

Virtual_Reality++ Realidade Virtual: Aumentando ainda mais o Realismo

*Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada - PIPCA
GRAPHIT / GPVA / GIA / RBV*

Prof. Dr. Fernando S. Osório - Computação Aplicada

Mestrando Milton Roberto Heinen - Computação Aplicada



GRAPHIT



GPVA



GIA



RBV - FINEP

UNISINOS - PPG em Computação Aplicada - PIPCA

GRAPHIT Group - Graphics, Vision and Image Processing / RBV FINEP

GIA

Grupo de Inteligência Artificial

Realidade Virtual ⇒ VR++

- **Introdução - Realidade Virtual**
 - Visualização 3D
 - Ambientes Virtuais
 - Interação em Ambientes Virtuais
 - Dispositivos de RV:
 - Data Glove, Interfaces Hápticas
 - HMD, Cave,
 - Captura de Movimentos (flocks), Gyro
- **VR++**
 - Realidade Aumentada: ARToolKit
 - Simulação: Percepção, Ação, Colisão, Cinemática e Dinâmica
 - Simulação Física: ODE + OSG
 - Agentes Autônomos: Controle Inteligente
- **Aplicações Práticas da VR++**
 - Simulação de Veículos (SimRob3D, Seva3D)
 - Simulação de Robôs (Juice, Webots, LegGen)
 - Jogos

Realidade Virtual \Rightarrow VR++

□ Introdução - Realidade Virtual

- > Visualização 3D
- > Ambientes Virtuais
- > Interação em Ambientes Virtuais
- > Dispositivos de RV:
 - Data Glove, Interfaces Hápticas
 - HMD, Cave,
 - Captura de Movimentos (flocks), Gyro

□ VR++

- > Realidade Aumentada: ARToolKit
- > Simulação: Percepção, Ação, Colisão, Cinemática e Dinâmica
- > Simulação Física: ODE + OSG
- > Agentes Autônomos: Controle Inteligente

□ Aplicações Práticas da VR++

- > Simulação de Veículos (SimRob3D, Seva3D)
- > Simulação de Robôs (Juice, Webots, LegGen)
- > Jogos

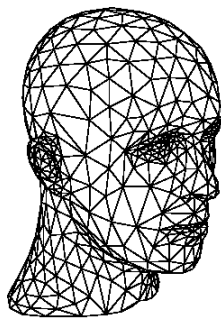


Introdução: Realidade Virtual

VISUALIZAÇÃO 3D

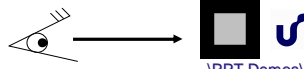
Mundo 3D:

Sistema de Coordenadas 3D - Eixos X, Y, Z

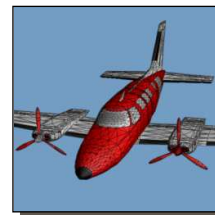
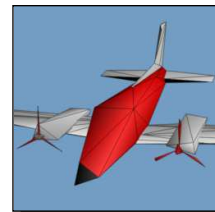


- Criando um Objeto 3D
 - Posição, Escala, Orientação
 - Cor, Textura, Iluminação
 - Objetos facetados (faces = polígonos)

- Conceito de "câmera virtual"



\\PPT-Demos\Obj3D



Introdução: Realidade Virtual

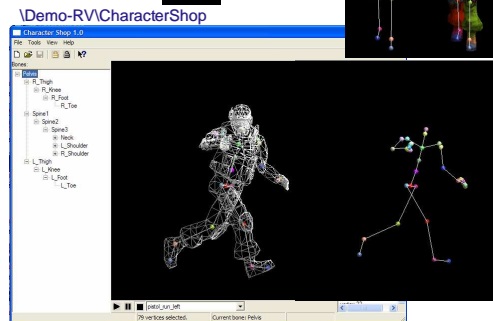
VISUALIZAÇÃO 3D

Mundo 3D - Ambientes Virtuais

Cenários, Animações, Colisão... JOGO 3D



GameSpace



CharacterShop

Virtual_Reality++

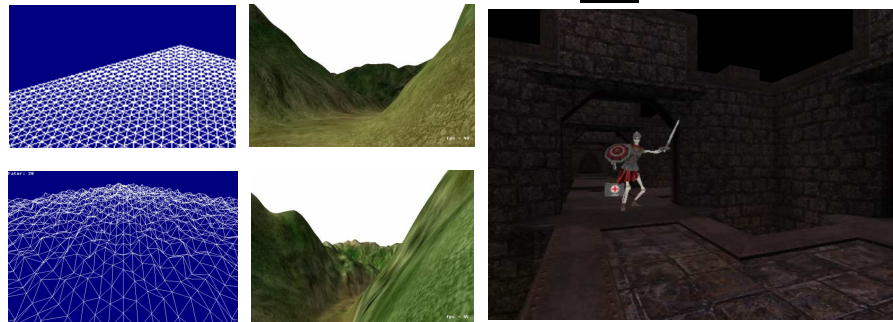
Introdução - Realidade Virtual... "From Virtual Reality To VR++"

Introdução: Realidade Virtual

VISUALIZAÇÃO 3D

Mundo 3D - Ambientes Virtuais

Cenários, Animações, Colisão... JOGO 3D



DarkBasic Pro

Virtual_Reality++

Introdução - Realidade Virtual... "From Virtual Reality To VR++"

Introdução: Realidade Virtual

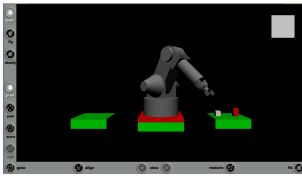
VISUALIZAÇÃO 3D & AMBIENTES VIRTUAIS

Realidade Virtual...

- * VRML - Mundos 3D (Geometria)
- * QTVR - Panoramas 3D (Imagens)



VRML



Virtual_Reality++

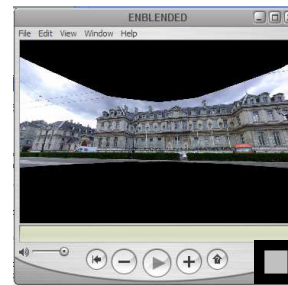
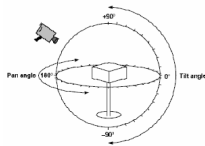
Introdução - Realidade Virtual... "From Virtual Reality To VR++"

Introdução: Realidade Virtual

VISUALIZAÇÃO 3D & AMBIENTES VIRTUAIS

Realidade Virtual...

- * VRML - Mundos 3D (Geometria)
- * QTVR - Panoramas 3D (Imagens)



Virtual_Reality++

Introdução - Realidade Virtual... "From Virtual Reality To VR++"

Introdução: Realidade Virtual

VISUALIZAÇÃO 3D & AMBIENTES VIRTUAIS
versus
REALIDADE VIRTUAL

Realidade Virtual...

- * Ambiente Virtual 3D
- * Interação
- * Imersão
- * Realismo

Introdução: Realidade Virtual

VISUALIZAÇÃO 3D & AMBIENTES VIRTUAIS
versus
REALIDADE VIRTUAL

Realidade Virtual...

- * Ambiente Virtual 3D
- * Interação ⇒ Dispositivos de Realidade Virtual
- * Imersão ⇒ Dispositivos de Realidade Virtual
- * Realismo ⇒ Fotorealismo, Movimentos, Interação
"Realismo Físico"

Dispositivos de Realidade Virtual

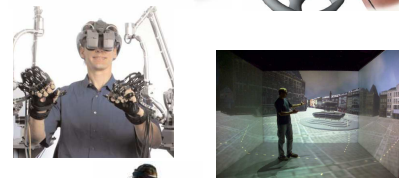
Manipulação 3D: *Interação*

- Data Glove
- Space Ball
- Interfaces Hápticas (force feedback)



Visualização 3D: *Imersão*

- Óculos 3D (passivos, ativos)
- HMD - Head Mounted Display
- Cave



Captura de Movimentos 3D: "Motion Capture"

- Captura Óptica, Magnética
- Exo-Esqueleto



Dispositivos de Realidade Virtual

Manipulação 3D: *Interação*

- Data Glove



Dispositivos de Realidade Virtual

Manipulação 3D: *Interação*

▪ Data Glove



<http://www.inition.co.uk>
<http://www.immersion.com/>
<http://www.e-motek.com/>
<http://www.ptiphoenix.com/>
<http://www.sensable.com/>
<http://www.abs-tech.com/> (Brasil)



Dispositivos de Realidade Virtual

Manipulação 3D: *Interação*

▪ Space Ball



Polhemus



Wanda (6 DOF)



Wii
Nintendo



Dispositivos de Realidade Virtual

Manipulação 3D: *Interação*

- Interfaces Hápticas (force feedback)



Dispositivos de Realidade Virtual

Visualização 3D: *Imersão*

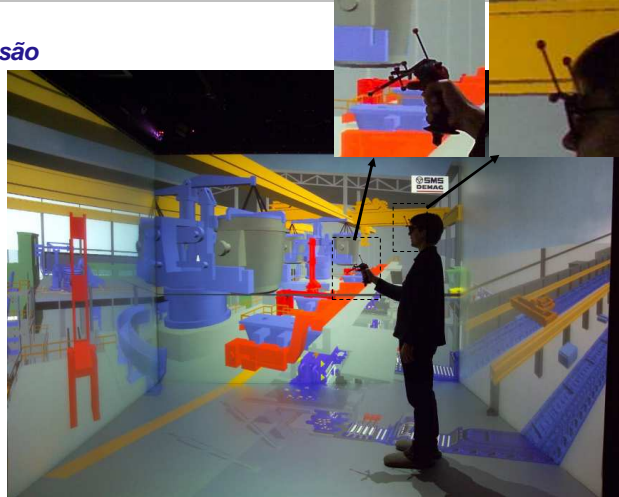
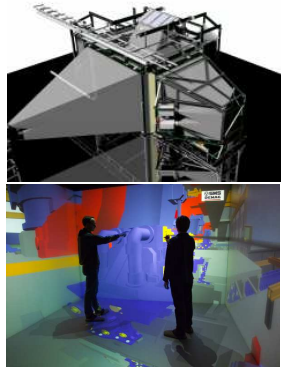
- Óculos 3D (passivos, ativos)
- HMD - Head Mounted Display



Dispositivos de Realidade Virtual

Visualização 3D: *Imersão*

- Cave



<http://www.rz.rwth-aachen.de/vr/infrastructure/CAVE/>

Virtual_Reality++

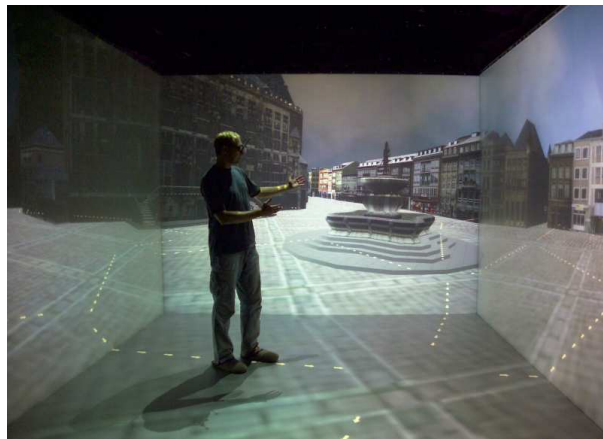
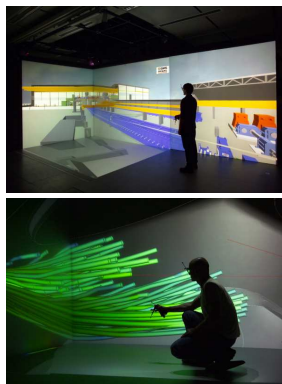
Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

14

Dispositivos de Realidade Virtual

Visualização 3D: *Imersão*

- Cave



Virtual_Reality++

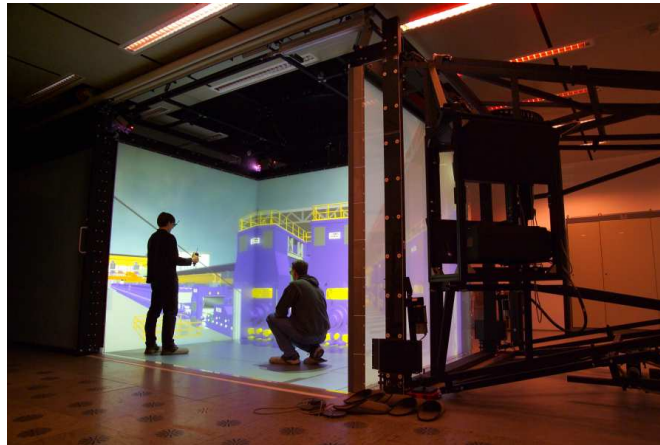
Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

15

Dispositivos de Realidade Virtual

Visualização 3D: *Imersão*

- Cave



Virtual_Reality++

16

Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

Dispositivos de Realidade Virtual

Captura de Movimentos 3D: "Motion Capture"

- Captura Óptica
- Captura Magnética



<http://www.phasespace.com/downloads/downloads.html>
http://www.ptiphoenix.com/demos/animation_videos.php



Virtual_Reality++

17

Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

Dispositivos de Realidade Virtual

Captura de Movimentos 3D: "Motion Capture"

- **Exo-Esqueleto**

Gypsy



<http://www.inition.co.uk>

Virtual_Reality++

18

Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

Dispositivos de Realidade Virtual

Captura de Movimentos 3D: "Motion Capture"

- **Exo-Esqueleto**

Monkey



<http://www.inition.co.uk>

Virtual_Reality++

19

Realidade Virtual: Dispositivos - "From Virtual Reality To VR++"

Realidade Virtual ⇒ VR++

- Introdução - Realidade Virtual
 - Visualização 3D
 - Ambientes Virtuais
 - Interação em Ambientes Virtuais
 - Dispositivos de RV:
 - Data Glove, Interfaces Hápticas
 - HMD, Cave,
 - Captura de Movimentos (flocks), Gyro
- VR++
 - Realidade Aumentada: ARToolKit
 - Simulação: Percepção, Ação, Colisão, Cinemática e Dinâmica
 - Simulação Física: ODE + OSG
 - Agentes Autônomos: Controle Inteligente
- Aplicações Práticas da VR++
 - Simulação de Veículos (SimRob3D, Seva3D)
 - Simulação de Robôs (Juice, Webots, LegGen)
 - Jogos

Realidade Virtual - VR++

Visualização e Interação:

- Dispositivos de captura de posição e movimento 3D
- Dispositivos hápticos de feed-back sensorial
- Interação com o mundo virtual
- **Realidade Aumentada**

Simulação da Realidade:

- Simulação Física

Realidade Aumentada

Integração do Mundo Real com Objetos Virtuais

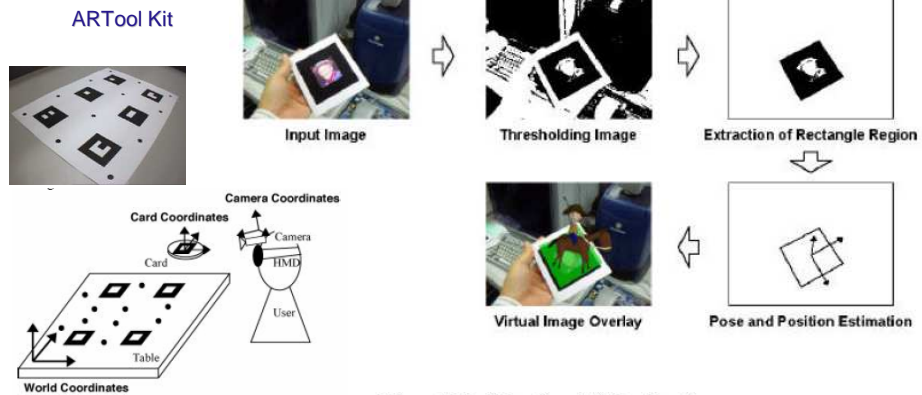


Figure 4: The Vision-Based AR Tracking Process

<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>

Realidade Aumentada

Integração do Mundo Real com Objetos Virtuais

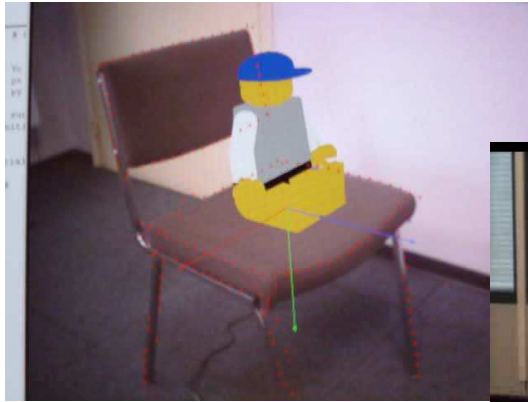


VARToolKit2.65vrm\bin
simpleVRML.exe
simple.exe

ARTool Kit



Realidade Aumentada



IRISA / INRIA - France
<http://www.irisa.fr/lagadic/demo/demo-ar3/demo-ar3-eng.html>

Virtual_Reality++

24

Realidade Aumentada - "From Virtual Reality To VR++"

- Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada - **PIPCA**
<http://www.pipca.unisinos.br/>
- Grupo de Pesquisas de Computação Gráfica, Processamento de Imagens e Visão Computacional - **GRAPHIT**
<http://www.inf.unisinos.br/~graphit>
- Grupo de Pesquisas em Veículos Autônomos - **GPVA**
<http://www.eletrica.unisinos.br/~autonom>
- Grupo de Pesquisa em Inteligência Artificial - **GIA**
<http://www.inf.unisinos.br/~gpva>
- Rede Brasileira de Visualização - **RBV**
 Competência: Segurança e Defesa
 Coordenação - Unisinos
<http://www.inf.unisinos.br/~cromoslab/rbv/>

Fernando Osório
 Milton Heinen

Virtual_Reality++