



GRVM

Imagens vetorizadas, bitmap. Camadas e Formatos de arquivos

Judith Kelner

e

Diversos Autores

Grupo de Pesquisa em Realidade Virtual e Multimídia
Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática



Imagens Vetorizadas x Rasterizadas



Imagens Vetorizadas

- São form
escaláveis

- At

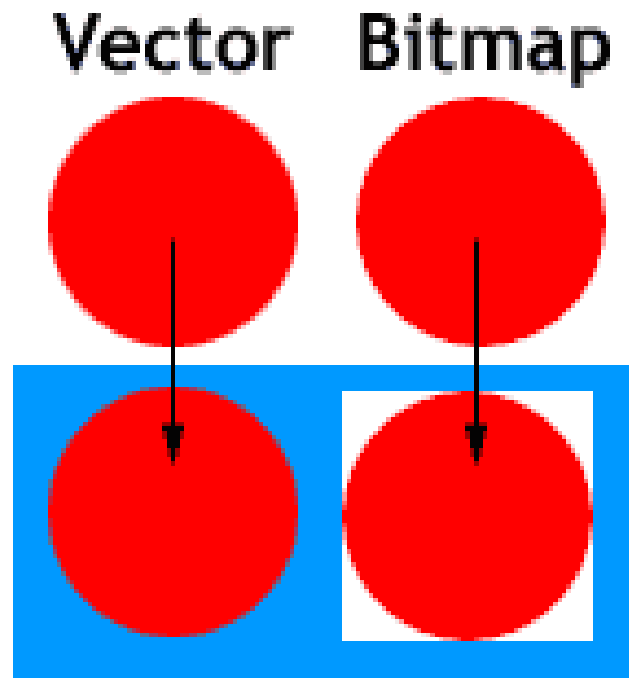


Mauricio Massami - www.mauricio.massami.blogspot.com



Vantagens

- Somente formato retangular?



Vantagens

- Transformações vetoriais sem perda de qualidade pelos editores

- Transformações Afins

$$x \mapsto Ax + b.$$

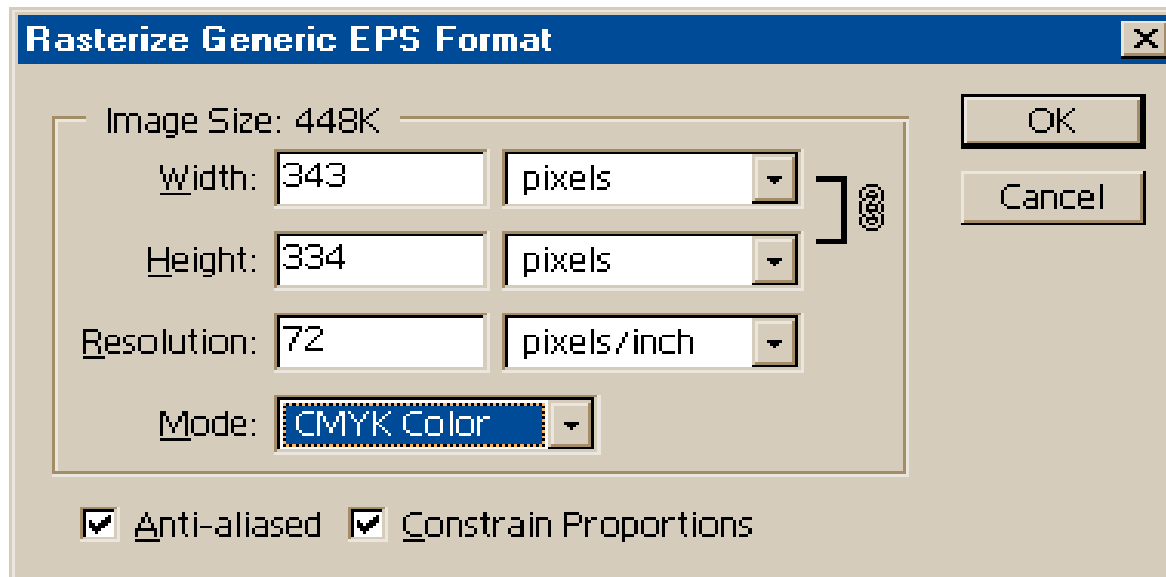
- Rotações

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

- Distorções

Vantagens

- Conversão para imagens rasterizadas?



- Basta escolher a resolução

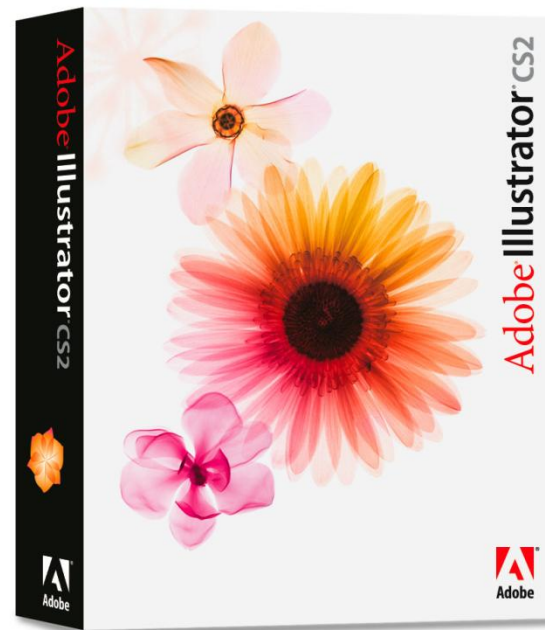
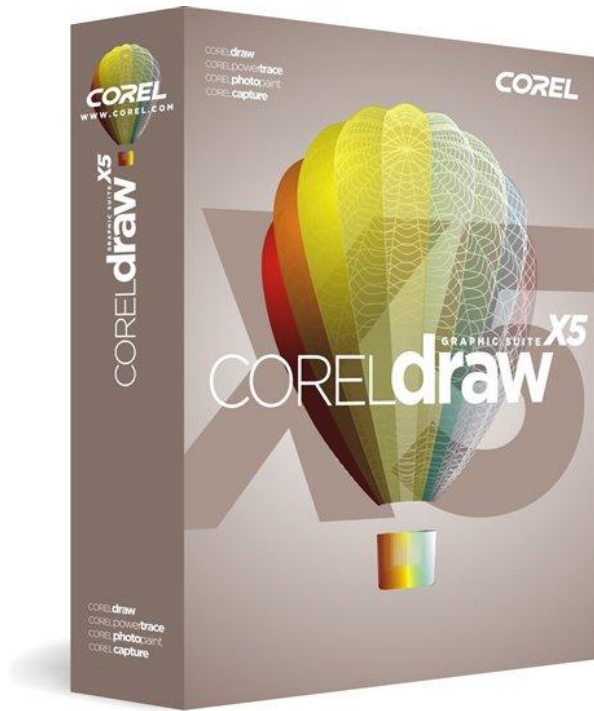
Desvantagens

- Incapazes de simular a variância de tons contínuos de cor



Criando Imagens Vetoriais

- Editores Gráficos Vetoriais



Inkscape

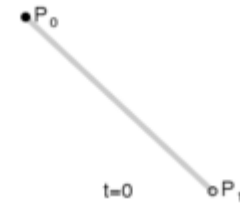
Transformando Imagens Rasterizadas em Vetoriais

- Serviços que fazem a conversão automática
- <http://vectormagic.com/home>

Curva de Bezier

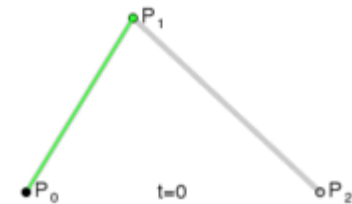
- Bezier Linear

$$B(t) = P_0 + t(P_1 - P_0) = (1 - t)P_0 + tP_1, t \in [0, 1]$$



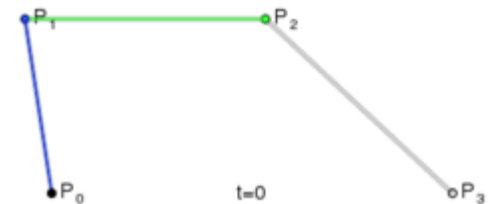
- Bezier Quadrático

$$B(t) = (1 - t)^2P_0 + 2(1 - t)tP_1 + t^2P_2, t \in [0, 1].$$



- Bezier Cúbico

$$B(t) = (1 - t)^3P_0 + 3(1 - t)^2tP_1 + 3(1 - t)t^2P_2 + t^3P_3, t \in [0, 1].$$



Utilizações

- Criação de Logomarcas
- Animações em flash
- Detalhamento de plantas
- Impressões em tecido

SVG

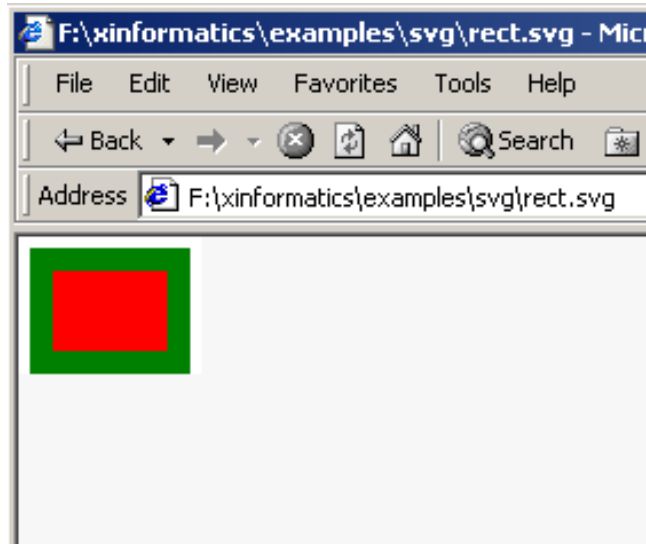
- Baseado em documentos XML
- Definido pela W3C
- Browsers
- <http://www.adobe.com/svg/viewer/install/>

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C/DTD SVG 1.0//EN"
    "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="80" height="60">
    <line x1="10" y1="10" x2="70" y2="55" style="stroke: green;"/>
</svg>
```

SVG - Formas

- Retângulo

```
<rect x="10" y="10" width="60" height="45"  
      style="stroke: green; stroke-width: 10; fill: red;"/>
```



SVG - Formas

- Círculos e Elipses

```
<svg width="150" height="150">
```

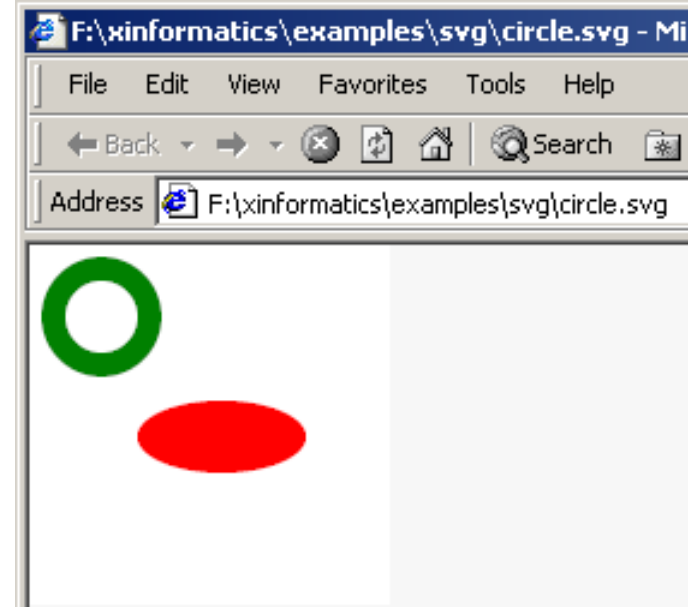
```
  <circle cx="30" cy="30" r="20"
```

```
    style="stroke: green; stroke-width: 10; fill: none;"/>
```

```
  <ellipse cx="80" cy="80" rx="35" ry="15"
```

```
    style="stroke: none; fill: red;"/>
```

```
</svg>
```



SVG - Formas

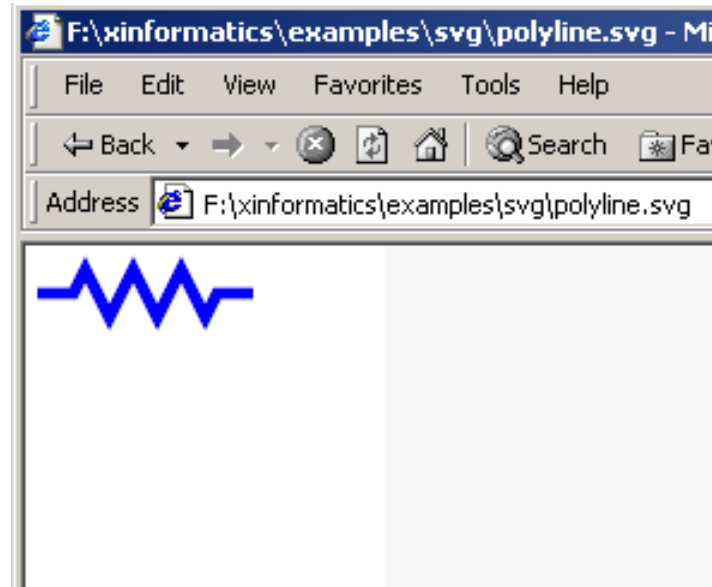
- Polylines

```
<svg width="150" height="150">
```

```
  <polyline points="5,20 20,20 25,10 35,30 45,10 55,30 65,10 75,30 80,20  
95,20"
```

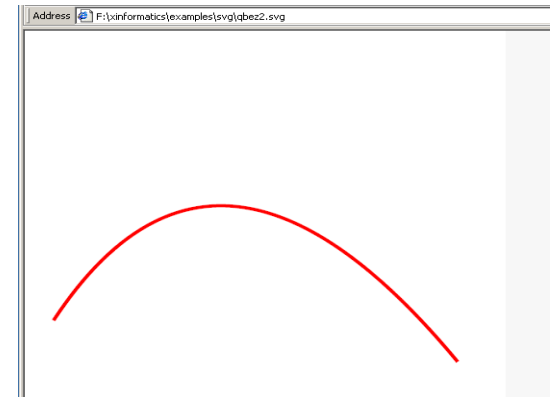
```
  style="stroke: blue; stroke-width: 5; fill: none;"/>
```

```
</svg>
```



SVG - Formas

- Paths
- Mais complexos que os polylines
 - **d="M 5,20 L 20,20 L 25,10 . . ."**
 - **H**: linha horizontal
 - **V**: linha vertical
 - **A**: arco
 - **Q**: curva de Bézier quadrática
 - **C**: curva de Bézier cúbica



```
<svg width="500" height="500">  
  <path d="M 30,350 Q 200,50 450,400"  
        style="stroke: red; stroke-width: 1; fill: none;">  
</svg>
```


SVG

- Transformações

- `<text x="20" y="50" transform="rotate(20)">Hello World</text>`
- Translate(x, y)/ Scale(x,y)

- Filtros

```
<filter id="drop-shadow">  
  <feGaussianBlur in="SourceAlpha" stdDeviation="3"/>  
</filter>  
<text x="20" y="120" style="font-size:40pt; filter: url(#drop-shadow);">  
  Hello World  
</text>
```

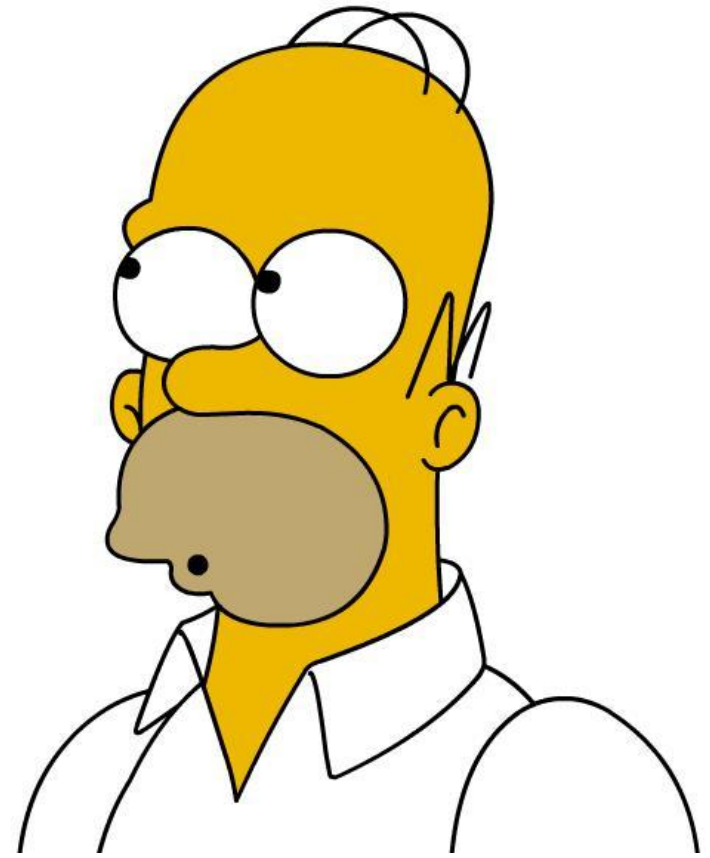
- Animações

```
<animate attributeName="width" attributeType="XML"  
  from="200" to="20"  
  begin="0s" dur="5s"  
  fill="freeze"/>
```

SVG - Exemplos

- <http://www.adobe.com/svg/demos/vbs/html/frameaset.html>
- <http://www.adobe.com/svg/demos/cml2svg/html/index.html>

3D & 2D

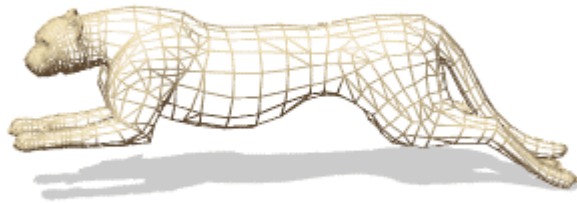


Graphics 3D



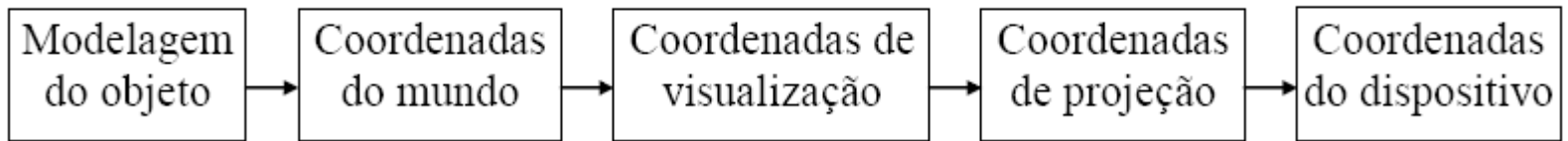
Objeto 3D

- Coleção de vértices, conectados por arestas, formando algumas entidades geométricas
- Criação
 - Manual
 - Matematicamente
 - Escaneados



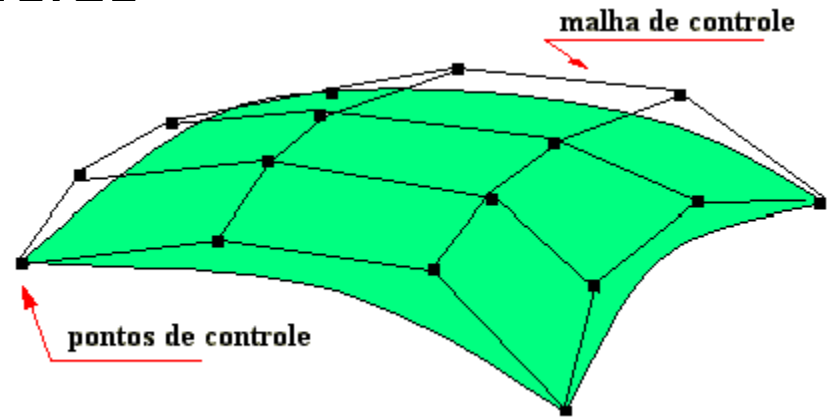
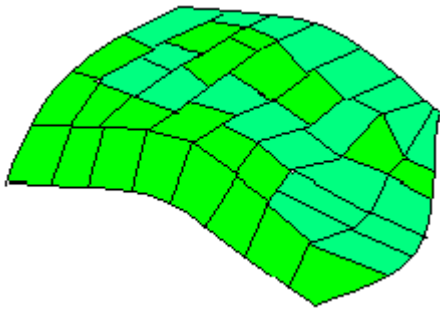
Visualização 3D

Pipeline 3D

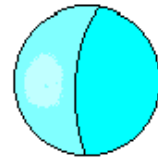
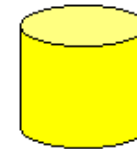
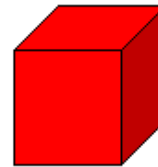


Modelagem Geométrica

- Modelagem de superfícies



- Modelagem de sólidos

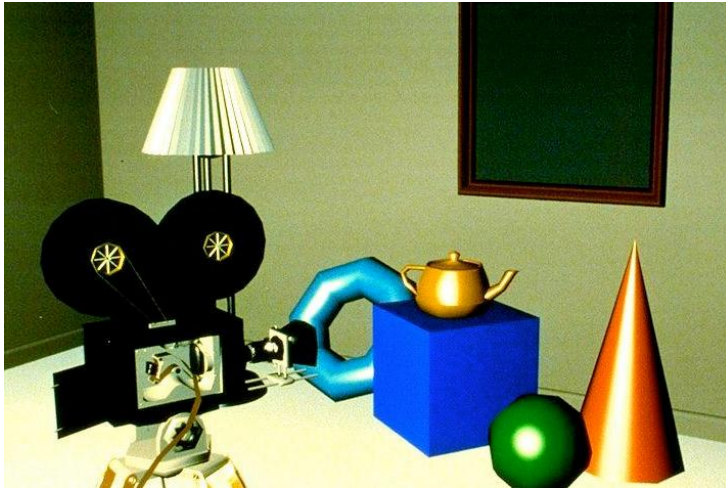


Primitivas Gráficas 3D

Objetos

Iluminação

- Os efeitos de luz ambiente, reflexão por difusão, reflexão especular, transparências e sombreamento dão às cenas um maior realismo.



Iluminação

- Modelos de Iluminação Local
 - Rápido processamento
 - Não é realístico
 - Não consideram inter-reflexões

- Modelo de Phong

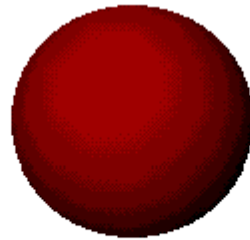


Iluminação

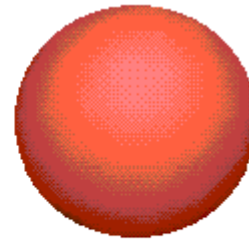
- Modelo de Phong
 - Modelo simples
 - Não leva em consideração efeitos de reflexão e irradiação que um objeto pode causar à outro



Iluminação ambiente



**Iluminação ambiente
Reflexão difusa**

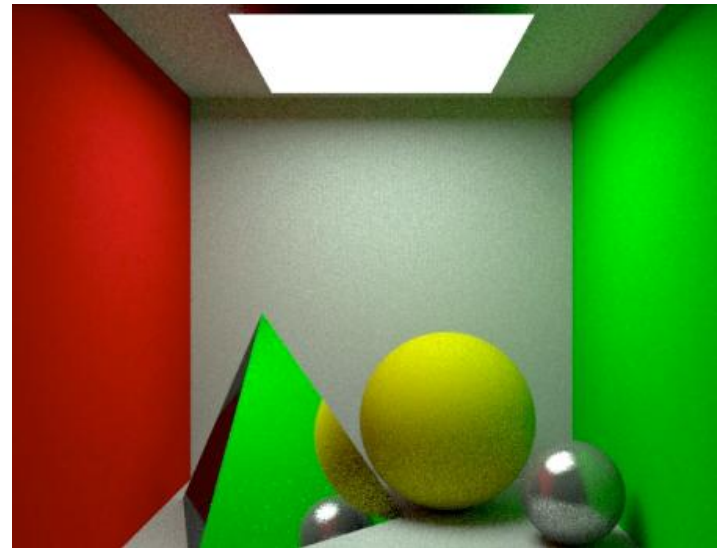


**Iluminação ambiente
Reflexão difusa
Reflexão especular**

Iluminação

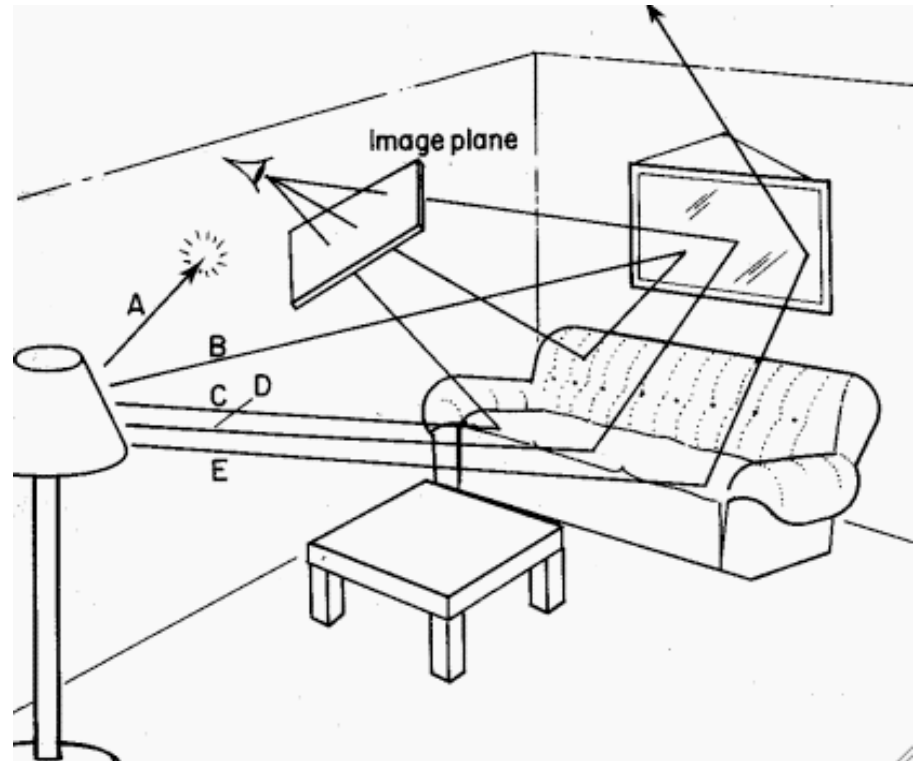
- Modelos de iluminação global
 - Toda a cena é considerada
 - Maior custo computacional
 - Consideram inter-reflexões

- Ray tracing

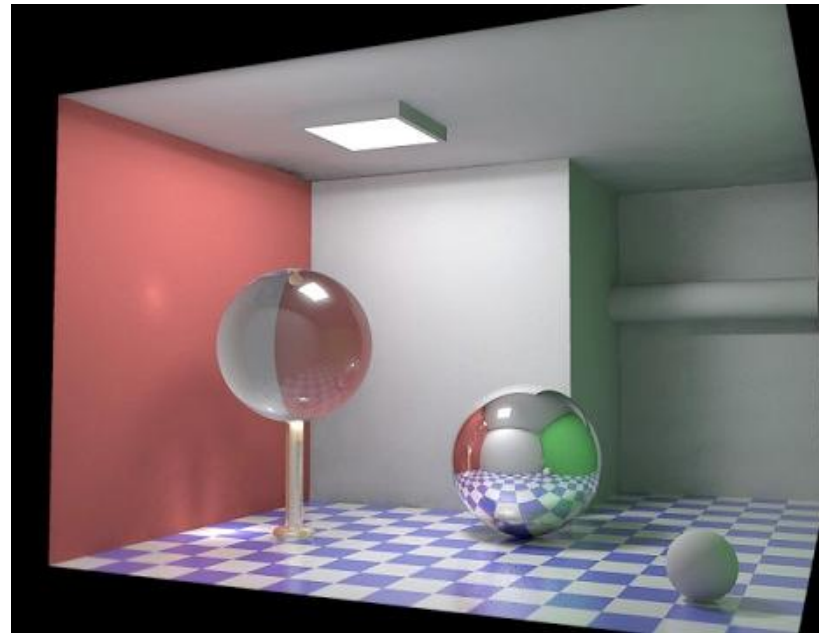
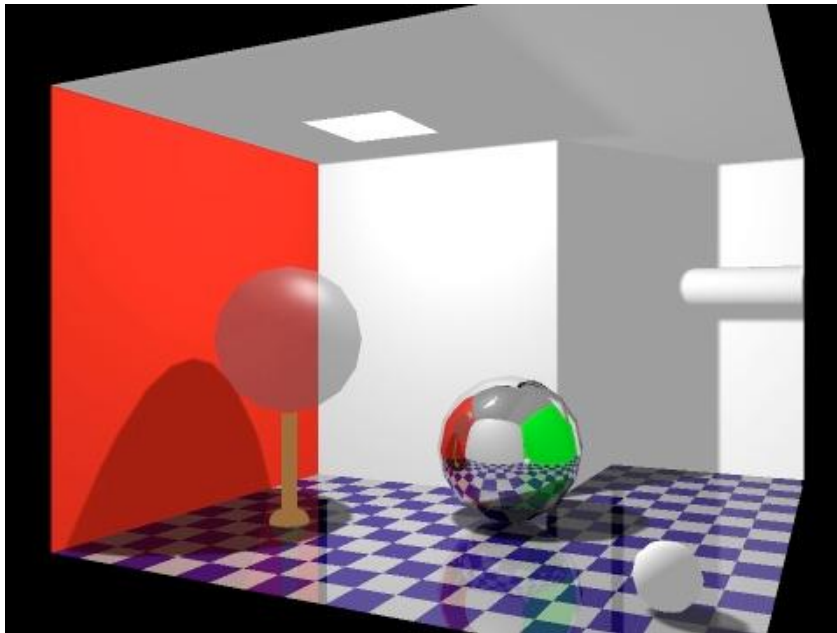


Iluminação

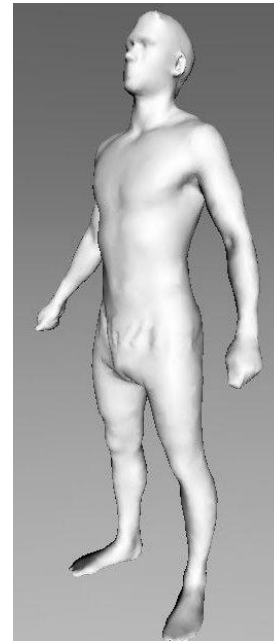
- Ray tracing
 - Para cada pixel na tela é projetado um raio à partir do observador.
 - Para cada objeto na cena é encontrada a interseção com o raio
 - Caso seja a mais próxima, é calculada a iluminação nesse ponto



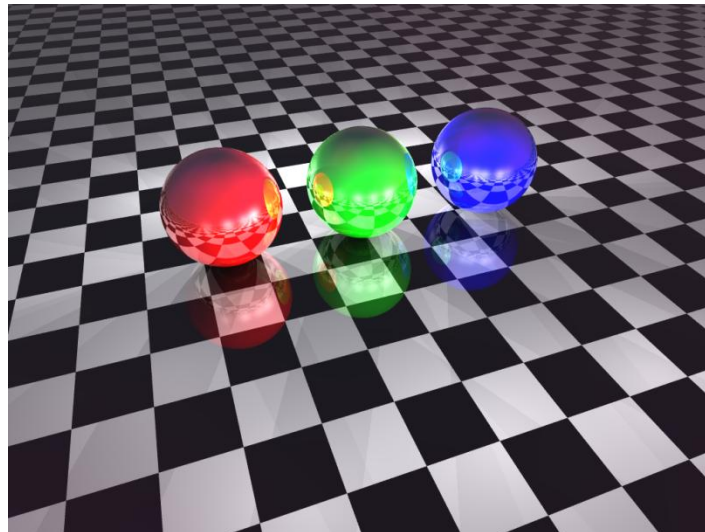
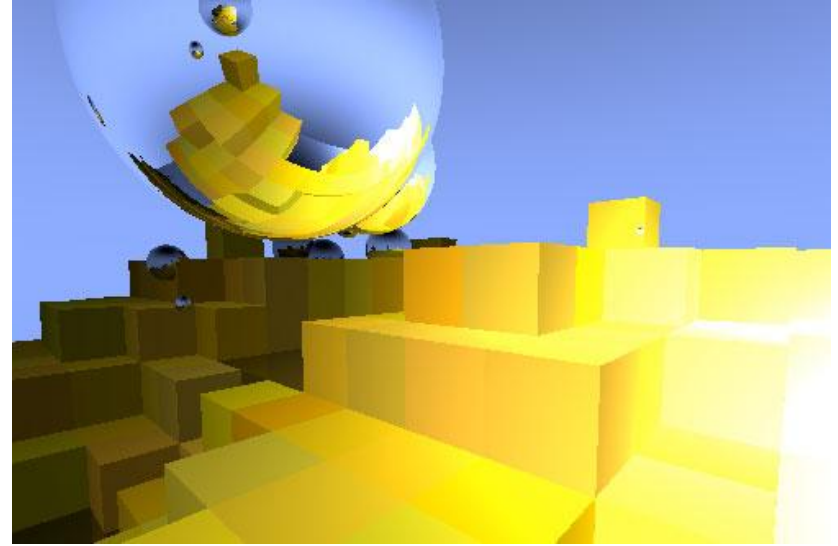
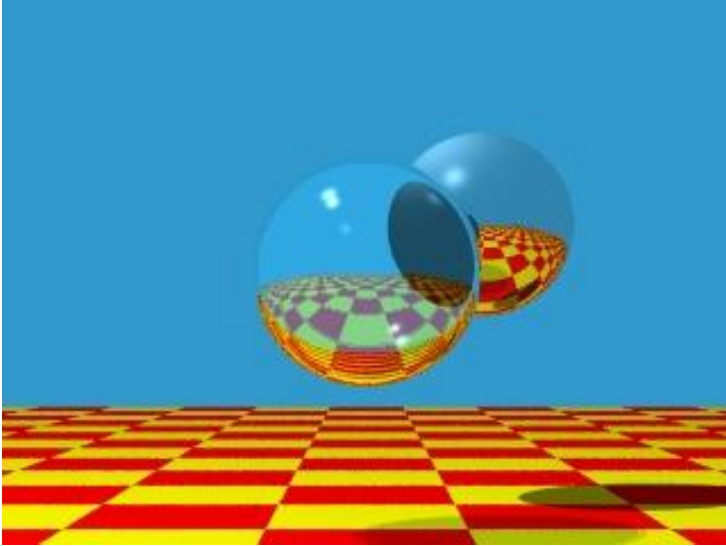
Comparação



Texturas



Exemplos



Real ?

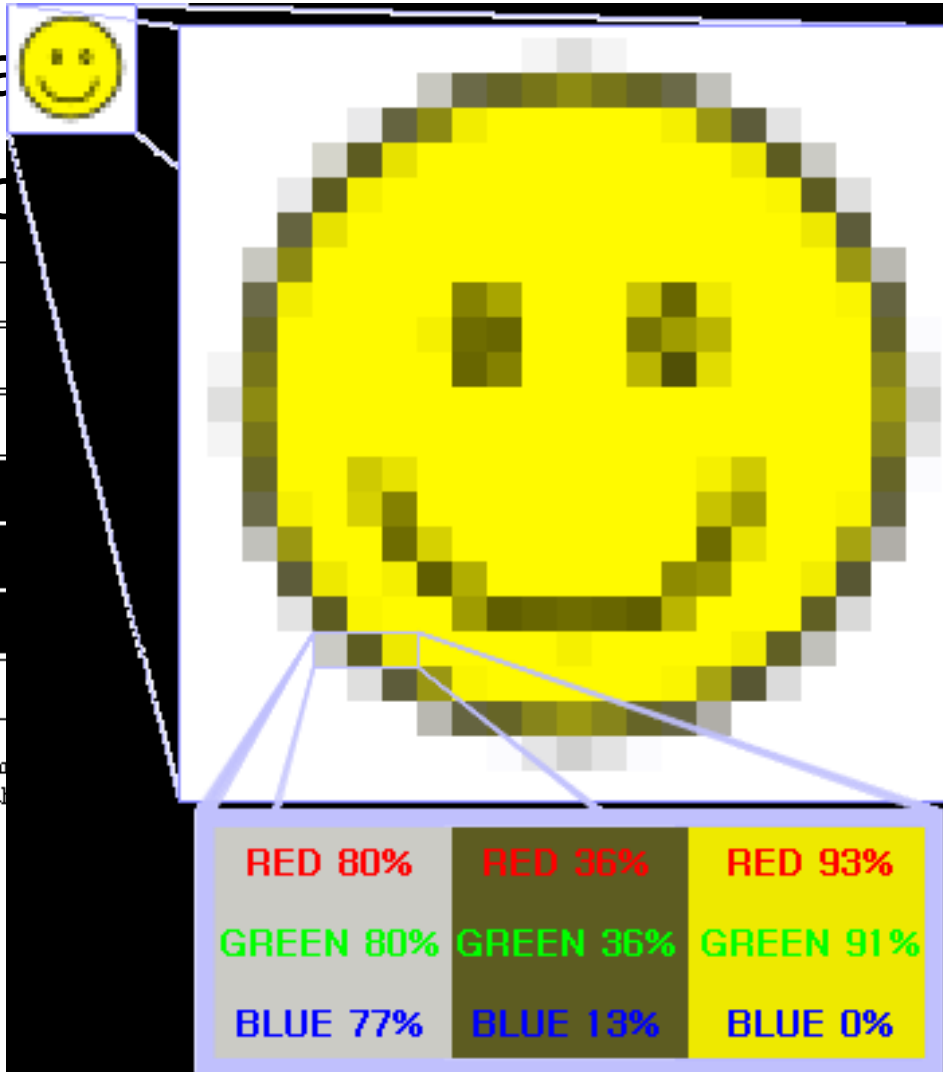


Real?



Imagens em Bitmap

- Imagens Ra
- Também co
- Criado pa
- em sisten
- Monocro
- RGB ou R



Bitm
Buch

RED 80%	RED 36%	RED 93%
GREEN 80%	GREEN 36%	GREEN 91%
BLUE 77%	BLUE 13%	BLUE 0%

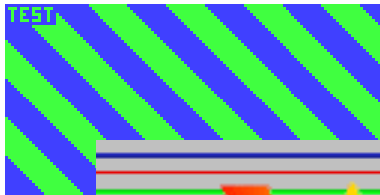
digitais
OS/2
coloridos

Resolução e Formatação

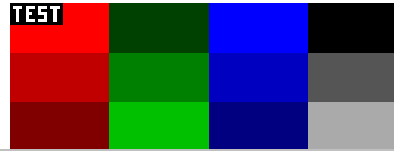
- BPP = bits por pixel
 - 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32
- Pixel composto por
 - Cor (Tons de cinza, RGB, RGBA ...)
 - Índices
 - Paletas de cores

Resolução e Formatação

1 bit BMP



4 bit BMP



8 bit BMP



16 bit

TEST



32 bit transparent



Compressão

- Imagem 800x600.
- RGB com 3 bytes para cada pixel (24 BPP) + 54 bytes de cabeçalho
 - Totalizando “1.440.054” bytes.
- Tráfego na internet de sites multimídia inviável sem compressão.

Tipos de compressão

- JPEG - Joint Photographic Experts Group
 - Bastante utilizado e conhecido.
 - Ótima compactação
 - Suporta 16.777.216 cores distintas
 - Compressão com perda na qualidade.
- TIFF - Tagged Image File Format
 - Arquivo padrão para impressão industrial
 - Câmaras fotográficas.
 - Fraca compactação.

Tipos de compressão

- GIF - Graphics Interchange Format
 - Bastante utilizado e conhecido.
 - Criado para ser usado extensivamente na Internet
 - Foi substituído pelo PNG.
 - Suporta imagens animadas e 256 cores por frame
- BMP - Windows Bitmap
 - Arquivo padrão para impressão industrial
 - Não possui algoritmo de compactação

Tipos de compressão

- PNG - Portable Network Graphics
 - Surgiu em 1996 como substituto para o formato GIF
 - Permite comprimir as imagens sem perda de qualidade.
 - Compressão regulável.

Tarefa 2

- Trazer na próxima slides sobre como funciona a compressão do JPEG, GIF e PNG. Todos os slides anteriores e os desta apresentação devem ser descritos em parágrafos.
- A atividade deve ser feita pelos mesmos grupos da tarefa 1.

Referências

- Chastain, Sue. Vector and Bitmap Images. Disponível em: <http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/bitmapvector_2.htm >
- Autor desconhecido. Vector Magic - Uses For Vector Images. Disponível em:<http://vectormagic.com/support/uses_for_vector_images>
- Doughty, Mike . Two Kinds of computer graphics . Disponível em: <<http://www.sketchpad.net/basics1.htm>>
- Paul Bourke: *Bézier Surfaces (in 3D)*, Disponível em: <http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/geometry/bezier/index.html>
- Cícero Moraes. Inkscape – Vetorial e bitmap. Disponível em: <<http://www.guiadohardware.net/tutoriais/inkscape/pagina2.html>>
- Kenneth B. Sall. Capabilities of Scalable Vector Graphics (SVG). Presentation to CIOC XML Working Group. San Diego, CA, August 2003

Referências

- Visualização de Objetos 3D - Sérgio de Barros Pinto - <http://www.atcsystems.com.br/upload/nt-01/ComputacaoGrafica.htm>
- D. Hearn e P. Baker. Computer Graphics. Prentice-Hall, 1994 (segunda edição), Cap. 10.
- Allan Brito, Blender 3D - Guia do Usuário, Novatec Editora, 2006, 448 p
- Wikipedia, 3D modeling. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/3D_modeling
- A. Chalmers, T. Davis, and E. Reinhard. Practical parallel rendering. AK Peters, Ltd., 2002.
- Autor desconhecido. A raytracer in C++ - Introduction - What is ray tracing ?. Disponível em: <<http://www.codermind.com/articles/Raytracer-in-C++-Introduction-What-is-ray-tracing.html>>
- Watt, A. 3D Computer Graphics, Addison Wesley; 3 edition (December 6, 1999)

Referências

- SALOMON, David. *Data Compression: The Complete Reference*. 2.ed. Nova Iorque: Springer, 2000.
- Eugenio, Marcio. Arquivos no formato raw. Disponível em: <<http://www.fotografarvenderviajar.com/aprendendo/arquivos-no-formato-raw>>
- Autor desconhecido. Compressão LZW. Disponível em: <<http://pt.kioskea.net/contents/video/lzw.php3>>
- Autor desconhecido. Principais formatos de imagem pixelizada. Disponível em: <<http://www.prof2000.pt/users/lpitta/formatos.htm>>
- Cook, George. Example BMP images (all Windows V3 except as indicated). Disponível em: <<http://wvnxaxa.wvnet.edu/vmswww/bmp.html>>
- Roelofs, Greg. A Basic Introduction to PNG Features. Disponível em: <<http://www.libpng.org/pub/png/pngintro.html>>

Referências

- Graphics File Formats. Disponível em:
<<http://www.digicamsoft.com/bmp/bmp.html>>
- Wikipedia, BMP file format. Disponível em:
<http://en.wikipedia.org/wiki/BMP_file_format>
- Chastain, Sue. Converting Images. Disponível em:
<<http://graphicssoft.about.com/od/aboutgraphics/a/convertgraphics.htm>>
- Gabriel Torres. Formatos de Arquivos Gráficos. Disponível em: <<http://www.clubedohardware.com.br/artigos/952>>
- Autor desconhecido. Ajuste o foco. Disponível em:
<<http://ajusteofoco.blogspot.com/2009/08/5-dicas-de-composicao-para-fotografar.html>>

Referências

- Introduction to Scalable Vector Graphics – XML.com (March 2001); complete intro; more SVG articles at XML.com
- Fox, Geoffrey; Bryan Carpenter. X-Informatics: I-400 and I-590 SVG: Scalable Vector Graphics. Spring Semester 2002
- Marcelo Walter, Pipeline de Renderização. Disponível em: http://www.cin.ufpe.br/~marcelow/Marcelow/programacao_pg_files/intrpipeline.pdf