

Computação Gráfica I

Professor:

Anselmo Montenegro
www.ic.uff.br/~anselmo

Conteúdo:

- Introdução

Computação Gráfica : *noção clássica*

DADOS

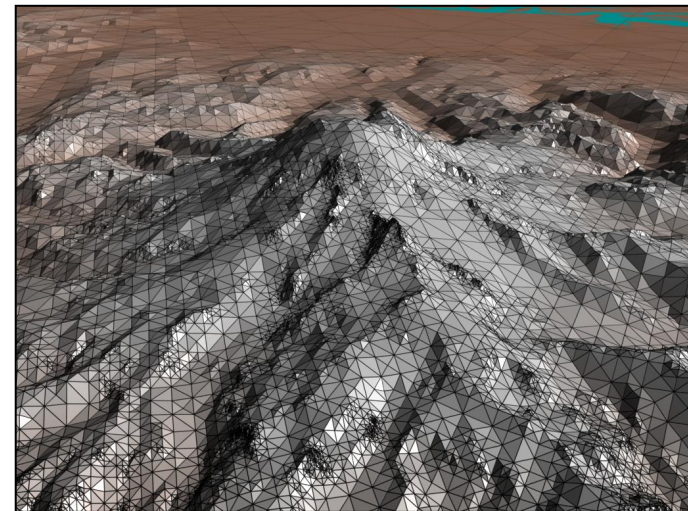
```
1200 1200
1.000000 1.000000 37.600000
2.000000 1.000000 39.600000
3.000000 1.000000 40.700000
4.000000 1.000000 42.600000
5.000000 1.000000 42.600000
6.000000 1.000000 43.100000
...
```

Computação

Gráfica



IMAGENS



Aplicações: *cinema*



Aplicações: *cinema*



Aplicações: *cinema*



<http://whatculture.com/film/avatar-vs-sherlock-holmes-is-it-elementary-my-dear-watson.php>

Aplicações: jogos eletrônicos



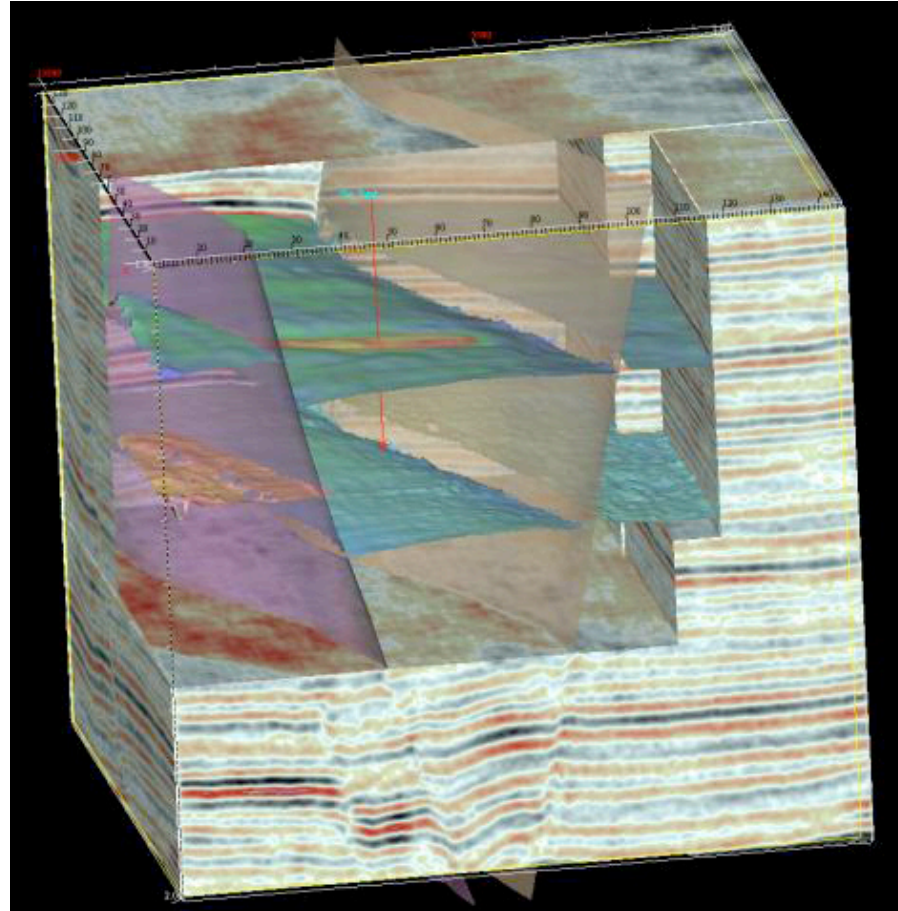
<http://www.t3.com/news/gta-5-news>

Aplicações: jogos eletrônicos



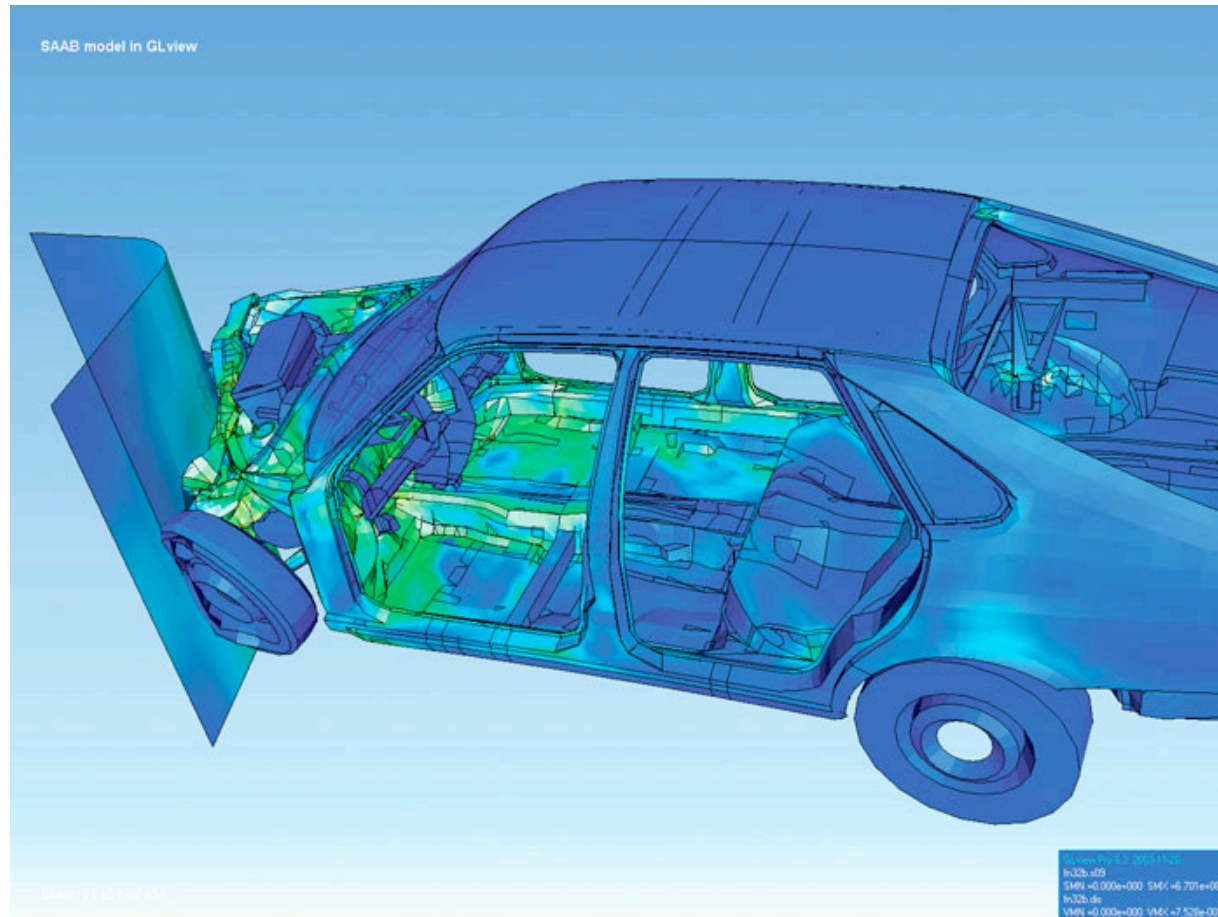
<http://www.vg247.com/2010/12/04/yakuza-4-akiyama-character-trailer-and-screens-arrive/>

Aplicações: geofísica



[http://www.apexgeophysical.com/
3dvisualization.html](http://www.apexgeophysical.com/3dvisualization.html)

Aplicações: indústria

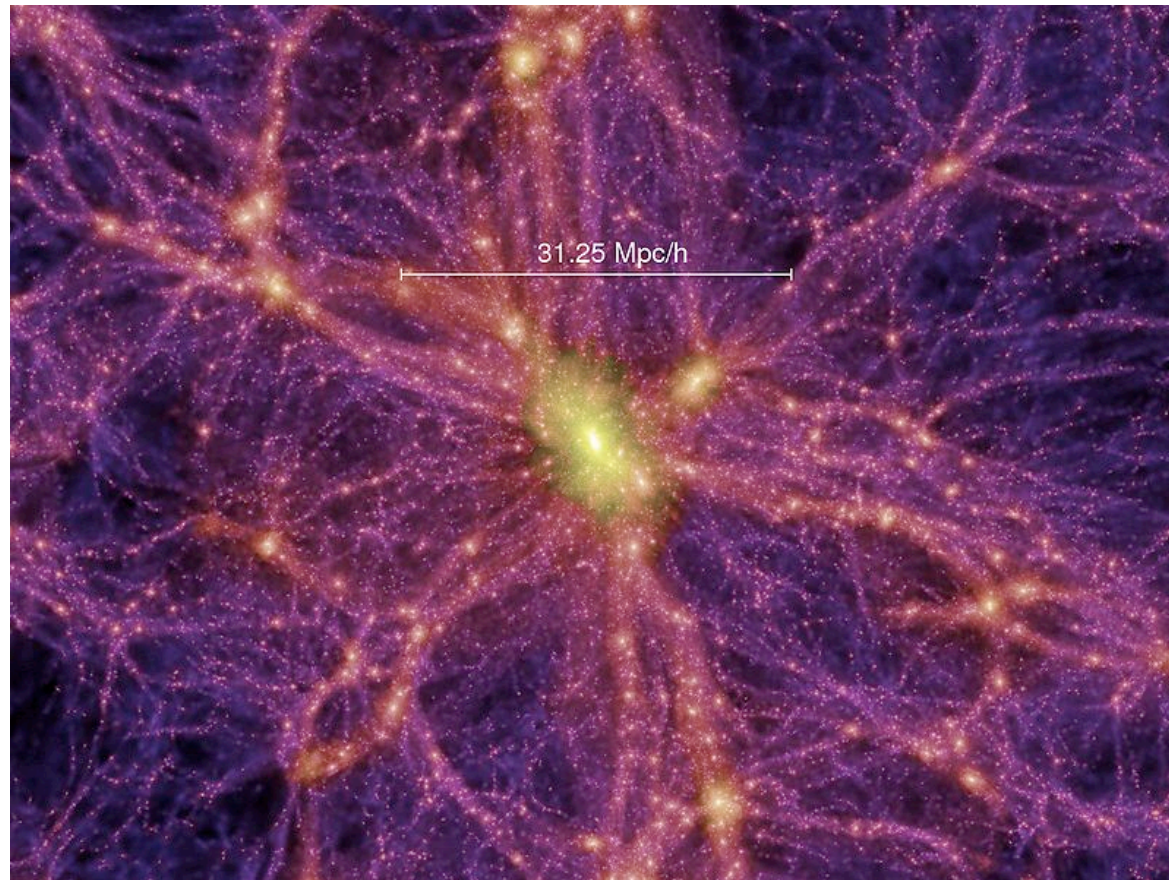


http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/FAE_visualization.jpg

Aplicações: medicina

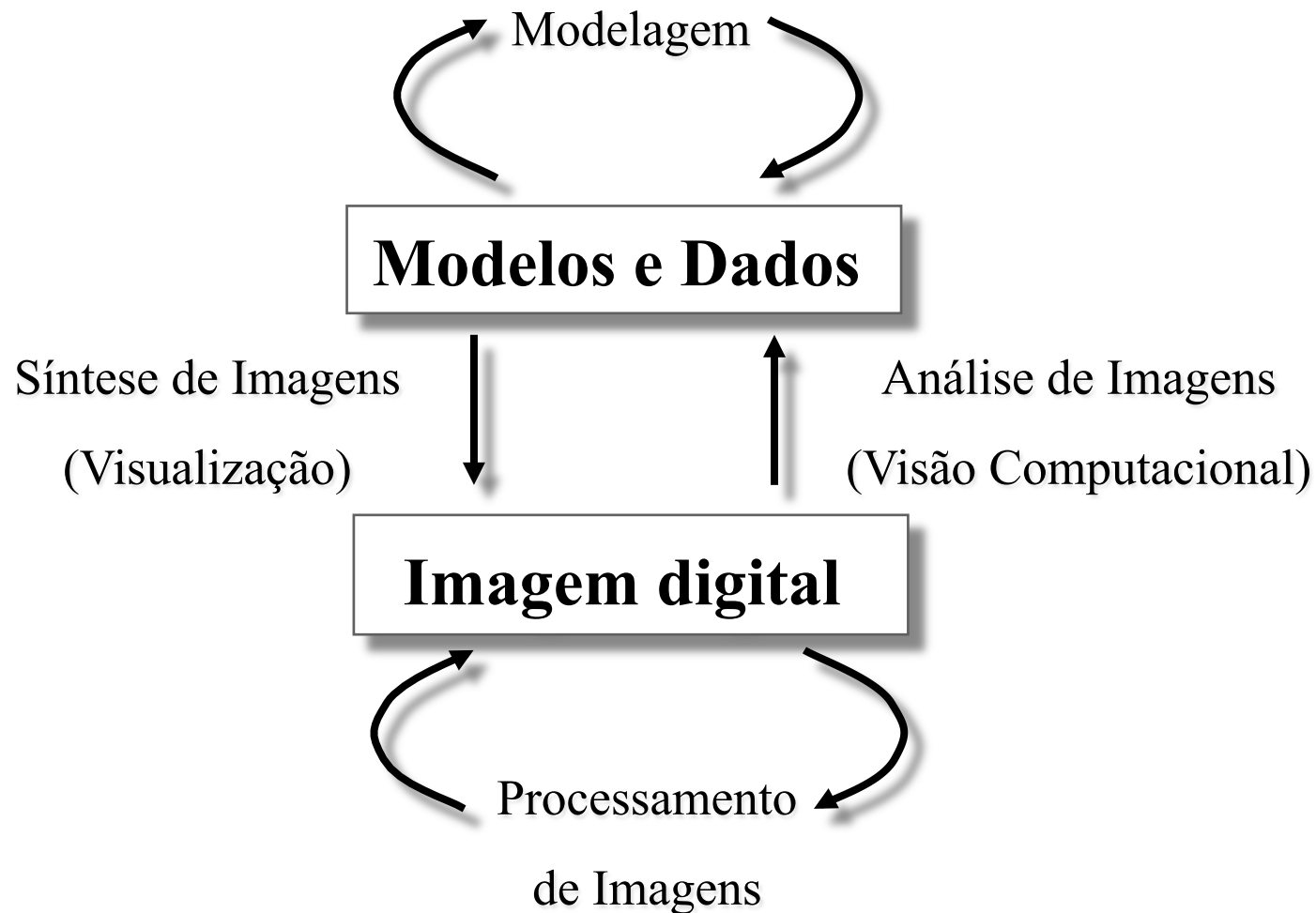


Aplicações: visualização científica

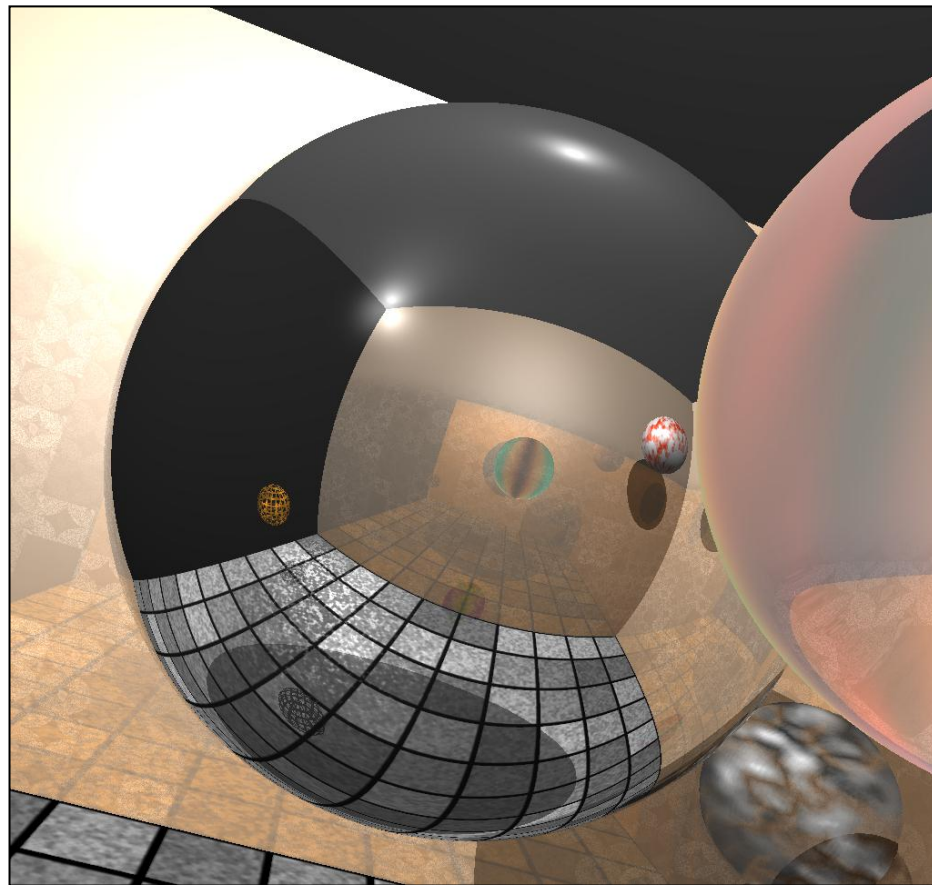


http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/AstroMSseqF_063aL_%2818135101%29.jpg

Sub-áreas da Computação Gráfica



Síntese de imagens



Síntese de imagens



<http://raytracey.blogspot.com.br/2012/04/real-time-path-tracing-streets-of-asia.html>

Instituto de Computação - UFF

Síntese de imagens



<http://raytracey.blogspot.com.br/2012/04/real-time-path-tracing-streets-of-asia.html>

Instituto de Computação - UFF

Processamento de imagens



Tons de cinza

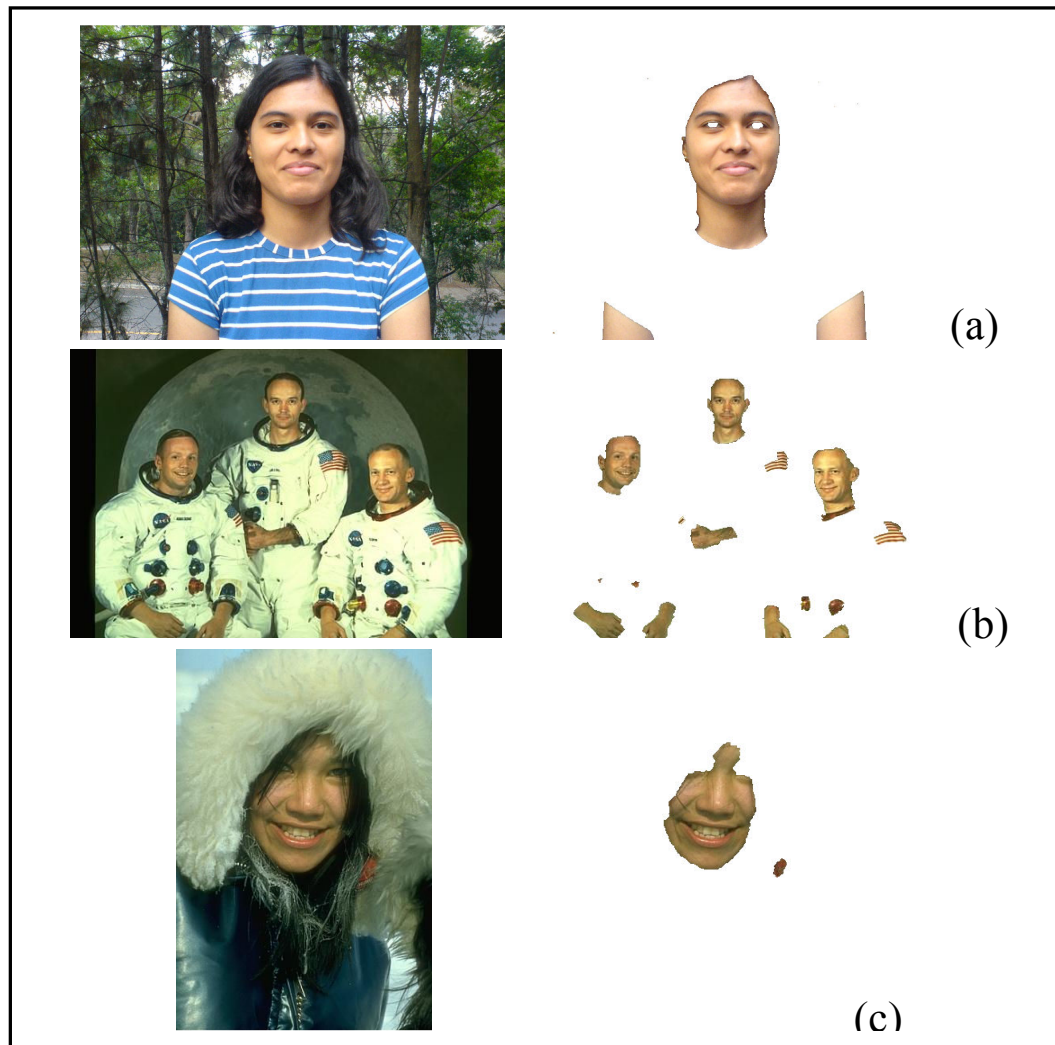


Borramento

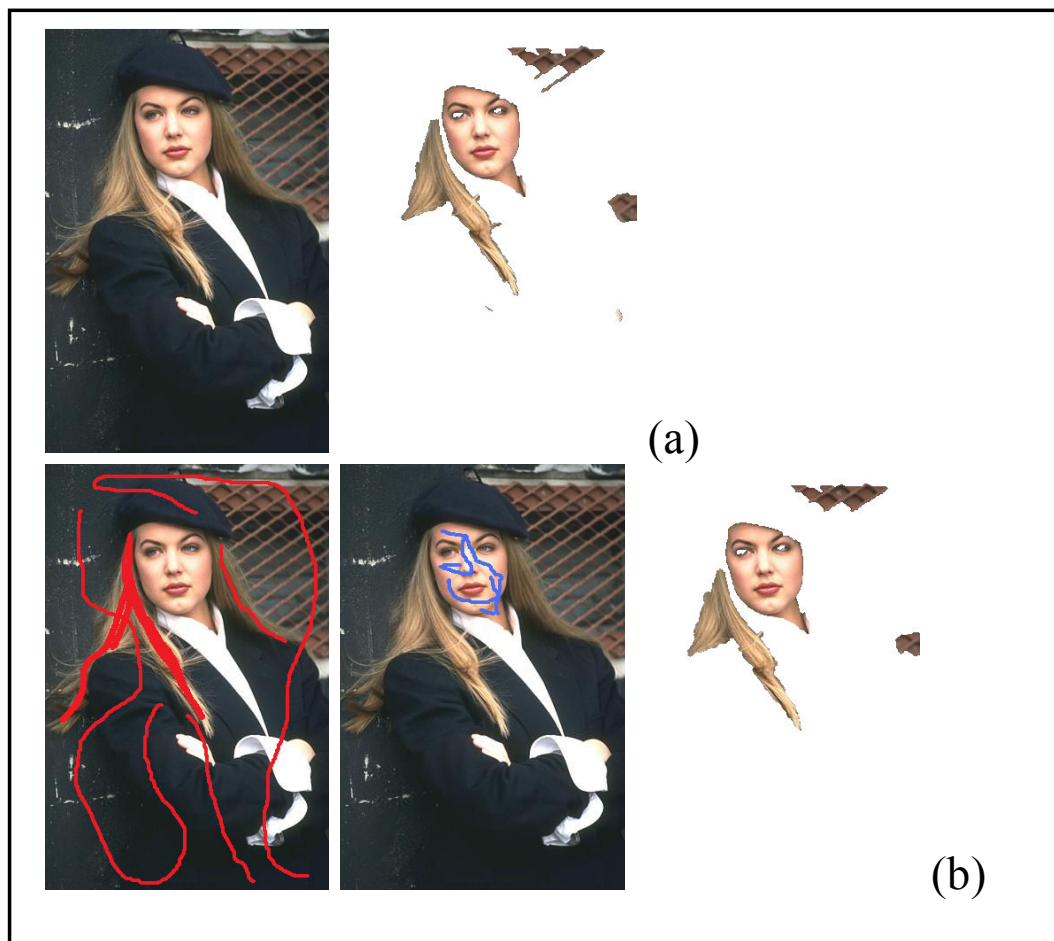


Deteccção de arestas

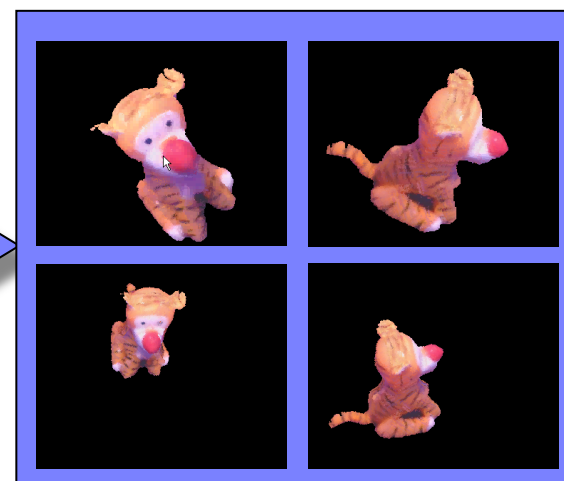
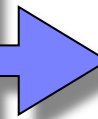
Processamento de imagens



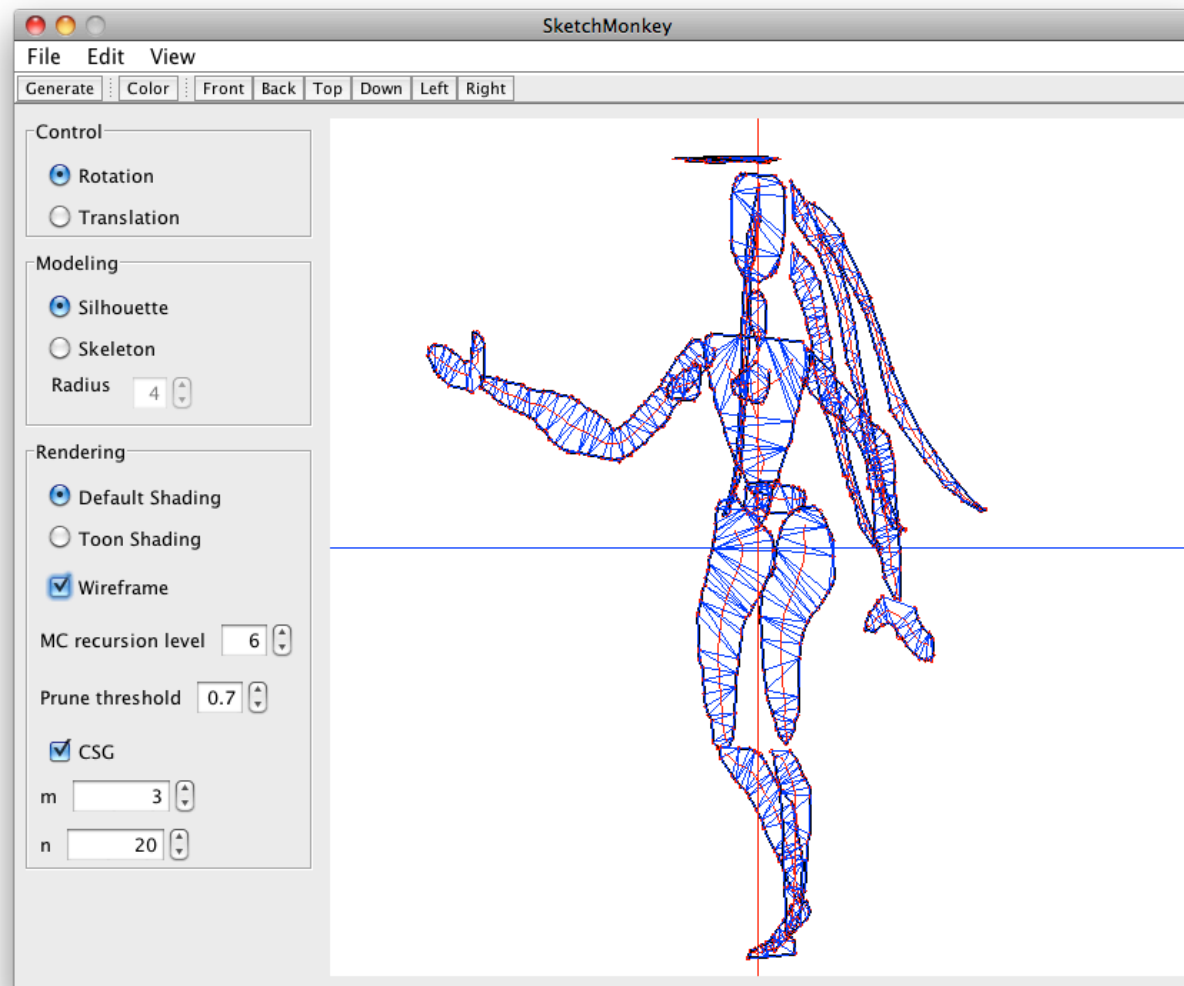
Processamento de imagens



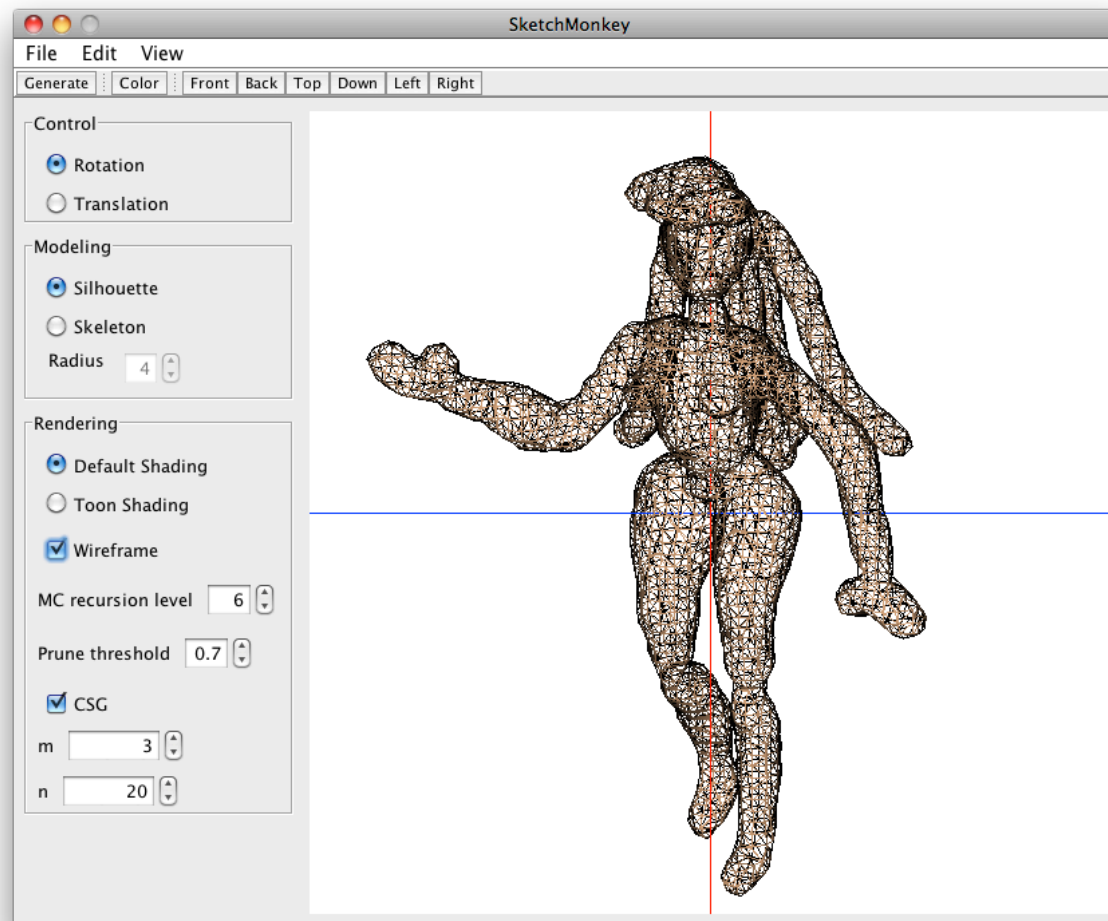
Visão Computacional



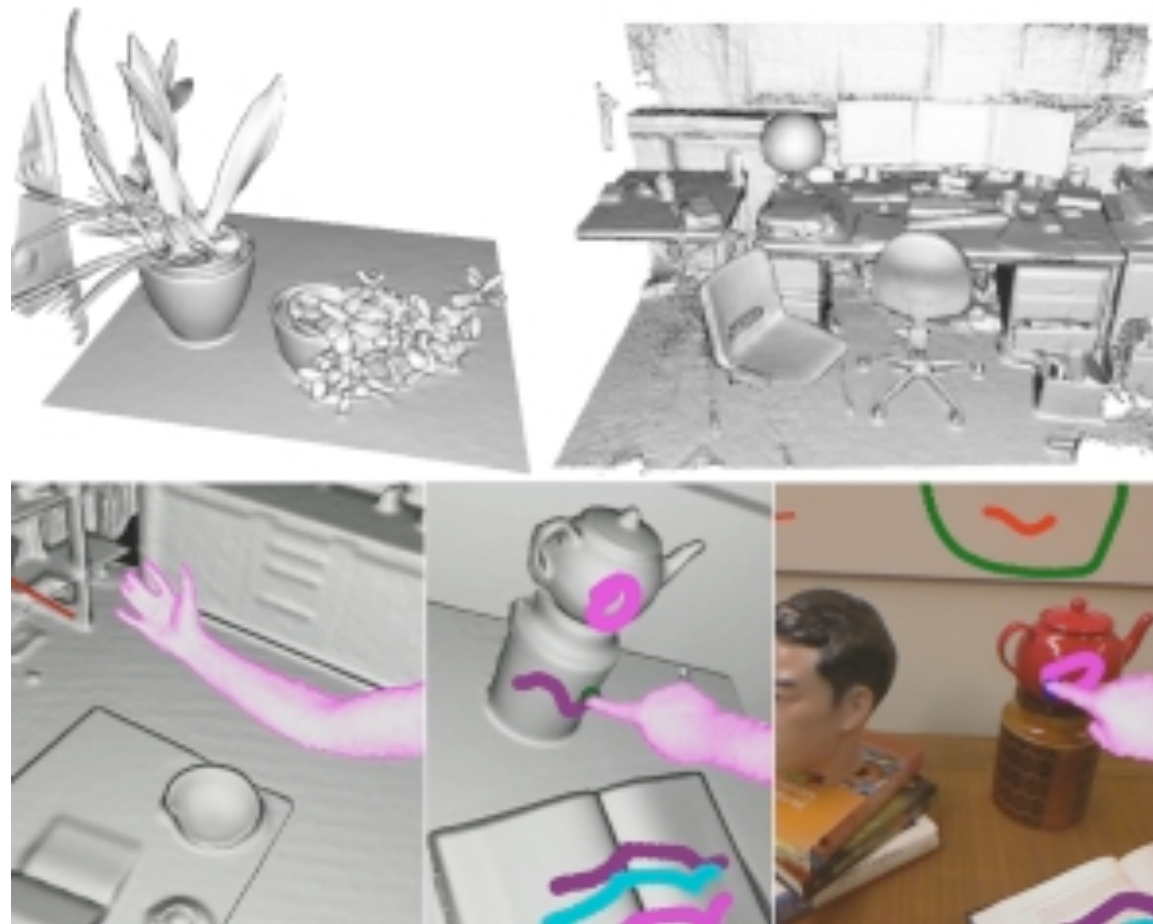
Modelagem Geométrica



Modelagem Geométrica




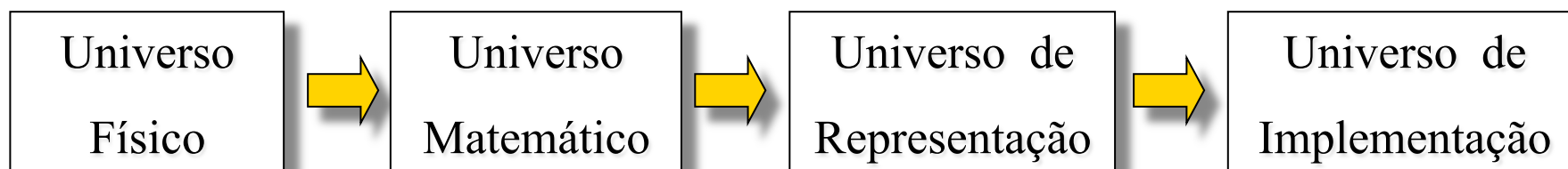
Novas tendências




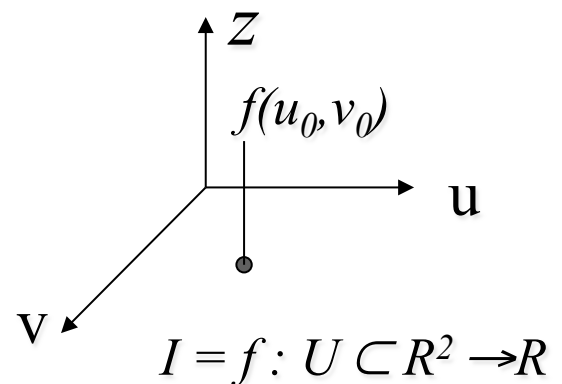
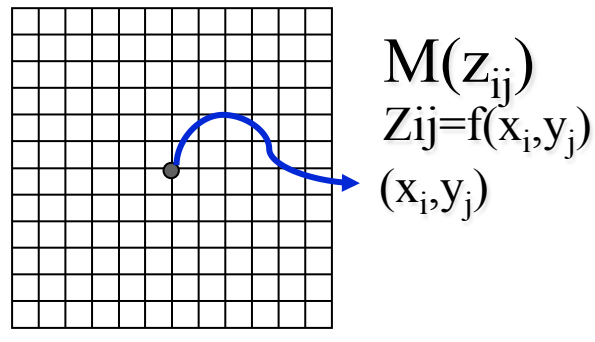
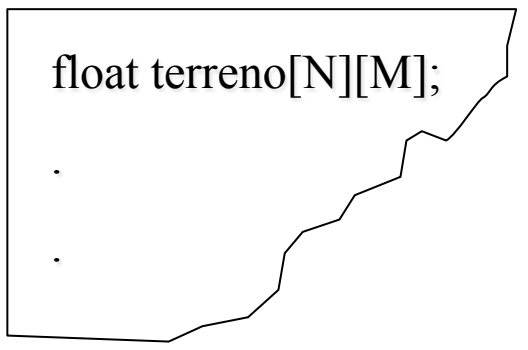
<http://research.microsoft.com/en-us/projects/surfacerecon/>

Fundamentos da Computação Gráfica

- Modelos físicos
 - Modelos matemáticos
- 
- Esquemas de representação.
 - Estruturas de dados e algoritmos.



Fundamentos da Computação Gráfica

	
<p>Físico</p>	<p>Matemático</p>
	
<p>Representação</p>	<p>Implementação</p>

Requisitos da Computação Gráfica

EFICIÊNCIA



REALISMO



Profissionais da Computação Gráfica

- Usuários.
- Customizadores.
- Programadores de aplicações.
- Desenvolvedores de ferramentas.

Computação Gráfica: *um histórico*

- Anos 60-70
 - Ivan Sutherland (Sketchpad, 1963).
 - Tecnologia de display: terminais gráficos vetoriais capazes de armazenar primitivas (*raster* inviável, devido a custo de memória e capacidade de processamento).
 - *Wire-frame*, aplicações de CAD.
 - Problemas fundamentais: visibilidade, recorte, técnicas de modelagem geométrica (2D e 3D).

Computação Gráfica: *um histórico*



Computação Gráfica: *um histórico*

- Anos 80
 - Viabilização da tecnologia *raster* (economia de mercado, microcomputadores).
 - Adaptação das técnicas *wire-frame* para *raster*.
 - Z-buffer: inviável quando introduzido (1975), mas a tecnologia do futuro.
 - Visualização realista, animação, iluminação global (radiosidade).
 - Interfaces gráficas.

Computação Gráfica: *um histórico*

- Anos 90
 - Consolidação do *raster*.
 - Visualização volumétrica.
 - Maior integração com imagens (modelagem e visualização baseada em imagens).
 - Aquisição de movimentos.
 - Realismo em movimento (efeitos especiais).

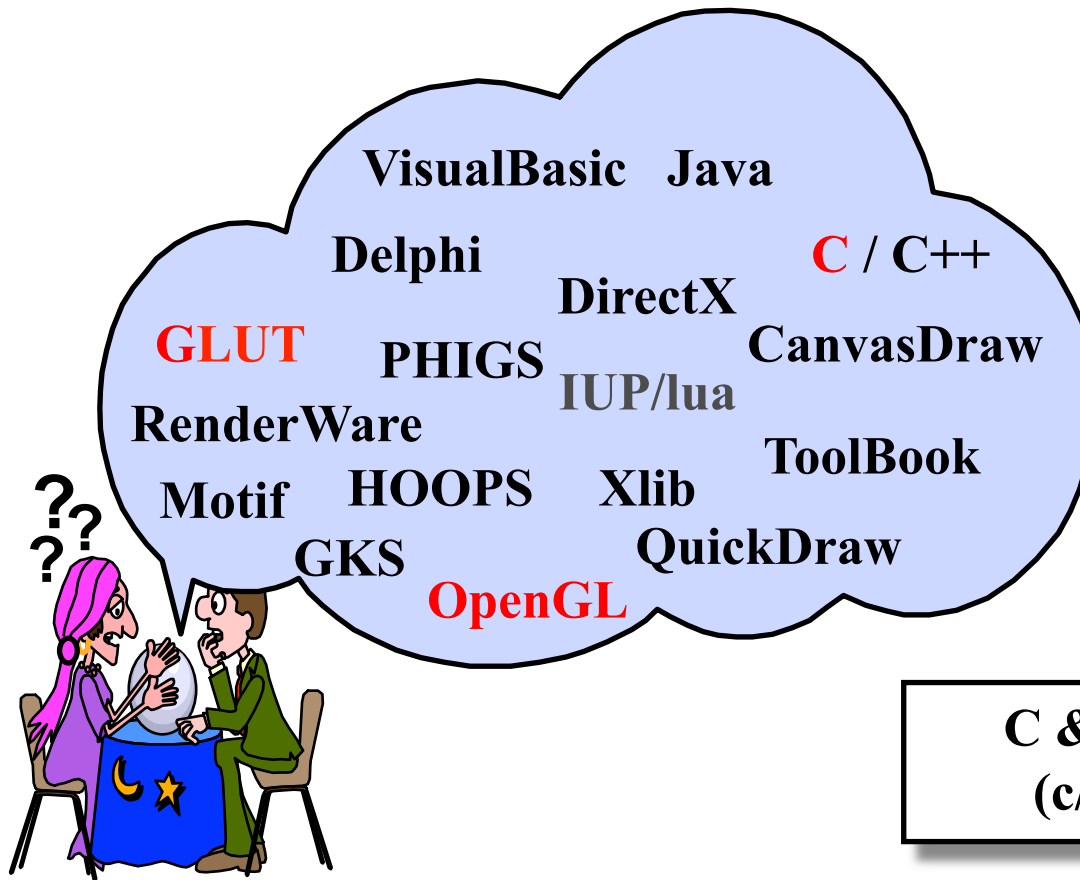
Computação Gráfica: *um histórico*

- Na atualidade
 - Programação em placas gráficas (indústria de jogos).
 - Modelos de iluminação mais realistas (não Lambertianas).
 - Aquisição de dados fotométricos mais precisos (HDR).
 - Aquisição de geometria em tempo real.
 - Modelos baseados em pontos.
 - Superfícies de subdivisão.

Ciclo de vida dos problemas

- Os problemas essenciais são recolocados a cada mudança de tecnologia:
 - Modelagem.
 - Visibilidade.
 - Imageamento.
 - Animação.

Ferramentas para a programação gráfica



C & OpenGL
(c/ GLUT)

Programa do curso

- Parte I
 - Introdução
 - Objetos Gráficos 2D
 - Cores e Imagens
 - Pipeline Gráfico
 - Introdução à OpenGL
 - Transformações geométricas no plano
 - Algoritmos para rasterização de linhas e polígono
 - Recorte 2D
 - Transformações de tela

Programa do curso

- Parte II
 - Objetos gráficos 3D
 - Transformações geométricas 3D
 - Instanciação de objetos
 - Transformações de visualização e modelos de câmera virtual
 - Eliminação de superfícies não visíveis
 - Modelos de Iluminação
 - Mapeamentos