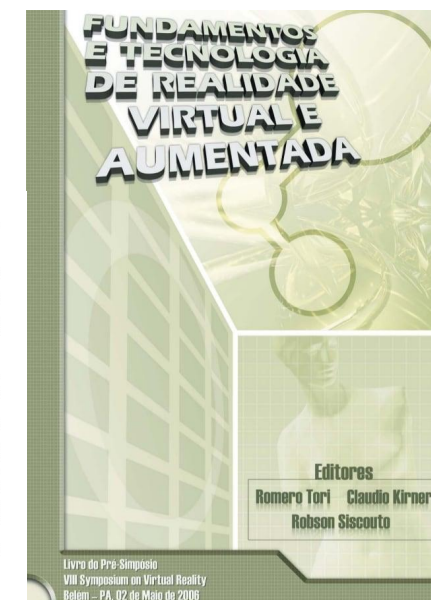


Realidade Virtual

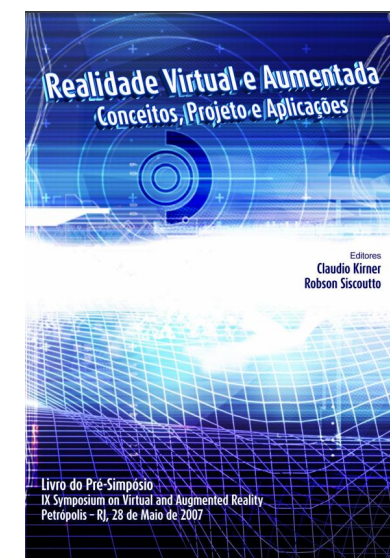
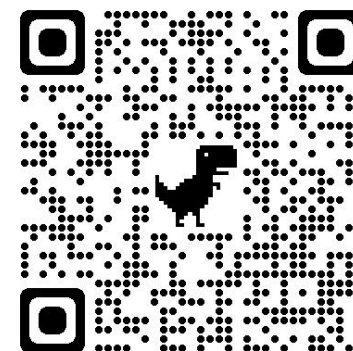
Introdução à VRML (Virtual Reality Modeling Language)



Introdução à VRML (Virtual Reality Modeling Language)



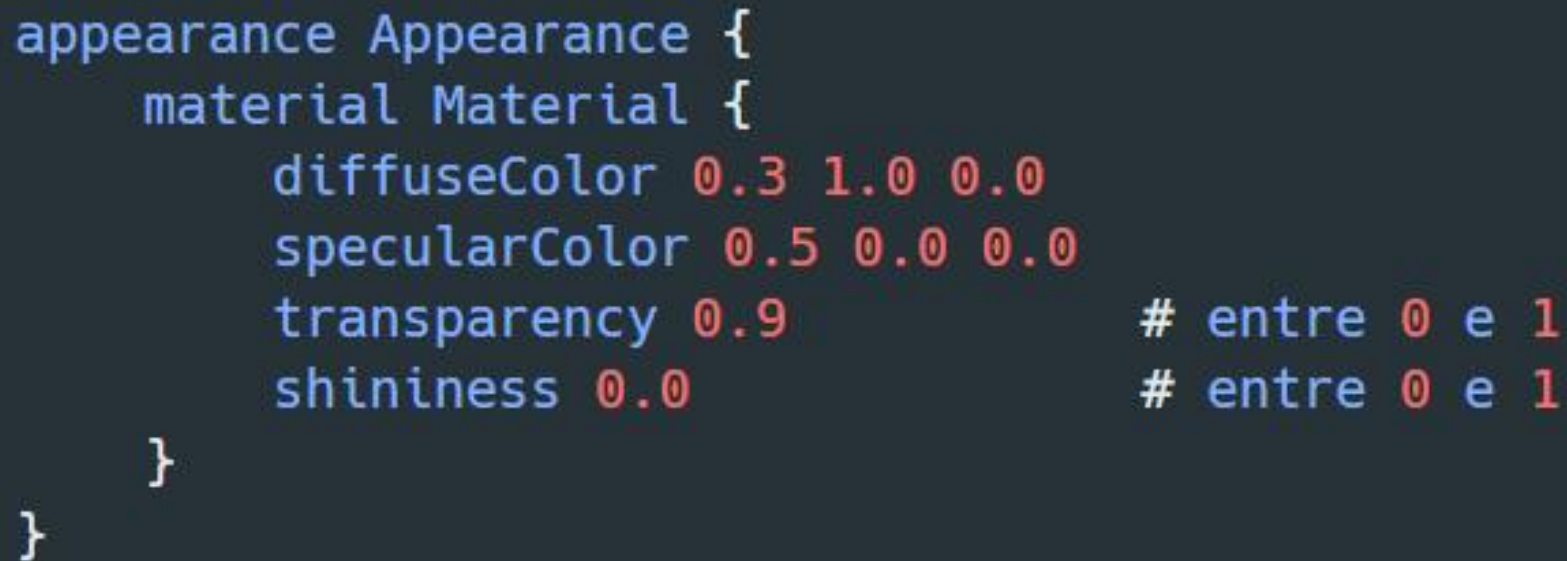
Introdução à VRML (Virtual Reality Modeling Language)



Características visuais de um objeto 3D

- ✓ Podemos definir as propriedades visuais de um objeto 3D, especificando sua cor difusa, cor especular, nível de transparência e brilho da superfície.
- ✓ Essas propriedades afetam a aparência do objeto quando renderizado em um ambiente VRML 3D.

Características visuais de um objeto 3D



```
appearance Appearance {  
    material Material {  
        diffuseColor 0.3 1.0 0.0  
        specularColor 0.5 0.0 0.0  
        transparency 0.9           # entre 0 e 1  
        shininess 0.0             # entre 0 e 1  
    }  
}
```

Características visuais de um objeto 3D

diffuseColor

- ✓ A propriedade `diffuseColor` define a cor da reflexão difusa do objeto.

specularColor

- ✓ A propriedade `specularColor` define a cor da reflexão especular do objeto, que é a cor dos reflexos brilhantes causados por fontes de luz.

Características visuais de um objeto 3D

transparency :

- ✓ A propriedade transparency controla a transparência do objeto.
- ✓ um valor de 0.9, significa que está quase completamente transparente.

shininess:

- ✓ A propriedade shininess controla o brilho da superfície.
- ✓ Valores mais altos aumentariam o brilho da superfície.

Textura de um objeto 3D



```
#VRML V2.0 utf8
Shape{
  appearance Appearance {
    texture ImageTexture {
      url "./imagem/unemat2.png"
    }
  }
  geometry Box {
    size 5 5 4
  }
}
```

Textura de um objeto 3D

- ✓ Podemos aplicar uma textura de imagem, gif, vídeo ao objeto 3D.
- ✓ A textura é especificada pelo caminho do arquivo .
- ✓ Quando renderizado em um ambiente VRML 3D, o objeto terá a aparência visual da textura aplicada a ele.

Textura de um objeto 3D

texture ImageTexture { ... }:

- ✓ Dentro do bloco Appearance, há um bloco texture do tipo ImageTexture. Este bloco é usado para definir a textura de imagem que será aplicada ao objeto.
- ✓ A propriedade url dentro do bloco ImageTexture define o caminho para o arquivo de imagem que será usada como textura.

Textura de um objeto 3D



```
#VRML V2.0 utf8
Shape {
  appearance DEF Brick Appearance {
    texture MovieTexture {
      url "./imagem/video.avi"
      loop TRUE
      speed 0.7
    }
  }
  geometry Box { }
```

Textura de um objeto 3D

texture MovieTexture { ... }:

- ✓ Este bloco define uma textura de vídeo que será aplicada a um objeto 3D.
- ✓ A propriedade url especifica o caminho para o arquivo de vídeo que será usado como textura.
- ✓ A propriedade loop controla se o vídeo deve ser reproduzido em um loop (repetidamente).
- ✓ A propriedade speed controla a velocidade de reprodução do vídeo. O valor "0.7" indica que o vídeo será reproduzido a 70% da velocidade normal.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

- ✓ O node Transform permite que transformações geométricas sejam aplicadas aos objetos criados em VRML.
- ✓ As transformações geométricas são operações matemáticas que permitem alterações uniformes de uma figura definida em um sistema de coordenadas, agindo sobre o conjunto de coordenadas dos pontos que compõe a figura.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

- ✓ O nodo Transform é de fundamental importância, pois é ele que define as transformações a serem aplicadas sobre os objetos da cena: translação, rotação em torno de um ponto e escala (diminuir ou aumentar) nas três direções.
- ✓ Através deste nodo, pode-se mover objetos para qualquer lugar na cena.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

```
Transform {  
  translation 0 2.5 0  
  children [  
    Shape {  
      geometry Sphere {  
        radius 1  
      }  
  
      appearance Appearance {  
        material Material {  
          diffuseColor 1 0 0  
        }  
      }  
    ]  
  ]  
}
```


Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

Translação

- ✓ Deslocamento dos objetos nas direções x , y e z .

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

Rotação

- ✓ Rotaciona-se o objeto especificado no campo children em torno de um eixo determinado e de um ângulo também determinado.
- ✓ O campo associado à rotação consiste de quatro números: os três primeiros referem-se à localização espacial de um eixo de rotação e o quarto número, é o ângulo de rotação em torno do tal eixo.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

Escala

- ✓ As dimensões do objeto definido em children são diminuídas ou aumentadas. O campo scale apresenta três números: o tamanho da escala em cada uma das direções x , y e z .

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

```
Transform {  
  translation 0 2.5 0  
  children [  
    Shape {  
      geometry Sphere {  
        radius 1  
      }  
  
      appearance Appearance {  
        material Material {  
          diffuseColor 1 0 0  
        }  
      }  
    ]  
  ]  
}
```

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

translation:

- ✓ A propriedade translation dentro do bloco Transform define a translação (movimento) do objeto no espaço 3D.

children :

- ✓ A propriedade children especifica os objetos 3D que estão sob a influência dessa transformação.
- ✓ Neste caso, a transformação tem apenas um objeto 3D filho, que é definido dentro do bloco Shape.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

translation:

- ✓ A propriedade translation dentro do bloco Transform define a translação (movimento) do objeto no espaço 3D.

scale:

- ✓ A propriedade scale especifica o fator de escala ao longo dos eixos X, Y e Z.

rotation:

- ✓ A propriedade rotation define uma rotação do objeto.

Combinação de Transformações

```
Transform
{
  children
  [
    DEF aula Shape
    {
      appearance Appearance {
        material Material {
          diffuseColor 1.0 1.0 0.0
        }
      }
      geometry Sphere
      {
      }
    }
  ]
}

Transform
{
  translation 2 0 0
  children
  DEF aula
  Shape
  {
    appearance Appearance {
      material Material {
        diffuseColor 1.0 0.5 0.3
      }
    }
    geometry Sphere
    {
      radius .2
    }
  }
}

Transform
{
  translation -2 0 0
  children USE aula
}
}
```

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

Combinação de Transformações

- ✓ Além disso, uma transformação definida num "nodo pai" (um parent node) também é aplicada aos "nodos filhos".

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

- ✓ **Utilização dos DEF/USE**
- ✓ Uma vez tendo atribuído um nome a um nodo, através da palavra DEF, pode-se, futuramente, referenciá-lo através da palavra USE.
- ✓ A declaração de USE não cria uma nova cópia do nodo, em vez disso, o mesmo nodo é inserido na cena uma segunda vez.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

DEF aula:

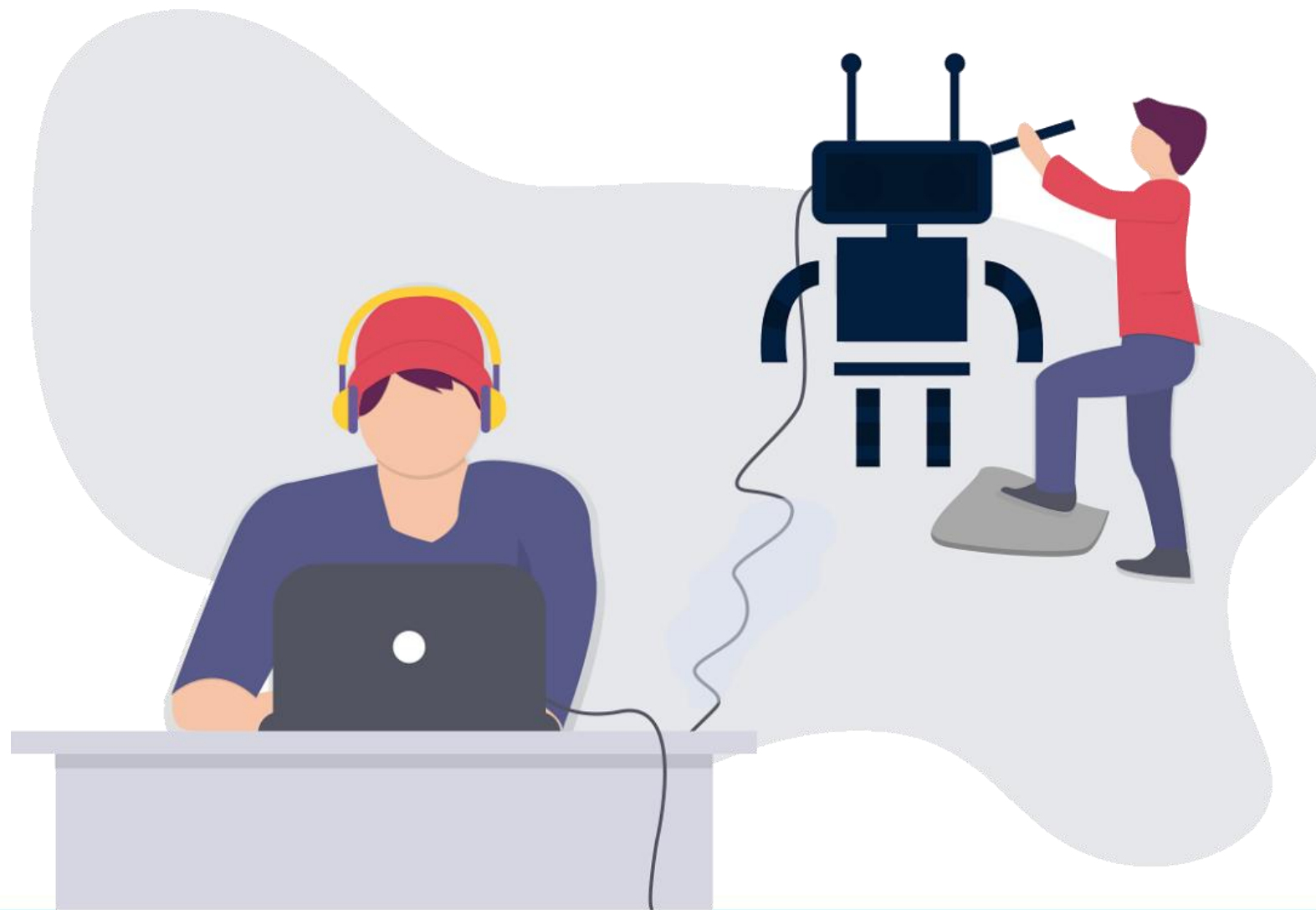
- ✓ A palavra-chave DEF é usada para definir um nome (no caso, "aula") para o objeto Shape.
- ✓ Isso permite que você faça referência a este objeto posteriormente em outras partes do código.

Transformações Geométricas sobre os Objetos 3D

children USE aula:

- ✓ A palavra-chave USE é usada para fazer referência ao objeto Shape chamado "aula" definido anteriormente.
- ✓ Isso significa que a esfera definida anteriormente será utilizada aqui dentro desta transformação.

Dúvidas?



Leia Mais!

- <https://www.dca.fee.unicamp.br/sibgrapi99/vrml/Aula1/aula1.html>
- <https://www.inf.pucrs.br/~pinho/CG/Aulas/Vrml/Vrml2/vrml2Pinho.htm>
- <https://guide.floppy.org.uk/en/tut14.html>
- <https://www.c3.hu/cryptogram/vrmltut/part6.html>
- <https://web.cs.wpi.edu/~matt/courses/cs563/talks/vrml/texture.html>
- <https://www.sandyressler.com/about/library/weekly/aa072199.htm>
- https://www.cavalomangalarga.com.br/upload/arquivos_publicacoes/arquivo/IntroVRML.pdf