

Universidade de Passo Fundo

Parque Científico e Tecnológico UPF Planalto Médio (UPF Parque)
Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (UPF PPGCA)
Projeto Centro de Inovação em Desenvolvimento de Software (CIDES)

Realidade Virtual e Aumentada para Negócios: uma experiência prática com ViroReact e JavaScript

Realização:



APRESENTAÇÃO

Curso

- Objetivo
 - Oportunizar contato com dispositivos e aplicações de Realidade Virtual, e ensinar a utilizar nova plataforma de desenvolvimento de interfaces 3D
- Ferramentas
 - Viro React e JavaScript
 - Dependências: Node, JDK, Python, React Native, ARKit, ARCore
- Resultado
 - Criação de um aplicativo de Realidade Aumentada utilizando um smartphone

Equipe

- Professores
 - **Dr. Rafael Rieder**
 - Dr. Guilherme A. Madalozzo
- Alunos
 - João Pedro A. Campos
 - João Pedro M. Rodriguez
 - Gabriel da R. Silveira
 - Laís A. Brock

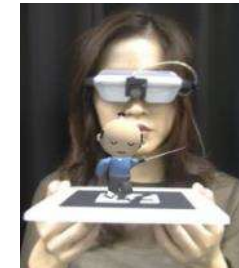
Cronograma

- Aula 1, 02 de julho, LCI
 - Show-off: Conceitos e Aplicações de Realidade Virtual
- Aula 2, 03 de julho, LCI
 - Hands-on: Viro React: instalação e tutorial prático sobre Realidade Aumentada
- Aula 3, 04/07/2018, LCI
 - Hands-on: Viro React e JavaScript: desenvolvimento e testes de aplicação
- Aula 4, 05/07/2018, UPF Parque Módulo III
 - Show-off: Experiência prática com dispositivos de Realidade Virtual

FUNDAMENTAÇÃO

Conceito

- Realidade Virtual (*Virtual Reality*) – RV, VR
 - Paradigma de interface 3D com o usuário



Características

- Interface que o usuário experimenta a sensação de realidade por meio de técnicas e dispositivos de interação
- Ambiente virtual (AV) tridimensional (3D) gerado por computador em tempo real
 - Explora recursos gráficos (GPU, modelagem)
 - Simula ações e eventos físicos
 - O usuário interage e controla o ambiente

Características

- Sensação de presença (“estar lá”)
- Imersão, Interatividade e Envolvimento
- Estimula canais multissensoriais e os movimentos naturais do corpo

O usuário entra no espaço virtual das aplicações



Características

- Popularmente
 - Interfaces de fantasia e desejo
 - AVs realistas
 - Alta qualidade visual, resposta a todos os estímulos, representação total da cena...
- Não é preciso IMITAR a realidade
 - O mapeamento das ações é o mais importante!
 - O AV pode ser real ou imaginário



Definições



- Realidade Virtual, RV (virtual reality, VR):
 - *Realidade Virtual é uma interface avançada para aplicações computacionais, onde o usuário pode navegar e interagir, em tempo real, em um ambiente tridimensional gerado por computador, usando dispositivos multissensoriais (Kirner e Pinho, 1997).*
- Realidade Misturada (mixed reality):
 - *Realidade Misturada é a sobreposição de objetos virtuais gerados por computador com o ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico.*
A Realidade Misturada apresenta duas modalidades:
Realidade Aumentada e Virtualidade Aumentada (Kirner e Tori, 2004).

Definições

- Realidade Aumentada, RA (augmented reality, AR):



- Realidade Aumentada é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais (Kirner, 2007).

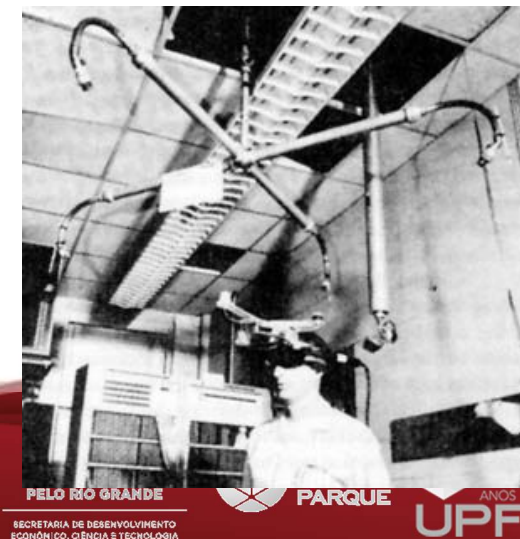
- Virtualidade Aumentada (augmented virtuality):



- Virtualidade Aumentada é a inserção de representações de elementos reais no mundo virtual, usando a interface que permite ao usuário interagir com o ambiente virtual (Kirner, 2007).

Pioneiros

- Morton Heilig
 - Sensorama (1956)
 - Primeiro projeto de HMD (1960)
- Ivan Sutherland
 - Sketchpad (1963)
 - The Ultimate Display (1965)
 - The Sword of Damocles (1968)



Estágio Atual

- **Equipamentos vestíveis!**
- Exibição de AVs em monitores, TVs, capacetes e telões
 - Equipamentos que proporcionam imersão estão mais acessíveis ao público
 - Surgimento de soluções holográficas
- Uso comum de rastreadores
 - Principalmente câmeras!



Estágio Atual

- Qualidade 3D
 - Evolução das aceleradoras gráficas
 - Interfaces cada vez mais interativas
 - Diferentes bibliotecas e recursos
- Equipamentos ainda geram um pouco de desconforto
- Realismo para filmes, jogos e animações



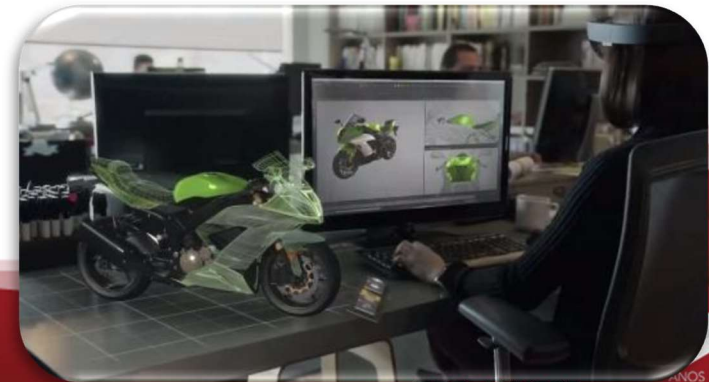
Estágio Atual

- Crescente de dispositivos sem fio, de toque e de gestos
- Geração de tato limitada
- Geração de olfato e paladar recente



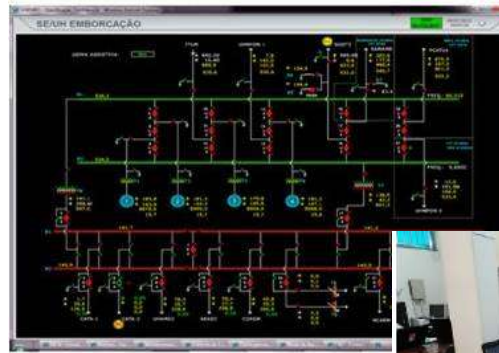
Aplicações

- Aplicações
 - Entretenimento
 - Educação
 - Treinamento
 - Saúde
 - Visualização de Informações
 - Telepresença
 - (...)

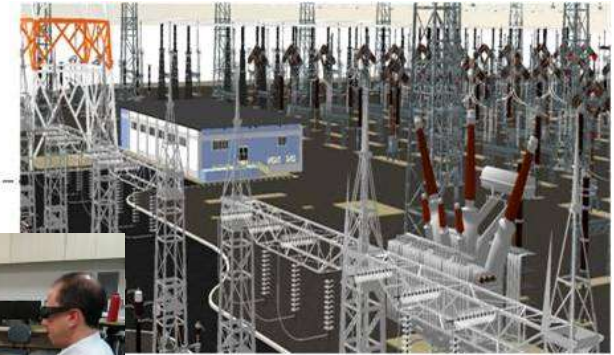


Aplicações

- Aplicações
 - Agricultura
 - Arquitetura
 - Engenharia
 - Turismo
 - Publicidade
 - (...)



Unifilar Diagram

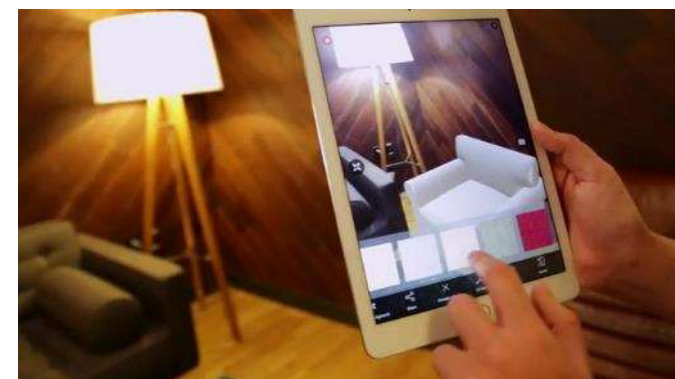
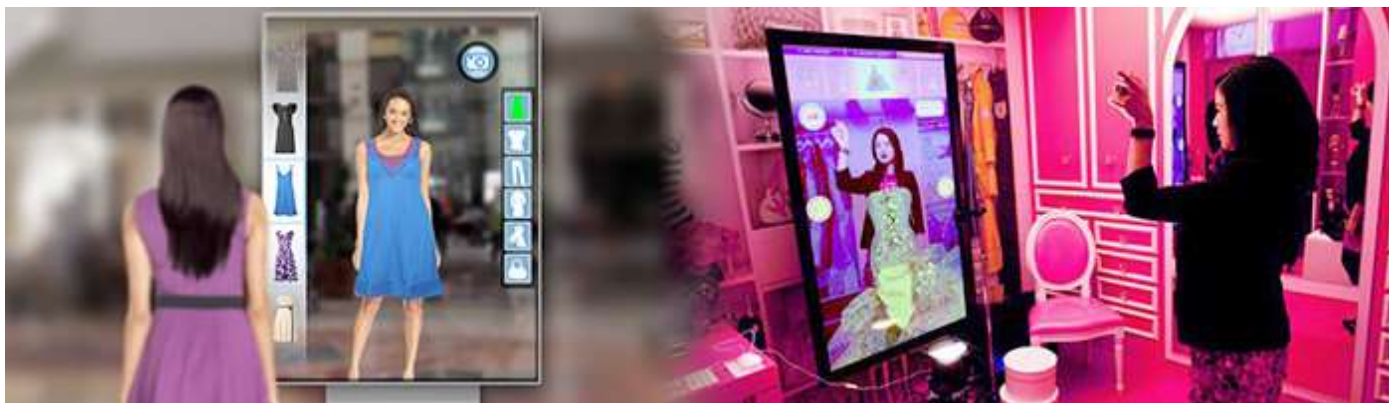


Substation 3D Model



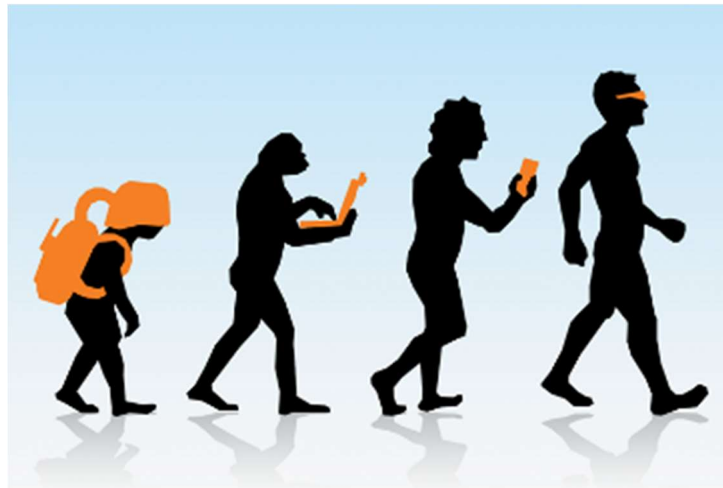
Aplicações

- Aplicações para negócios



Aplicações

- Cidades inteligentes e Realidade Virtual
 - Legal... E como podemos produzir soluções inteligentes utilizando essa tecnologia?



Projeto e Desenvolvimento

- Em geral, projetos focam nas restrições da geração da cena visual
- Atenção especial a recursos sensoriais, como audição e tato, quando estes formam a base do processo interativo
- Estrita relação entre as diferentes modalidades sensoriais para ações de interação, navegação e comunicação

Projeto e Desenvolvimento

- Cenário
 - FPS: 30 ou mais FPS (ilusão do movimento)
 - Quanto maior o controle interativo, mais rápido devem ser os tempos de resposta
 - Latência: atrasos inferiores a 0,1s
 - Equilíbrio na complexidade gráfica
 - Oferecer conforto e percepção para o bem-estar do usuário

Projeto e Desenvolvimento

- A modelagem é fundamental para definir a qualidade da cena
 - Modelagem geométrica
 - Modelagem cinemática
 - Modelagem física
 - Modelagem de comportamentos
 - Segmentação



Projeto e Desenvolvimento

- Comunicação entre dispositivos
 - Entrada:
 - *Drivers* para leitura de dados
 - Separação dos dados para seus fins
 - Exibição no AV
 - Saída:
 - Coleta dos dados do AV
 - Conversão para unidades do dispositivo
 - Drivers para repasse de dados

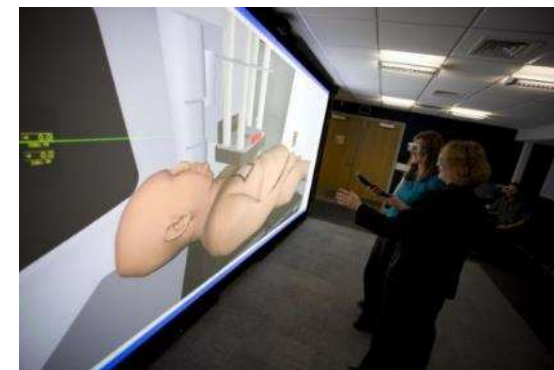


Projeto e Desenvolvimento

- Principais dispositivos
 - Visualização
 - HMD's
 - Smart TV's (*stereo glasses*)
 - CAVE's
 - Rastreamento
 - Sensores de movimento (óticos)
 - Kinect, Wii, Câmeras...
 - Sensores magnéticos
 - Luvas



Infraestrutura



Infraestrutura



Projeto e Desenvolvimento

- Ferramentas de produção
 - IDEs de programação
 - APIs gráficas e/ou de RV
 - OpenGL, OSG, WorldViz...
 - Game engines (motores de jogo)
 - Unity, Unreal, CryEngine, ...
- *Resultado: rápido desenvolvimento e foco na qualidade sensorial e no processo interativo*

Projeto e Desenvolvimento

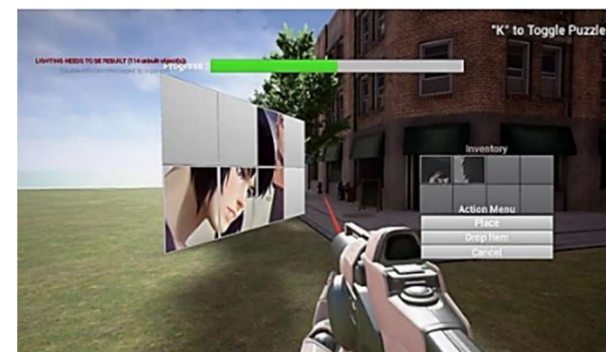
- Ferramentas de produção
 - Soluções para desenho, animações e efeitos
 - 3ds Max, Blender, ...
 - GIMP, Illustrator ...
 - Bibliotecas de suporte a áudio
 - Bibliotecas com recursos de física
 - ...

Projeto e Desenvolvimento

- Conhecimentos envolvidos
 - Computação Gráfica
 - Programação
 - Redes
 - Artes e modelagem 3D
 - Matemática
 - Física
 - Música
 - ...
- Equipe multidisciplinar
 - Parceria com instituições, empresas e entidades

Inovação: alguns projetos da UPF

- Pequenos projetos criados por alunos



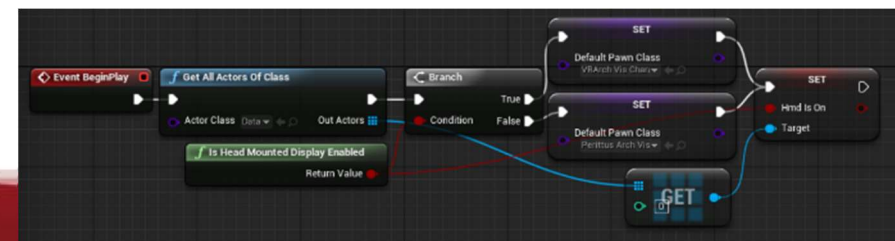
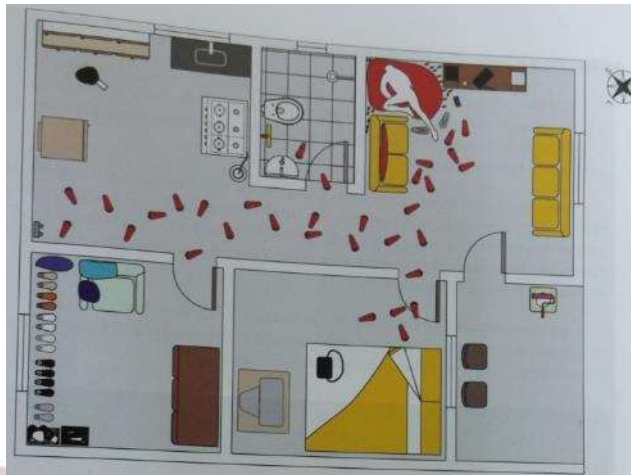
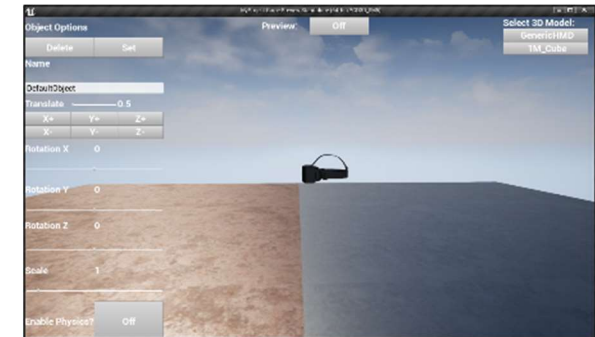
Inovação: alguns projetos da UPF

- Motion Rehab
 - Versões 2D, 3D, AVE e ALZ



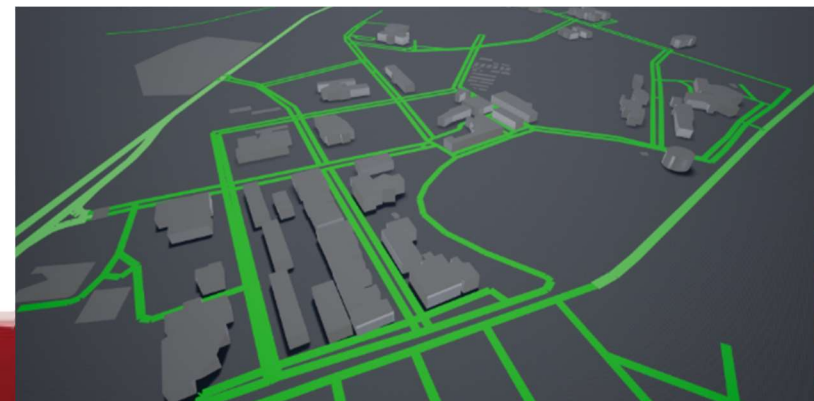
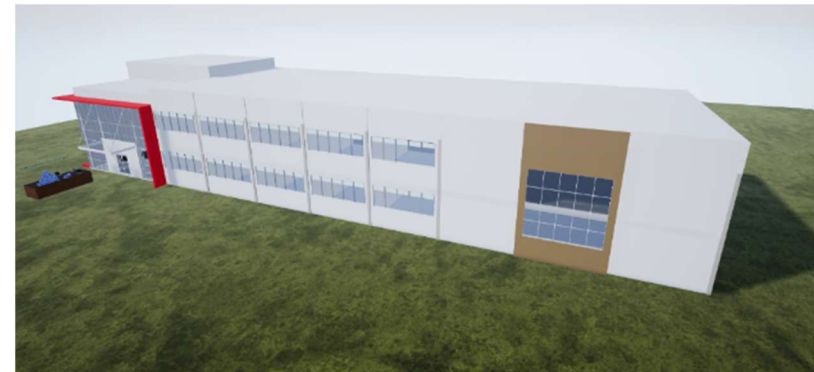
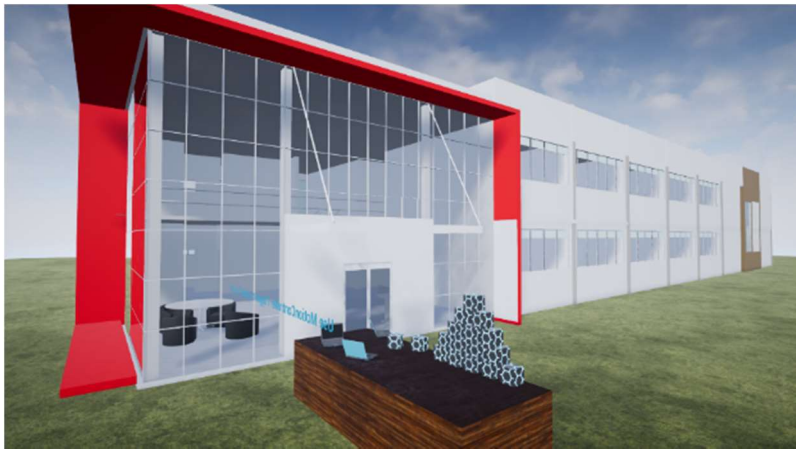
Inovação: alguns projetos da UPF

- Perittus VR
 - Integração com software de dados periciais



Inovação: alguns projetos da UPF

- UPF Parque Virtual
 - Visitação com RV ao Parque Tecnológico



Fechamento

- Contato
 - rieder@upf.br
 - <http://upf.br/~rieder>

Obrigado pela atenção!