



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

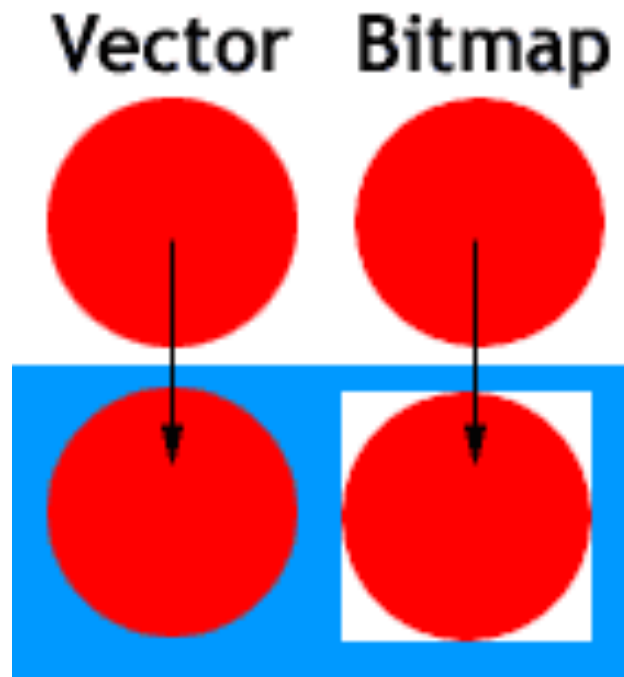
- São formas escaláveis e objetos



Mauricio Massami - www.mauriciomassami.blogspot.com

Vantagens

- Somente formato retangular?



Vantagens

- Transformações vetoriais sem perda de qualidade pelos editores

- Transformações Afins

$$x \mapsto Ax + b.$$

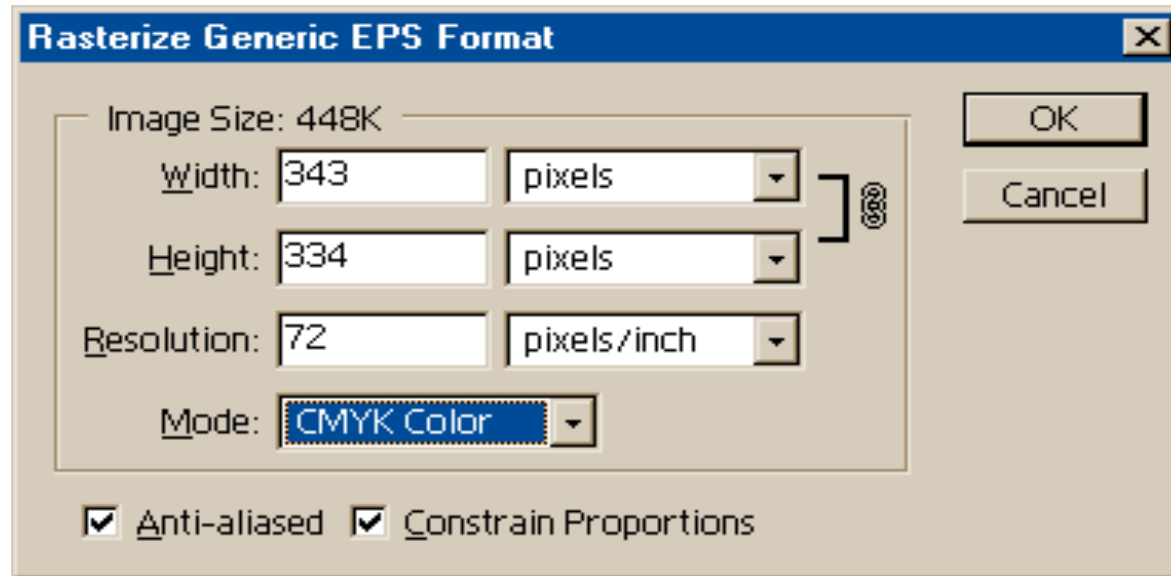
- Rotações

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

- Distorções

Vantagens

- Conversão para imagens rasterizadas?



- Basta escolher a resolução

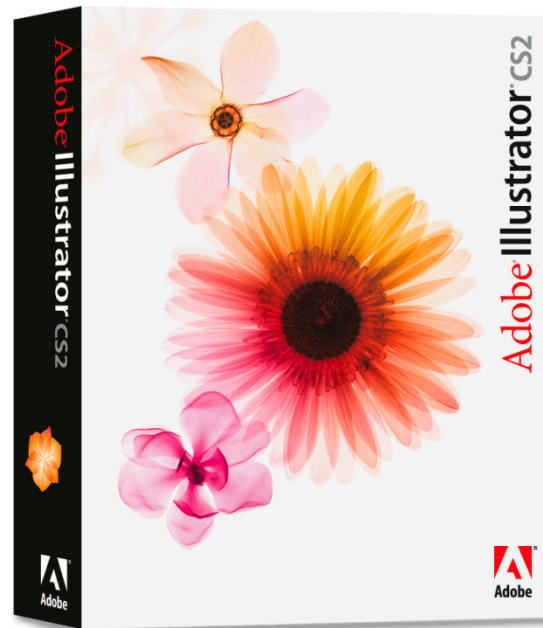
Desvantagens

- Incapazes de simular a variância de tons contínuos de cor



Criando Imagens Vetoriais

- Editores Gráficos Vetoriais



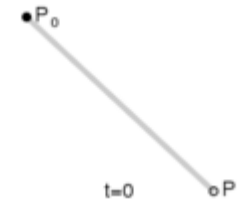
Transformando Imagens Rasterizadas em Vetoriais

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

Curva de Bezier

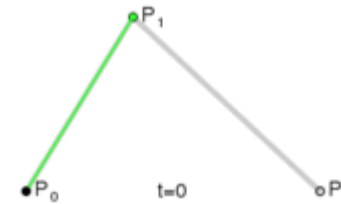
- Bezier Linear

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



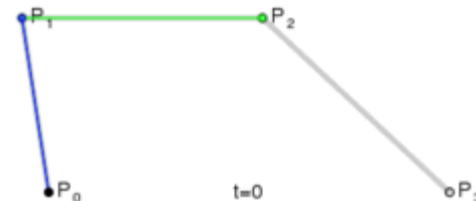
- Bezier Quadrático

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



- 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

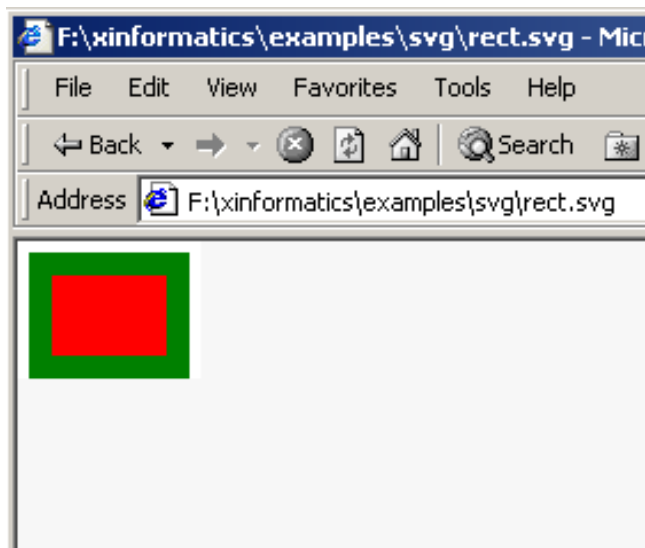
- Baseado em documentos XML
- Definido pela W3C
- Browsers
- <http://www.adobe.com/svg/viewer/install/>

```
<?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

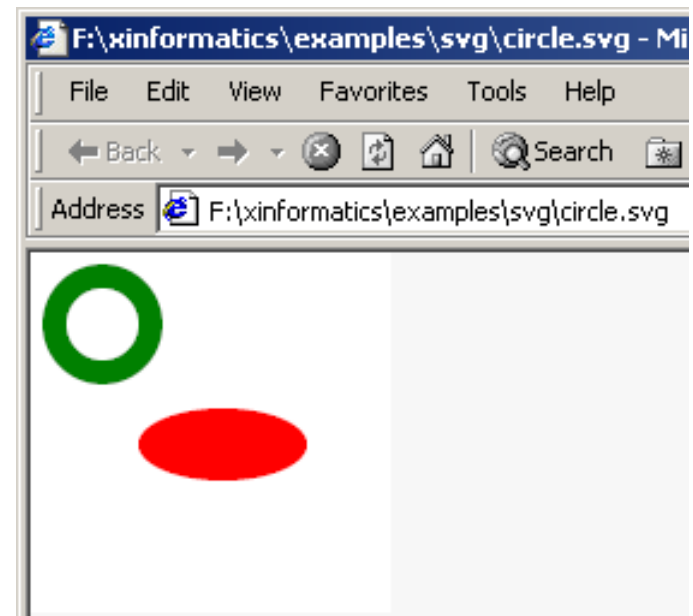
- Círculos e Elipses

```
<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

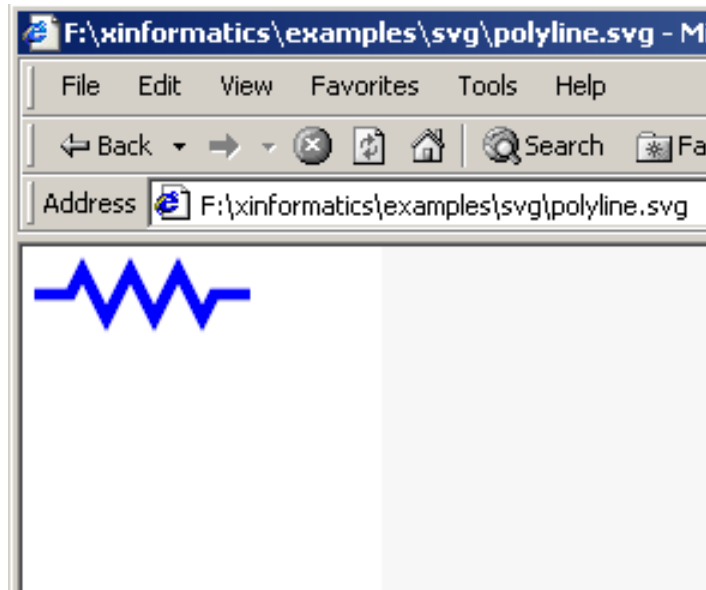
- Polylines

```
<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"
```

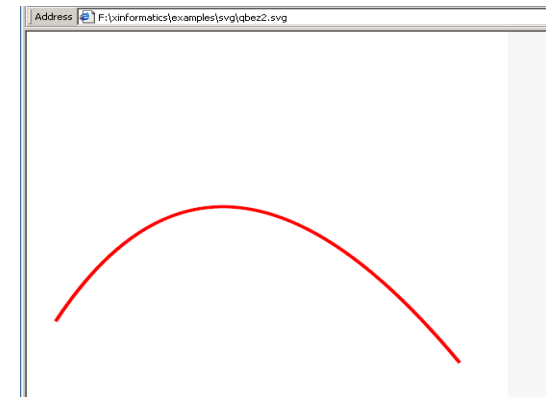
```
    style="stroke: blue; stroke-width: 5; fill: none;"/>
```

```
</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/frameset.html>
- <http://www.adobe.com/svg/demos/cml2svg/html/index.html>

3D & 2D

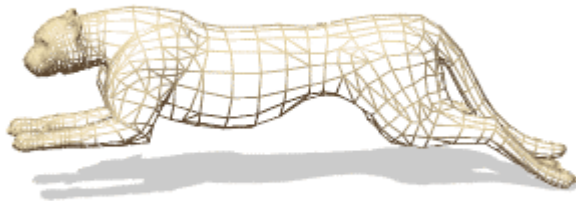


Graphics 3D



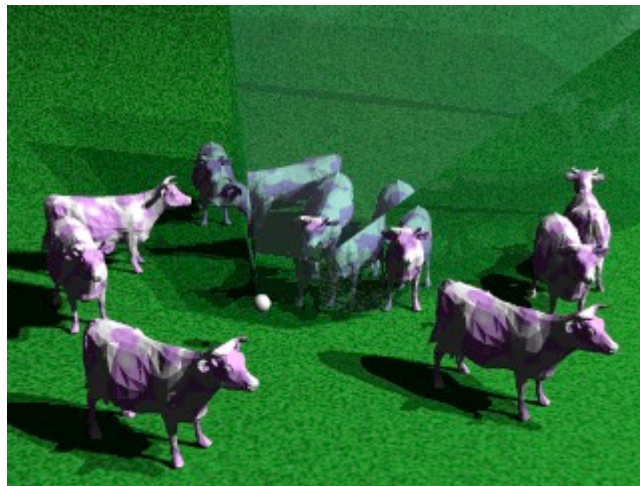
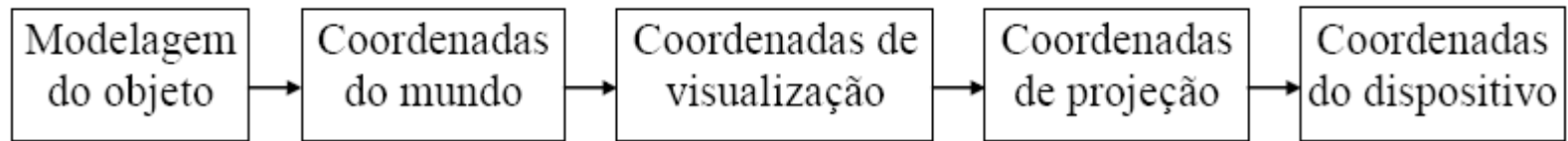
Objeto 3D

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



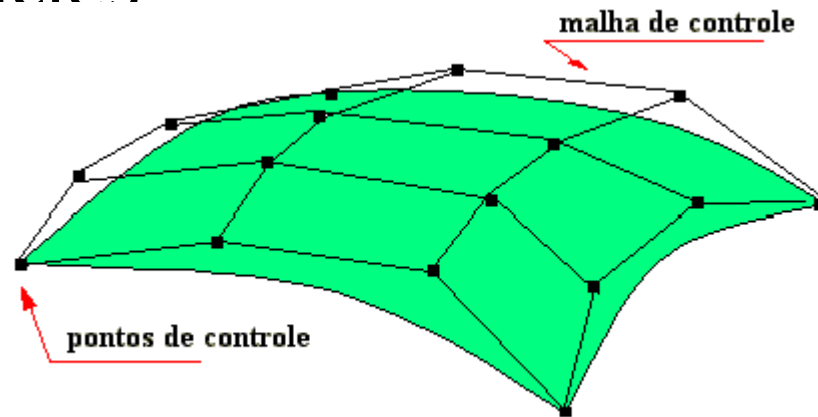
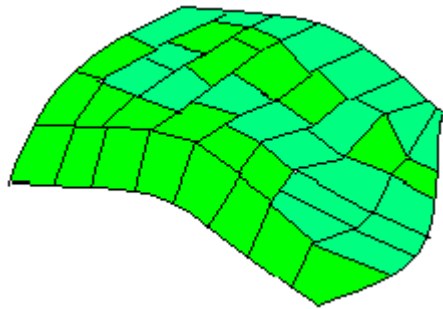
Visualização 3D

Pipeline 3D

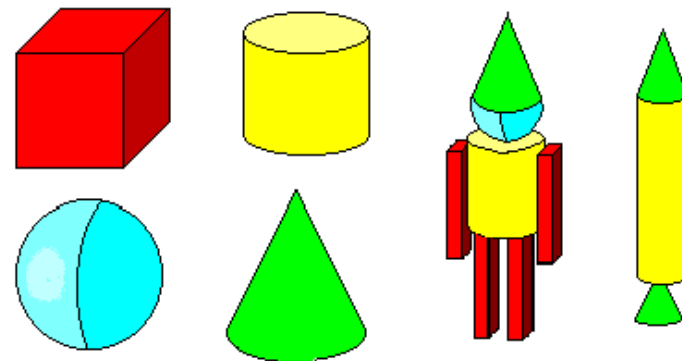


Modelagem Geométrica

- Modelagem de superfícies



- Modelagem de sólidos

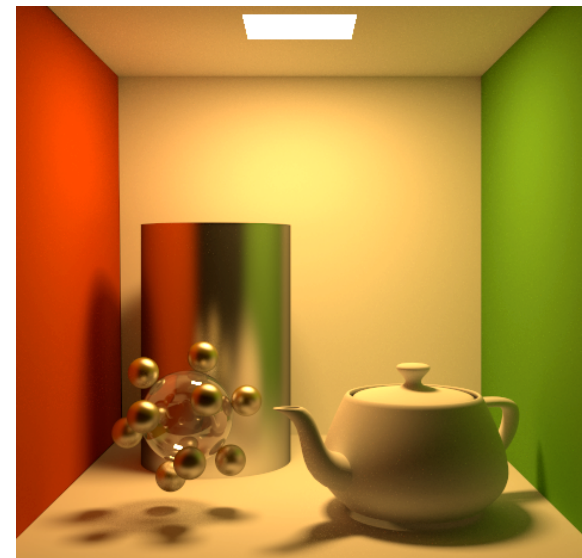


Primitivas Gráficas 3D

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

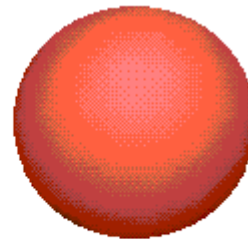
- Modelo de Phong
 - Modelo simples
 - Não leva em consideração efeitos de reflexão e irradiação que um objeto pode causar à outro



Iluminação ambiente



Iluminação ambiente
Reflexão difusa

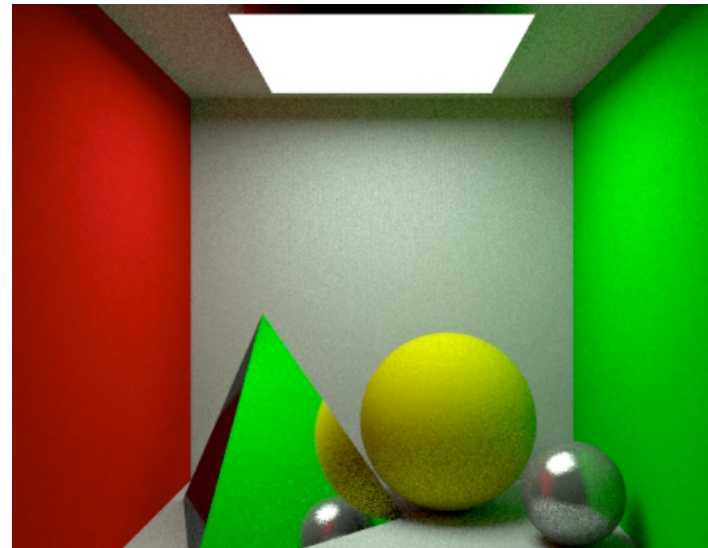


Iluminação ambiente
Reflexão difusa
Reflexão especular

Iluminação

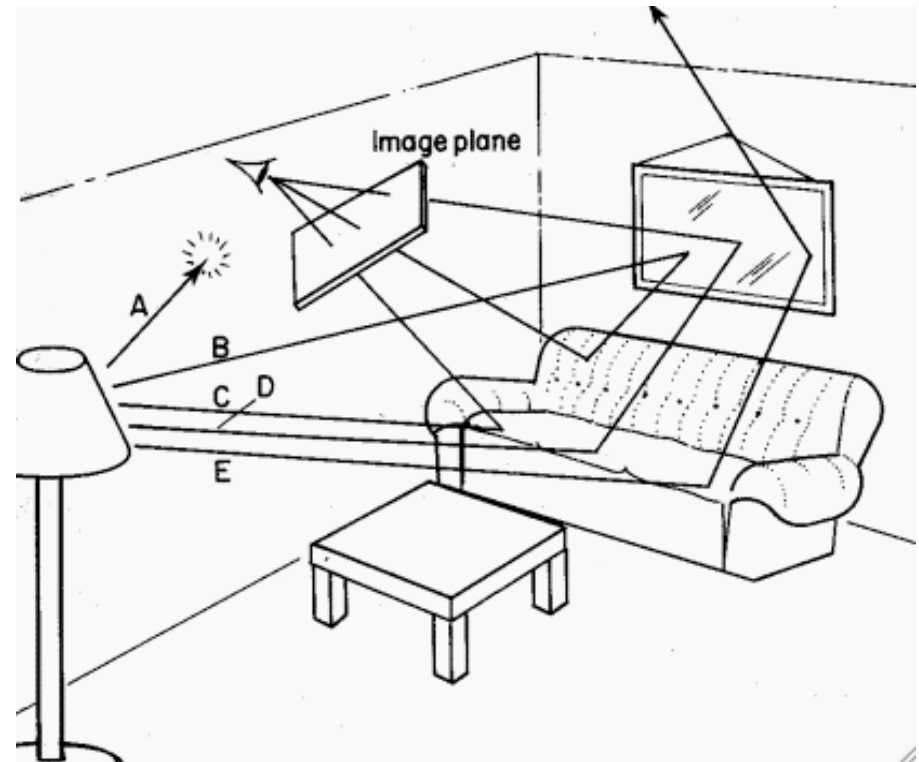
- Modelos de iluminação global
 - Toda a cena é considerada
 - Maior custo computacional
 - Consideram inter-reflexões

- Ray tracing

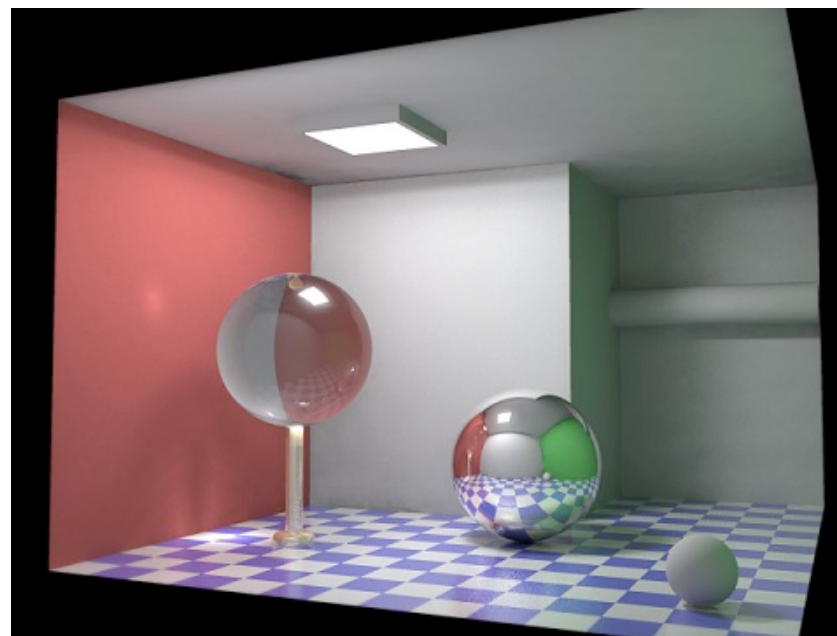
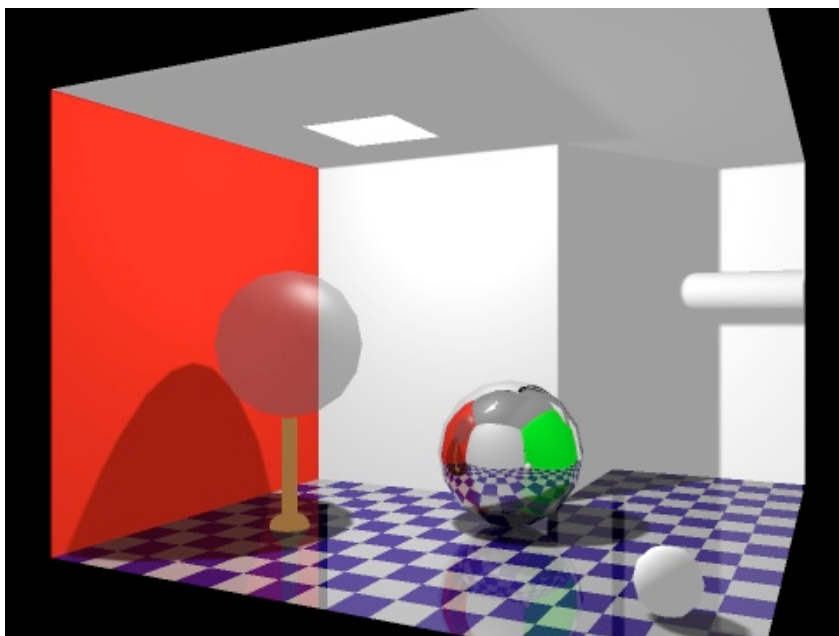


Iluminação

- 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



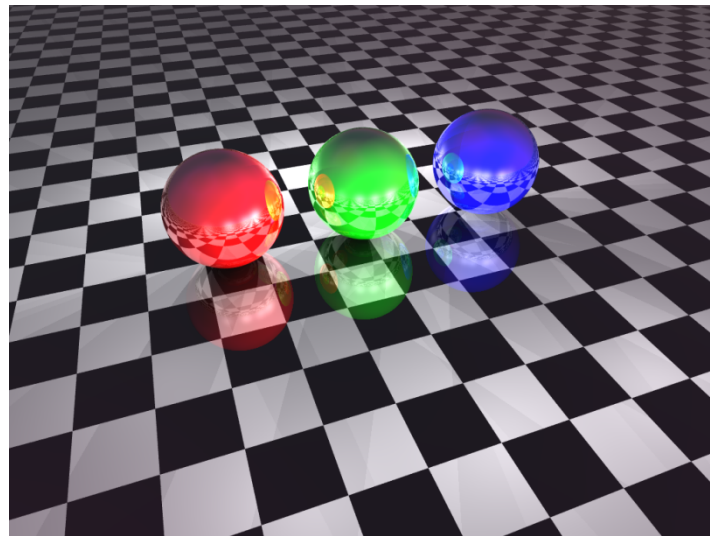
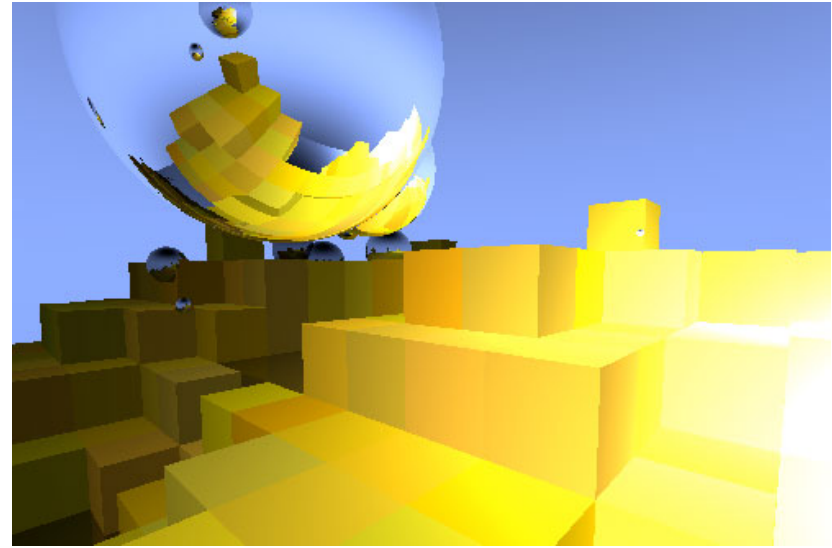
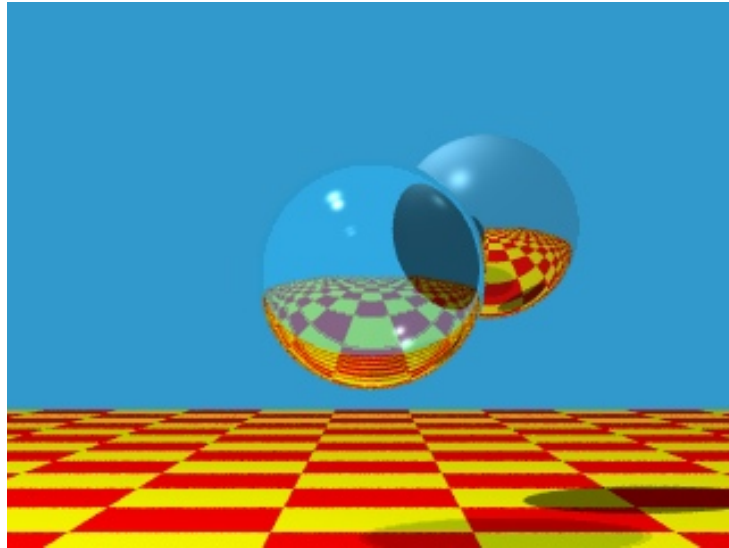
Comparação



Texturas



Exemplos



Real ?



Real?



Imagens em Bitmap

- Imagens Ra
- Também co
- independ*
- Criado pa
- em syster
- Monocro
- RGB ou R

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

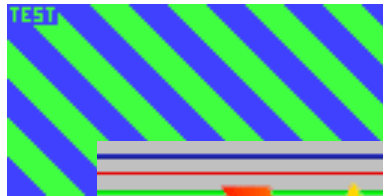
digitais
OS/2
coloridos

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



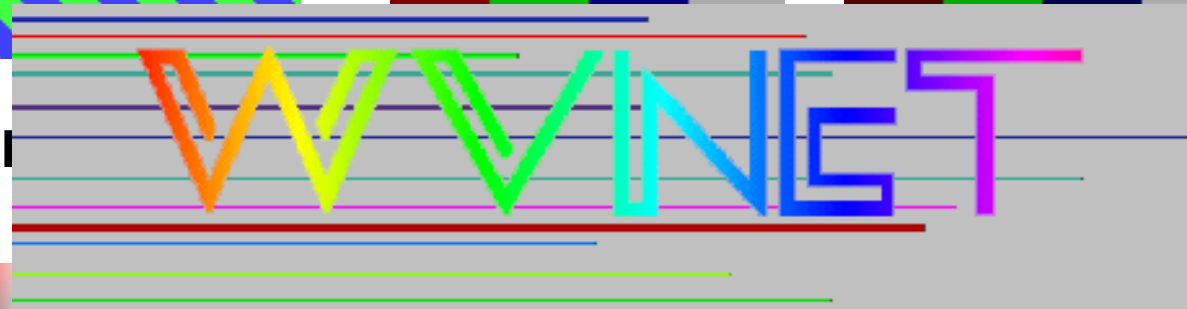
4 bit BMP



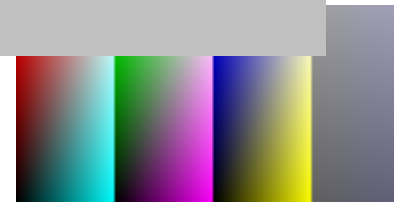
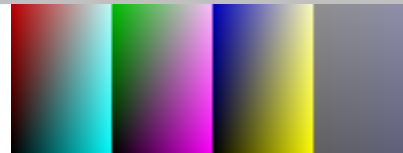
8 bit BMP



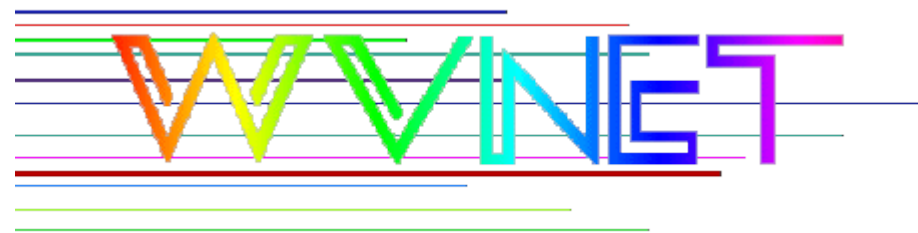
16 bit



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.

Bibliografia