



Introdução à Multimídia Interação 2D e 3D

Judith Kelner

jk@cin.ufpe.br

João Marcelo Teixeira

jmxnt@cin.ufpe.br

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



17/10/2007

Roteiro

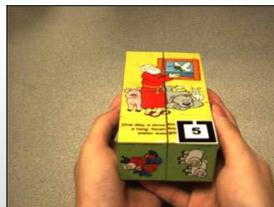
- Introdução
- Técnicas de interação
 - Em Realidade Virtual
 - Em Realidade Aumentada
- Bibliotecas
 - ARToolkit
 - OGRE

Introdução :: Realidade Virtual

- *Virtual Reality* - VR
- Simulação do mundo (real ou imaginário)
- Imersiva
 - HMDs, luvas, fones de ouvido
 - Sensação de estar em outro mundo
- Não-imersiva
 - Monitor, mouse
 - Não existe sensação de estar em outro mundo

Introdução :: Realidade Aumentada

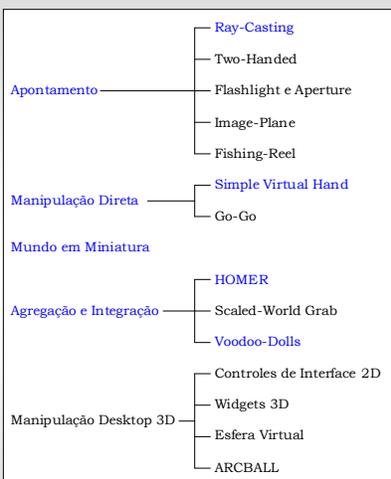
- *Augmented Reality* - AR
- Evolução da VR
- Mundo real + objetos virtuais
- Aumenta o ambiente



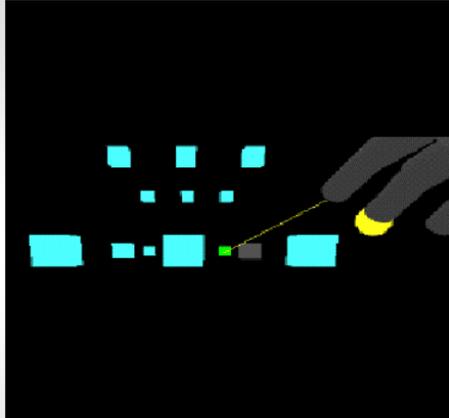
Técnicas de Interação em VR

- Manipulação 3D
- Navegação
- Controle de Sistemas
- Saída Simbólica

Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D

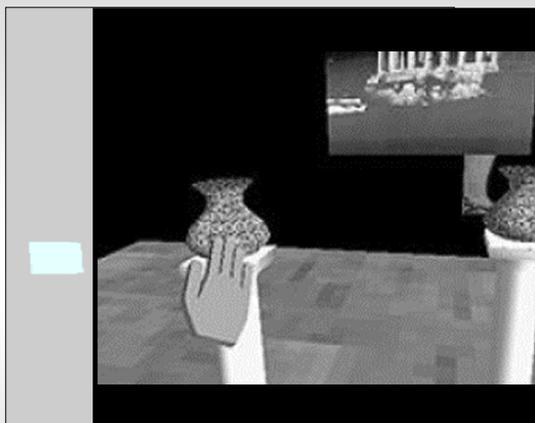


Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D



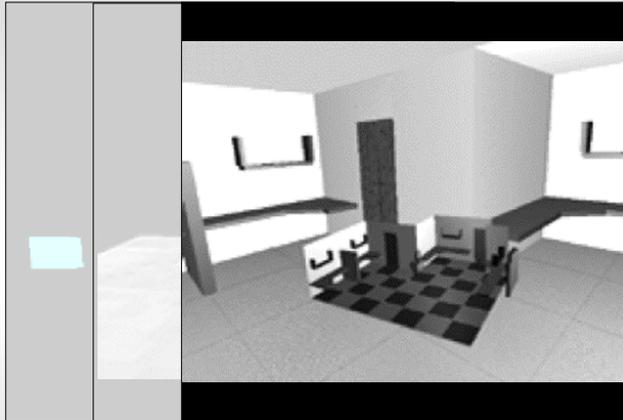
Interação por Apontamento: Ray-Casting

Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D



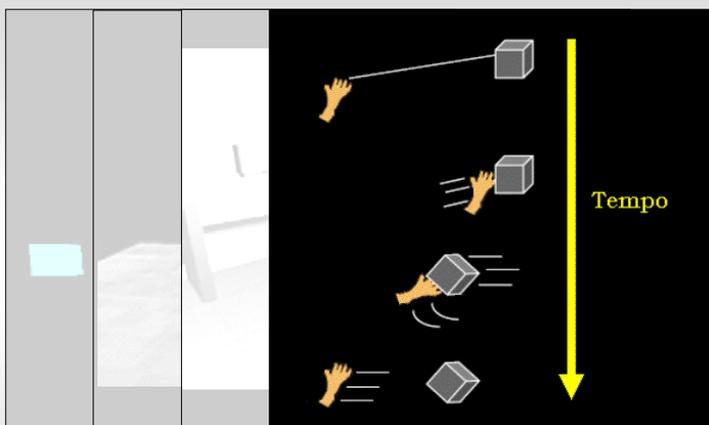
Manipulação Direta: Simple Virtual Hand

Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D



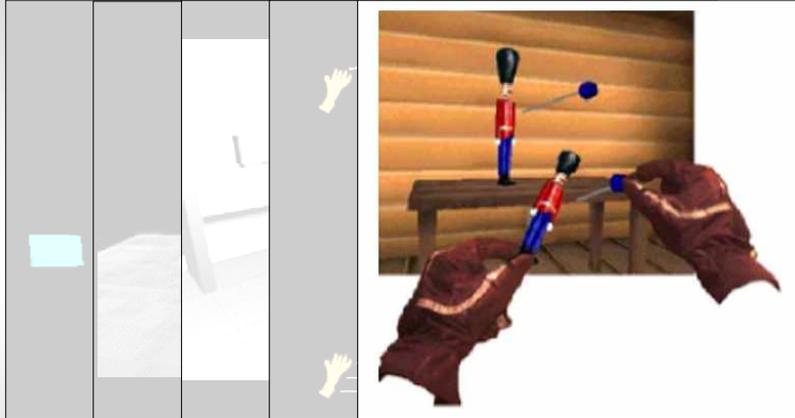
Mundo em Miniatura (WIM)

Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D



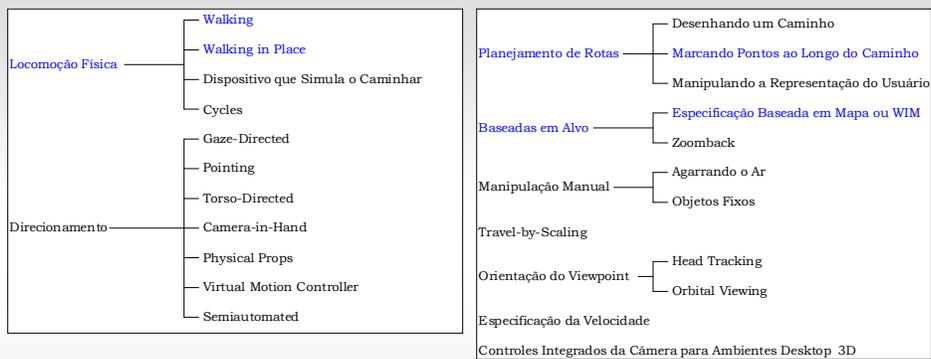
Técnica de Agregação: HOMER

Técnicas de Interação em VR :: Manipulação 3D



Técnica de Integração: Voodoo Dolls

Técnicas de Interação em VR :: Navegação



Técnicas de Interação em VR :: Navegação



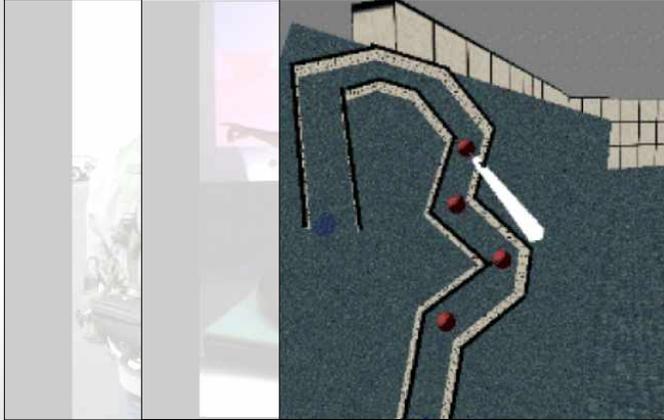
Técnica de Locomoção Física: Walking

Técnicas de Interação em VR :: Navegação



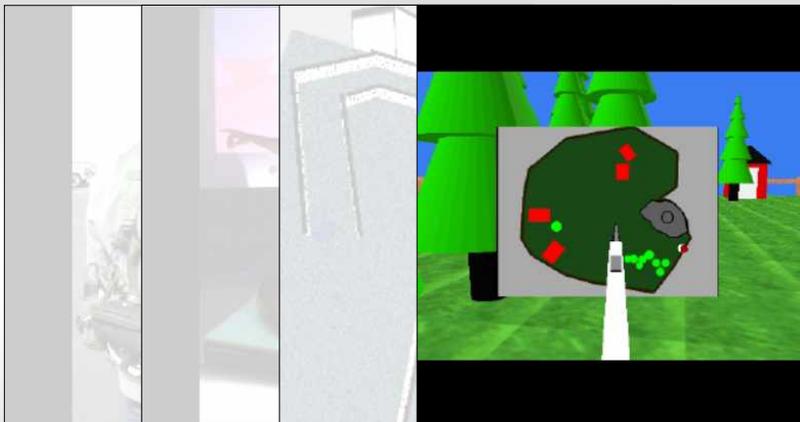
Técnica de Locomoção Física: Walking in Place

Técnicas de Interação em VR :: Navegação



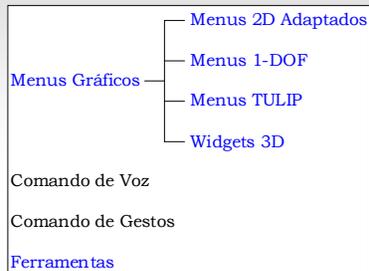
Técnica de Planejamento de Rotas: Marcando Pontos ao Longo do Caminho

Técnicas de Interação em VR :: Navegação

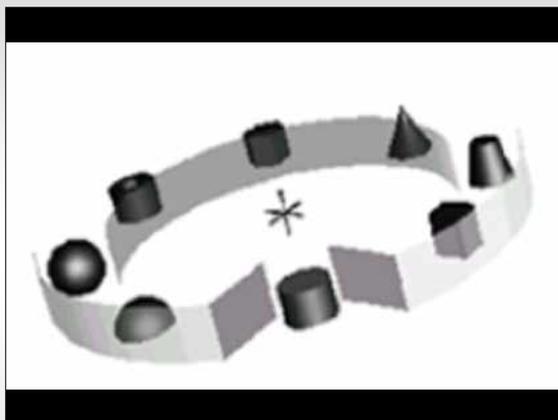


Técnica Baseada em Alvo: Especificação Baseada em Mapa

Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas

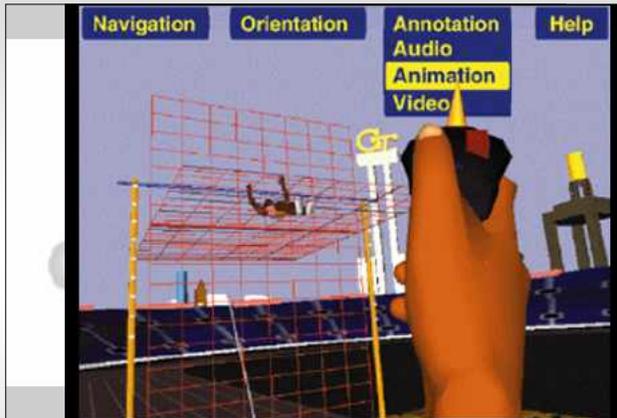


Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas



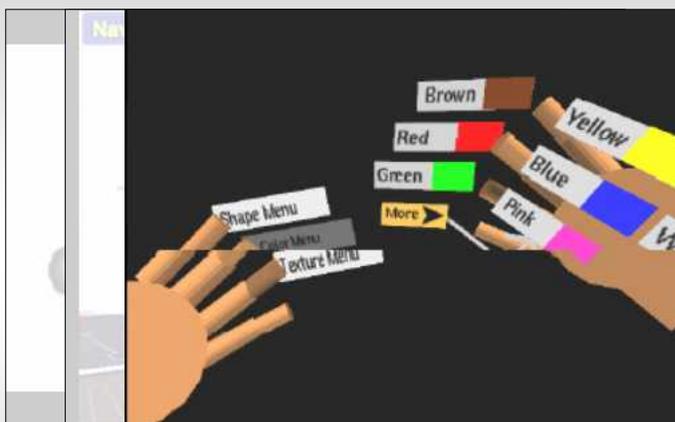
Menus Gráficos: Menu 1-DOF

Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas



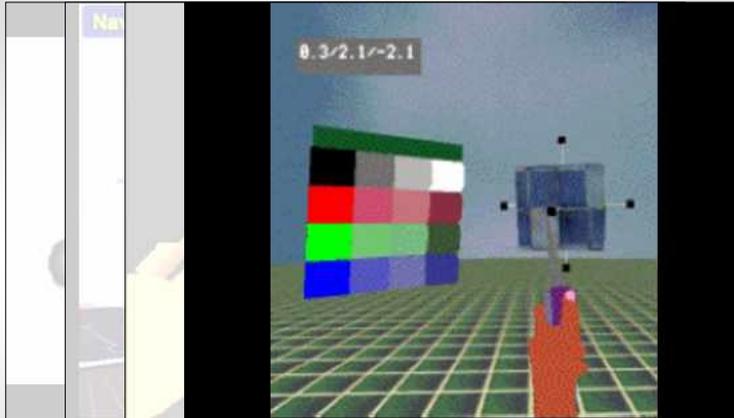
Menus Gráficos: Menu 2D Adaptado

Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas



Menus Gráficos: Menu TULIP

Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas



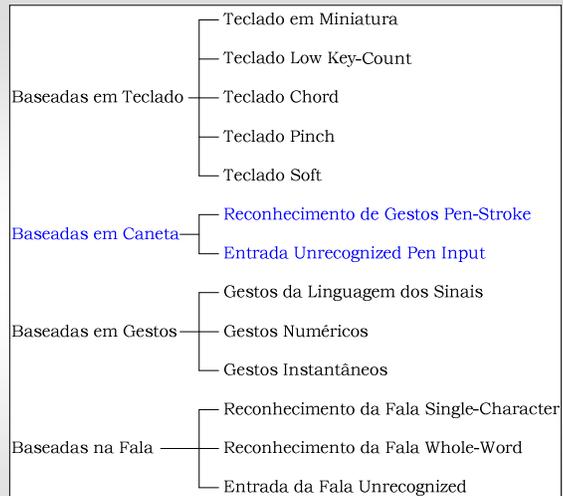
Menus Gráficos: 3D Widgets

Técnicas de Interação em VR :: Controle de Sistemas



Ferramentas

Técnicas de Interação em VR :: Saída Simbólica



Técnicas de Interação em VR :: Saída Simbólica



Baseada em Caneta: Entrada Unrecognized Pen Input (Digital Ink)

Técnicas de Interação em VR :: Saída Simbólica



Baseada em Caneta: Reconhecimento de Gestos Pen-Stroke

Técnicas de Interação em AR

- Interação Espacial
- Interação Baseada em Agentes
- Controle Virtual
- Controle Físico

Técnicas de Interação em AR :: Interação Espacial

- Manipulação espacial de objetos físicos
- Gestos dinâmicos, apontadores e interfaces tangíveis
- Vantagens:
 - Adaptada para selecionar objetos virtuais em um espaço 3D
 - Adaptada para transformações espaciais

Técnicas de Interação em AR :: Interação Espacial



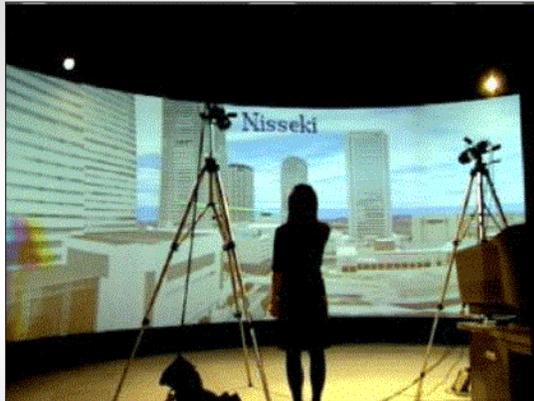
Técnicas de Interação em AR :: Interação Espacial



Técnicas de Interação em AR :: Interação Baseada em Agentes

- Interação Baseada em Comandos
- Posturas e comandos de voz
- Vantagem:
 - Adaptada para realizar entradas distintas

Técnicas de Interação em AR :: Interação Baseada em Agentes



Técnicas de Interação em AR :: Interação Baseada em Agentes



Técnicas de Interação em AR :: Controle Virtual

- Widgets 3D
- Vantagem:
 - Metáfora de interação familiar

Técnicas de Interação em AR :: Controle Virtual



Técnicas de Interação em AR :: Controle Virtual



Técnicas de Interação em AR :: Controle Físico

- Ferramentas físicas e painéis de controle
- “Estender” para objetos virtuais
- Vantagem:
 - Permite a integração de ferramentas físicas

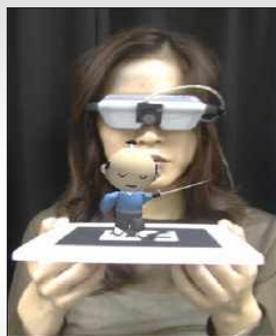
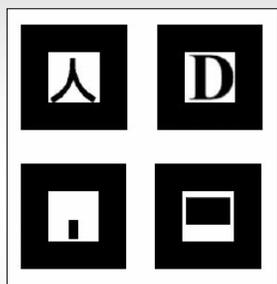
Técnicas de Interação em AR :: Controle Físico



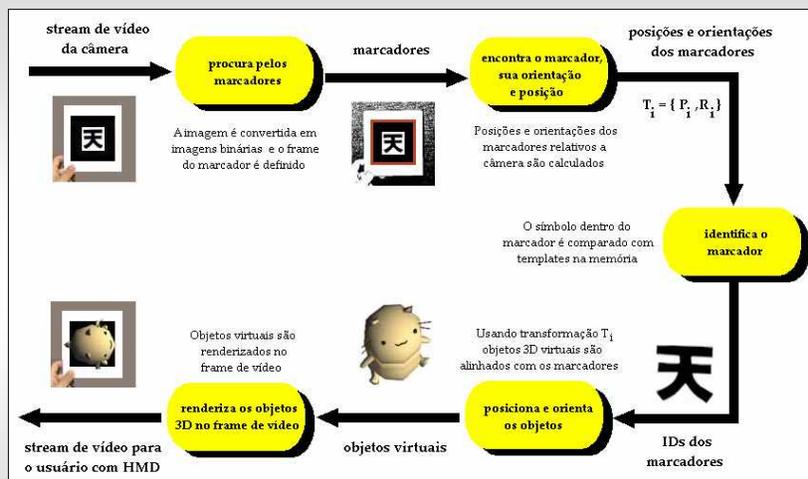
Bibliotecas :: ARToolkit

- *Human Interface Technology (HIT Lab), Washington e Nova Zelândia*
- *Biblioteca open source escrita em C*
- *Compara imagens*
- *Problemas:*
 - *False positive*
 - *Inter-marker confusion*
 - *False negative*
 - *Oclusão*

Bibliotecas :: ARToolkit



Bibliotecas :: ARToolkit



Funcionamento

Bibliotecas :: OGRE

- *Object-Oriented Graphics Rendering Engine*
- Exibição dos modelos 3D e animações
- Integrado com ferramentas de autoria
- Possui algoritmos de geração de sombras
- Utilização de materiais dinâmicos e shaders

Bibliotecas :: OGRE



Bibliotecas :: OGRE

- Construção de ambientes virtuais
- Oferece um modelo de interação baseado em eventos
- Pode ser utilizado em conjunto com outras bibliotecas
 - Som
 - Vídeo
 - Interação

Referências interessantes

- TEIXEIRA, João Marcelo; BASTOS, Nacha; FARIAS, Thiago; TEICHRIEB, Veronica; KELNER, Judith. Interação não-convencional em realidade virtual e realidade aumentada. Symposium on Virtual Reality, Belém, 2006.
- ARToolkit, <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit>
- Ogre 3D, <http://www.ogre3d.org>

Seminários

1. OpenGL
 - Teórico (14/11/2007)
 - Prático (21/11/2007)
2. ARToolkit
 - Teórico (28/11/2007)
 - Prático (05/12/2007)
3. OGRE
 - Teórico (12/12/2007)
 - Prático (19/12/2007)
4. Physx
 - Teórico (09/01/2008)
 - Prático (16/01/2008)

Seminários :: OpenGL (1)

- Biblioteca gráfica
- Diferenças do DirectX
- Exemplos de aplicações

Seminários :: ARToolkit (2)

- Biblioteca de detecção de marcadores e exibição de objetos para aplicações de Realidade Aumentada
- Exemplos de aplicações usando o ARToolkit

Seminários :: OGRE (3)

- Engine gráfico 3D
- Exemplos de aplicações usando o OGRE (fotos, vídeos)

Seminários :: Physx (4)

- Engine de Simulação Física
- Exemplos de aplicações usando o Physx (fotos, vídeos)