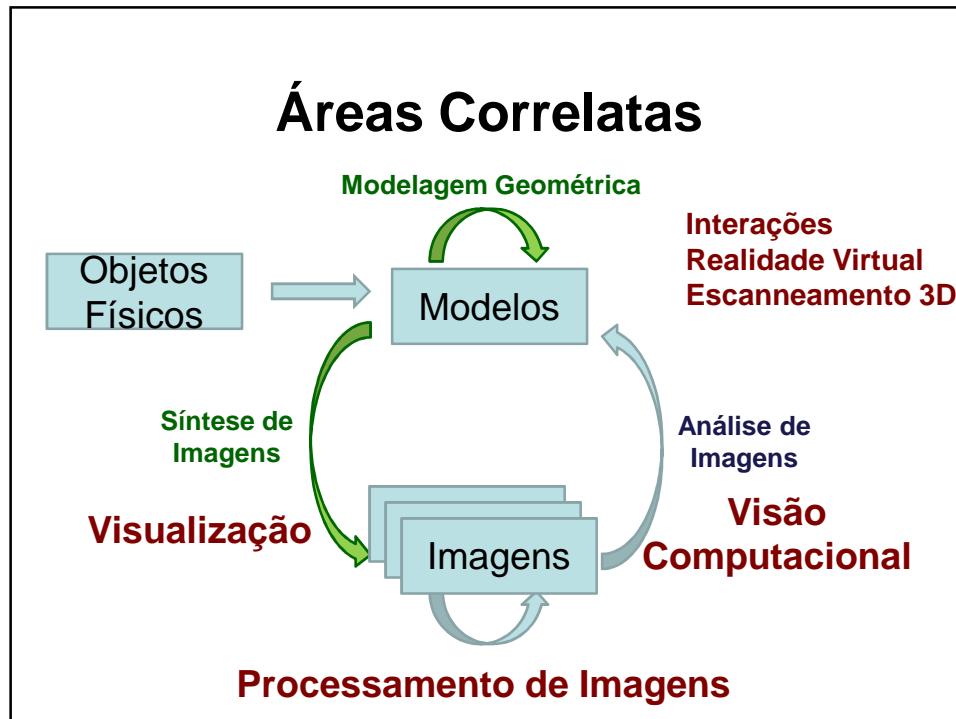


Modelos Geométricos



Processamento Gráfico

- Envolve muitas operações em ponto flutuante.
Considere padrão IEEE.
- Pode ter a eficiência melhorada, se levarmos em conta a arquitetura do sistema.
- A depuração é mais complexa.
- Tem como objetivo produzir imagens perceptualmente aceitáveis.



O que se estuda?

Perfil de Artista/Designer

- Ferramentas (AutoCAD, Maya, Photoshop, CorelDraw, Premiere, etc)
- Artes

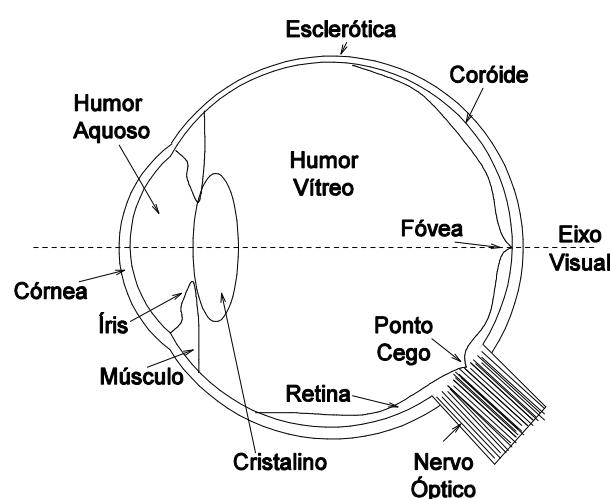
Perfil de Engenheiro

- Programação
- Projetos Digitais
- Matemática Básica (Trigonometria, Transformadas, Cálculo vetorial, Álgebra e Métodos Numéricos)
- Física Básica (Óptica, Luz, Cinemática e Dinâmica)

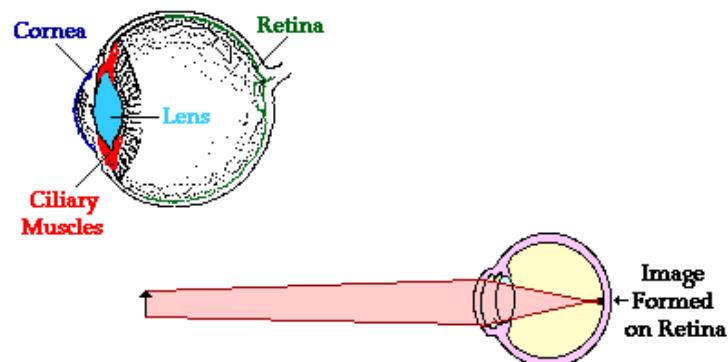
Perfil de Pesquisador

- Programação
- Matemática Avançada
- Física Avançada
- Técnicas Avançadas de Projetos Digitais

Olho Esquemático



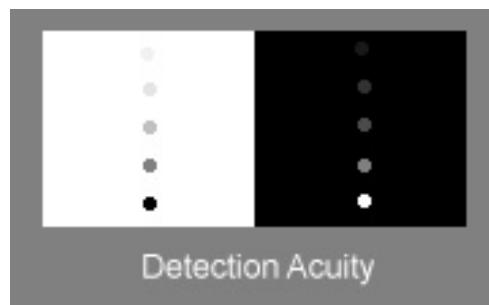
Formação de Imagens



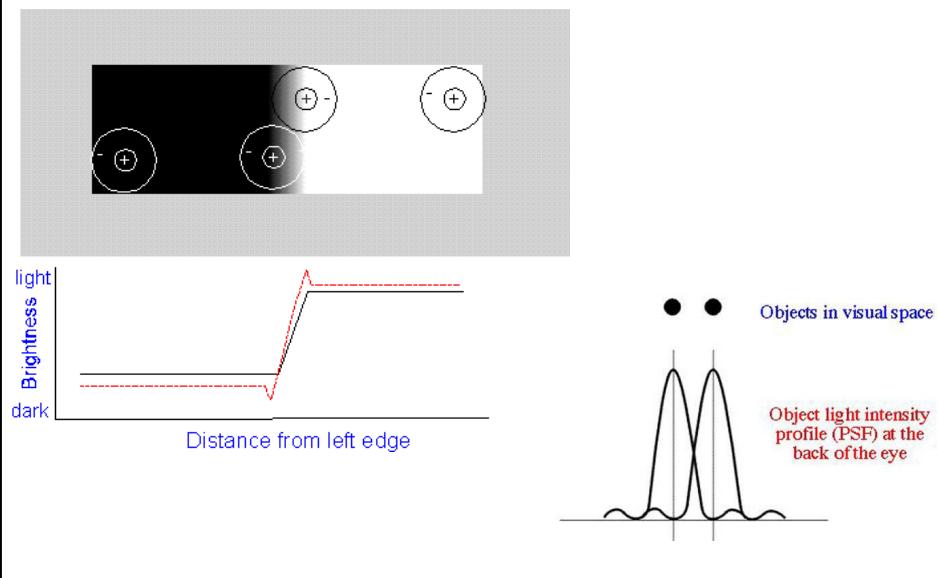
The cornea and lens serve to refract light and focus an image of the object upon the retinal surface.

Acuidade

Habilidade em **perceber** a presença de um objeto



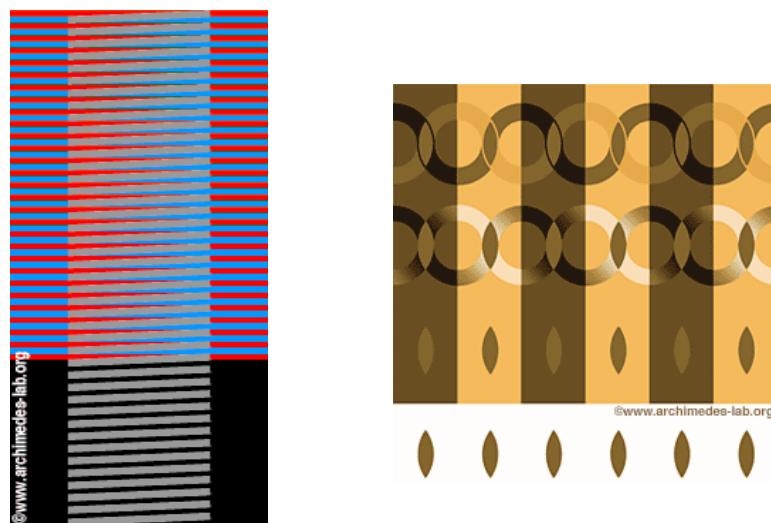
Resposta Gaussiana



Ilusão de Banda de Mach



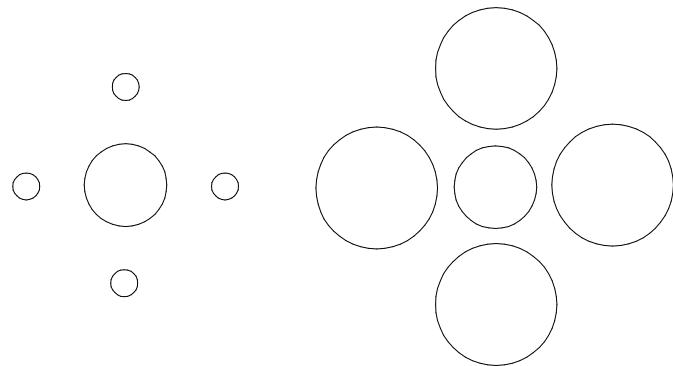
Contraste de Cor



Aberraçāo Cromática

Muitas pessoas enxergam o vermelho
mais próximo do que o azul.
Outras pessoas tem
percepção oposta.

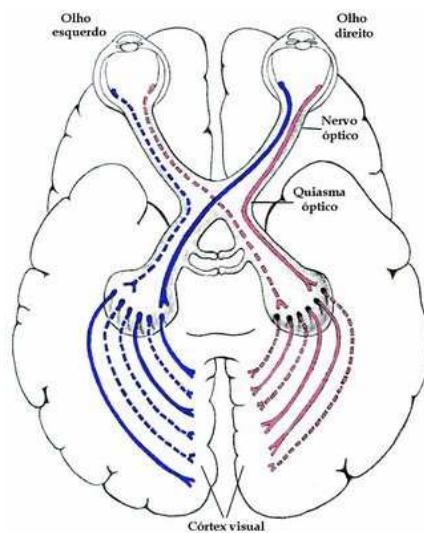
Precisão na avaliação de tamanho Ilusão de Ebbinghaus



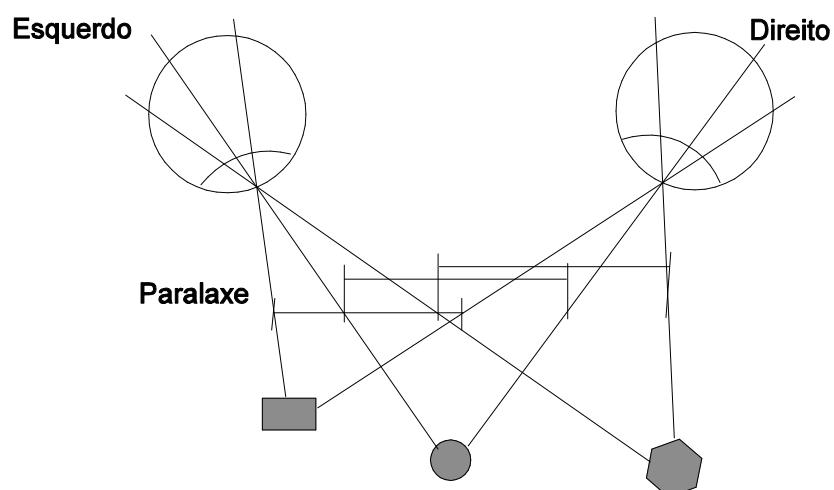
Ilusões e Paradoxos

www.archimedes-lab.org

Visão Binocular



Visão Binocular Paralaxe



Sistema Gráfico

Armazenamento



Aquisição



EA978 – 1s2009 - Ting

Processamento

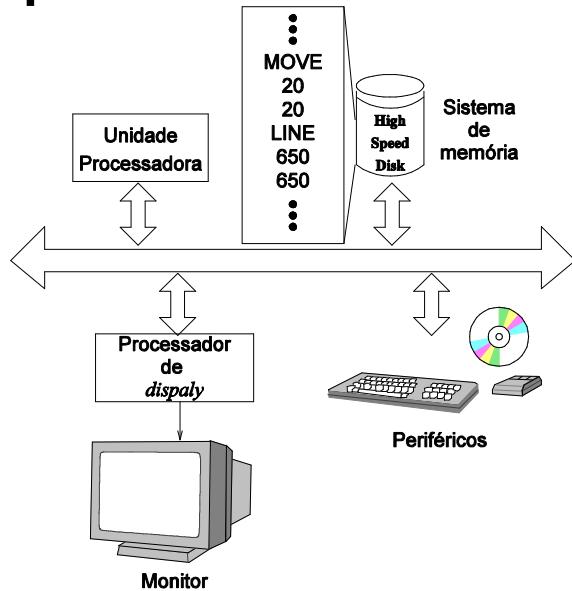
Síntese Processamento Análise Interações



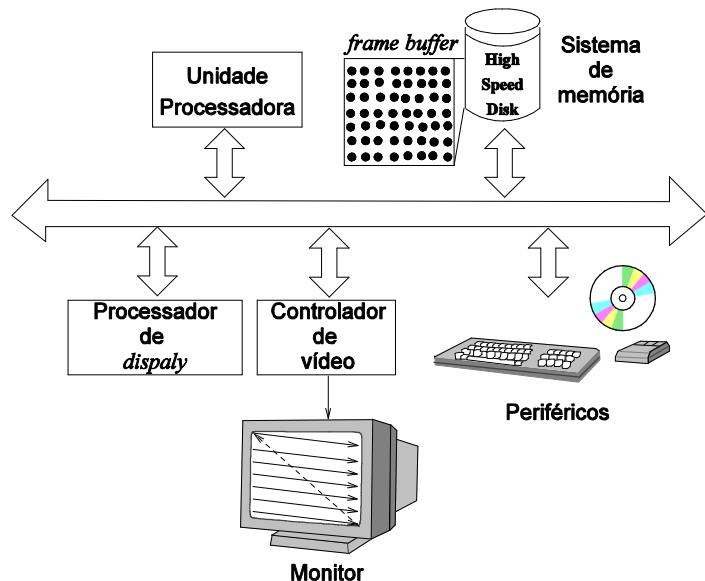
Exibição



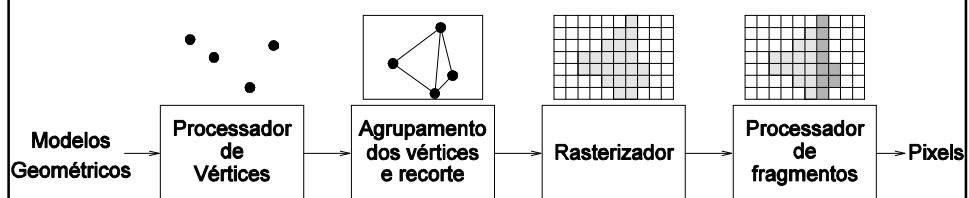
Arquitetura Vetorial



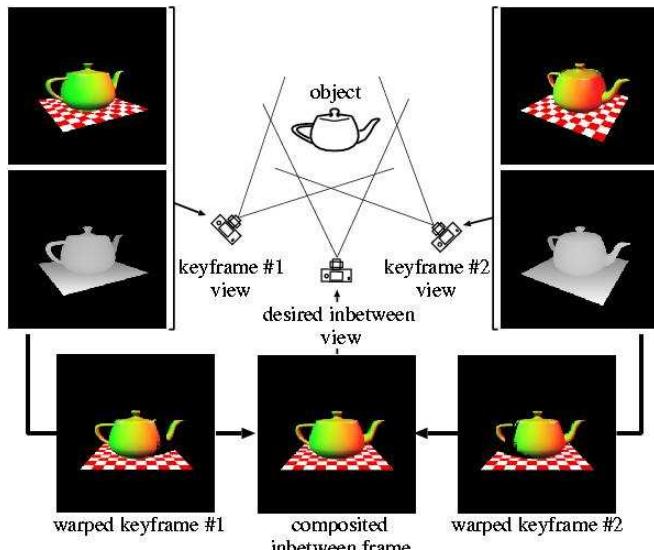
Arquitetura Raster



Síntese de Imagens



Síntese baseada em Imagens



EA978 – 1s2009 - Ting

API

Interface do Programa de Aplicação

Interface de programação das funcionalidades do sistema

- Funções gráficas integradas com as funções de gerenciamento de janelas: Java3D
- Comandos gráficos independentes dos comandos relacionados com o sistema de janelas: OpenGL, Direct 3D