

Realidade Aumentada

Márcio Sarroglia Pinho
pinho@pucrs.br

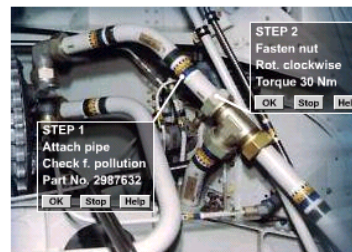
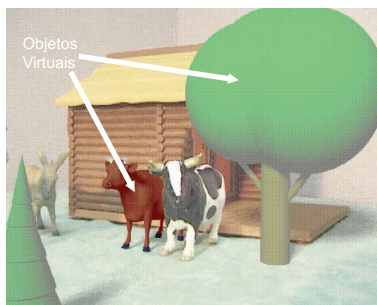
PUCRS
Escola Politécnica
Grupo de Realidade Virtual
<http://grv.inf.pucrs.br>



Introdução

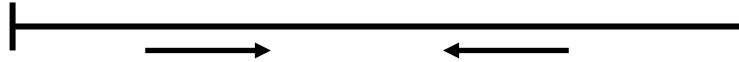
♦ Definição

- ♦ Sistema computacional que permite a combinação, de objetos reais com imagens geradas por computador, em tempo real.

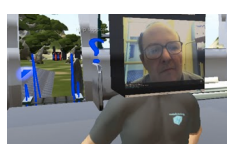


Realidade Mista

- ♦ Refere-se aos sistemas que combinam objetos reais e virtuais [Web3D Consortium 2013]



Paul Milgram's Reality-Virtuality Continuum (1994)



Introdução

- ♦ Motivação
 - ♦ Amplificar o entendimento do ambiente real
- ♦ Requisitos
 - ♦ Registro
 - ♦ Oclusão
- ♦ Tipos
 - ♦ Ótica
 - ♦ Por Vídeo
 - ♦ Por Projeção

Registro

- ◆ Processo através do qual se ajusta a posição, a orientação e o tamanho dos objetos virtuais a fim de que estes possam se corretamente sobrepostos aos objetos reais
- ◆ As imagens virtuais devem estar “registradas” no ambiente real
- ◆ Também é necessário registrar a posição do usuário real no ambiente virtual

Registro

- ◆ Registro dos objetos
 - ◆ Manual
 - ◆ O *software* tem as coordenadas e a forma dos objetos reais
 - ◆ Não permite que os objetos reais seja movidos
 - ◆ Por rastreamento
 - ◆ Ótico
 - ◆ Por marcadores
 - ◆ Por reconhecimento automático dos objetos
 - ◆ Magnético, ultrassônico, ...

Registro

- ♦ Rastreamento Ótico
 - ♦ Por Marcadores



virtual
reality
group

Registro

- ♦ Rastreamento por Ultrassom



porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

Registro

- ◆ Registro do usuário
 - ◆ É necessário a fim de que as imagens dos objetos virtuais possam ser exibidas corretamente quando o usuário se move no ambiente real
 - ◆ Pode usar as mesmas técnicas de rastreamento usadas para os objetos

Registro

Com Objetos Reais

Ask Mercedes

Registro com
Objetos
"Naturais"

Registro

<http://www.youtube.com/watch?v=5QDB7CDD5aA>



<http://www.youtube.com/watch?v=D0ojxzS1fCw>

grv | virtual
reality
group
porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

Registro

♦ Ilusões de Ótica

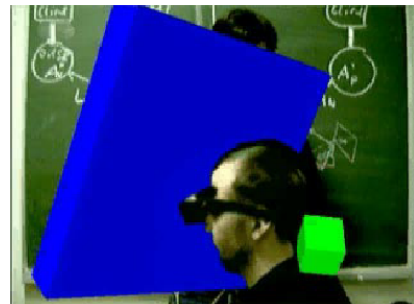
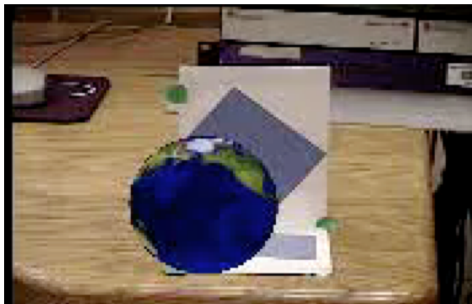


<http://www.youtube.com/watch?v=dhuUhaNIW1Q>

grv | virtual
reality
group
porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

Oclusão

- ♦ Como determinar que partes dos objetos reais e virtuais devem ser exibidas ?



porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

al
y
group

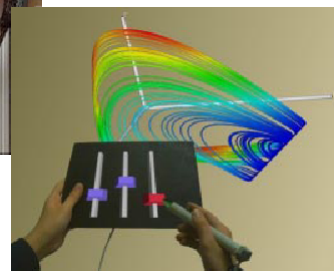
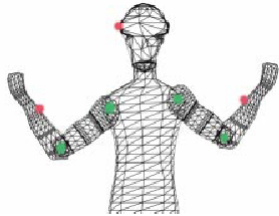
Oclusão

- ♦ Remoção de partes virtuais que não devem ser exibidas
- ♦ Requer o modelo 3D dos objetos reais
- ♦ Serve dar realismo à cena aumentada



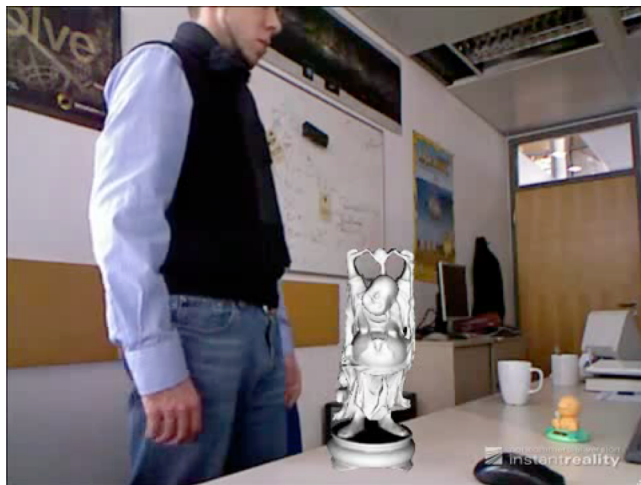
virtual
reality
group
gre - brazil
inf.pucrs.br

Oclusão



porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

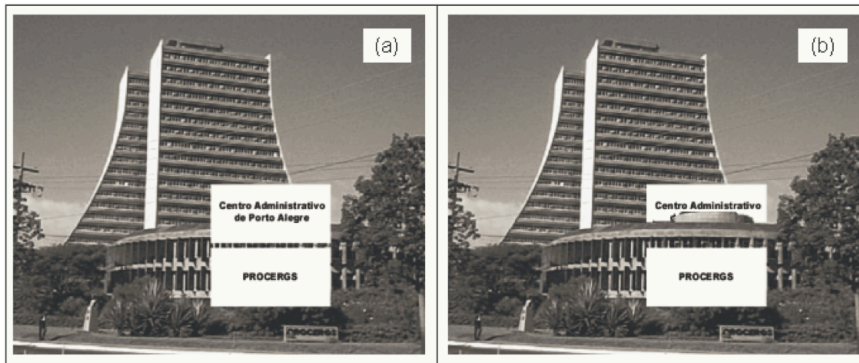
Oclusão



Com Kinect

grv | virtual
reality
group
porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

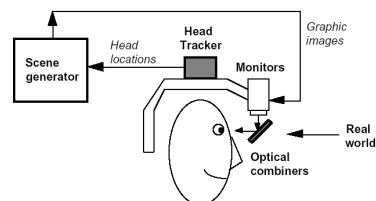
Oclusão



Tipos de Sistemas de RA

♦ Ótico

- ♦ A imagem do mundo real é captada diretamente pelos olhos do usuário
- ♦ Mais simples de ser implementado
- ♦ A resolução do mundo real não se altera



Tipos de Sistemas de RA

♦ Ótico

- ♦ É mais seguro pois o usuário continua enxergando o mundo real
- ♦ As imagens virtuais não são muito brilhantes
- ♦ O ambiente real não pode ter muita luz
- ♦ Não permite rastreamento ótico do mundo real

Tipos de Sistemas de RA

♦ Ótico

- ♦ Head Up Display



<https://hudwayglass.com>

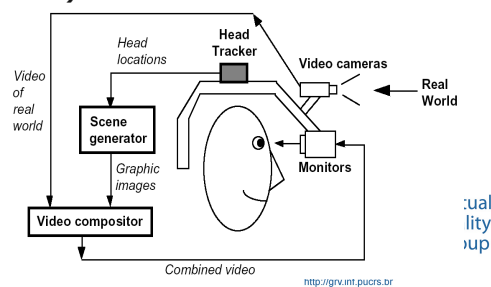
Realidade Aumentada Ótica

- ♦ A resolução do mundo real não se altera



Tipos de Sistemas de RA

- ♦ Por Vídeo
 - ♦ A visão do mundo real passa a depender de uma câmera
 - ♦ Pode-se aumentar o campo de visão do usuário (zoom/unzomm)



Tipos de Sistemas de RA

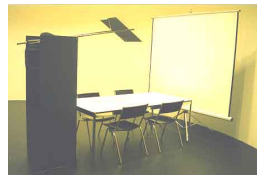
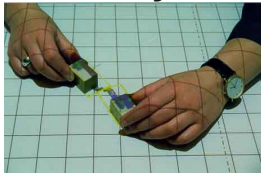
♦ Por Vídeo

- ♦ Pode ser usadas várias forma de combinação das imagens
- ♦ Pode-se fazer o registro baseado na imagem dos objetos reais
- ♦ O mundo real e os objetos podem ter imagens tão brilhantes quanto se queira

Tipos de Sistemas de RA

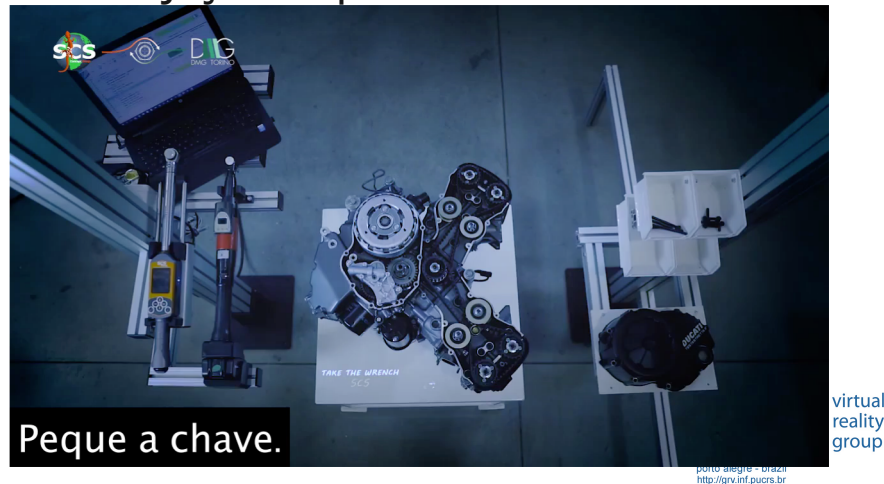
♦ Por Projeção – Spatial AR

- ♦ Imagens de Virtuais são projetadas sobre objetos reais



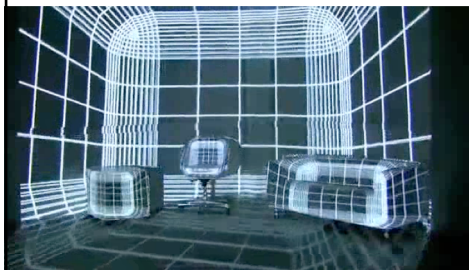
Tipos de Sistemas de RA

◆ Por Projeção – Spatial AR



Tipos de Sistemas de RA

◆ Por Projeção – Spatial AR



<http://www.youtube.com/watch?v=AEX8BbxI13E>



http://www.youtube.com/watch?v=tmQD_xgdNIM

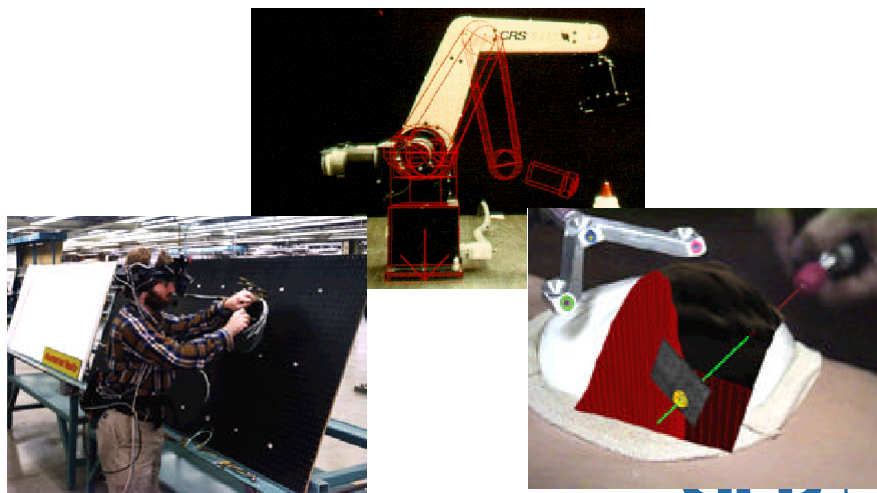
Aplicações

Criação de Objetos em Ambiente Reais



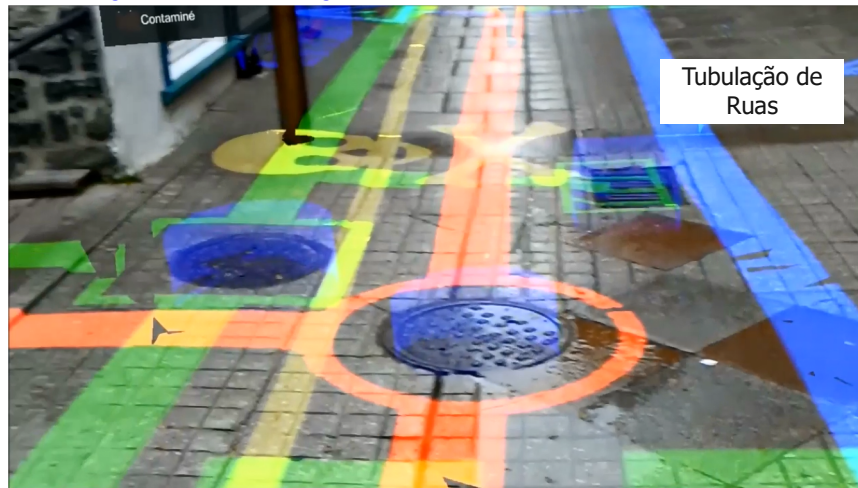
22

Aplicações



Aplicações

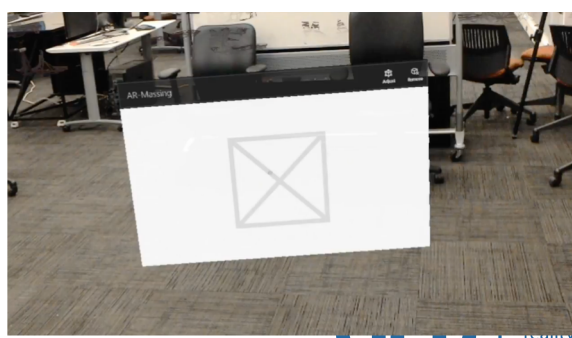
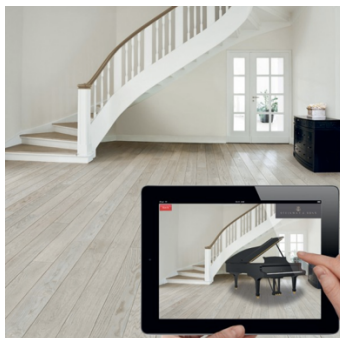
Obtenção de informações em ambientes reais estruturados



21

Aplicações

♦ Arquitetura



gri
porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>
reality
group

Aplicações

♦ Arqueologia



♦ Manutenção

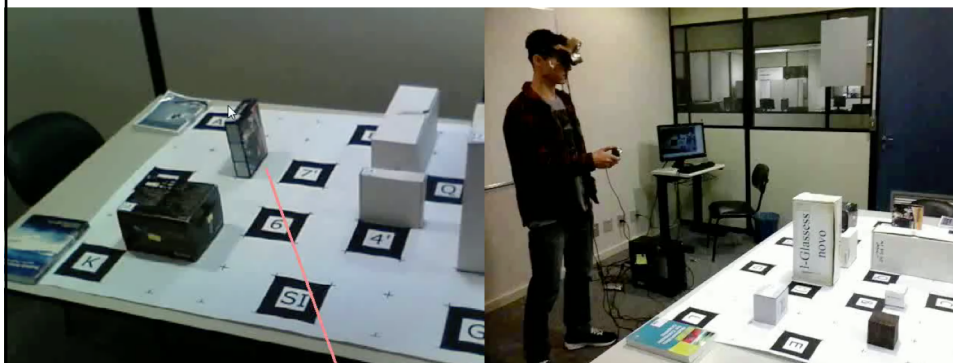
Tech Live Look – by Porsche



grv reality group
porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

Aplicações

♦ Obteção de Informações em ambientes reais estruturados



porto alegre - brazil
<http://grv.inf.pucrs.br>

Aplicações

Montagem Assistida por Realidade Aumentada

Grupo de Realidade Virtual

PUCRS



al
y
p