

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

Rafael Rieder
rieder@upf.br



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
 - (...)



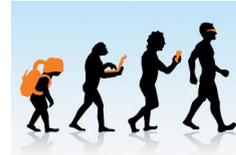
Aplicações

- 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 (ópticos)
 - 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

- Matemática

- Programação

- Física

- Redes

- Música

- Artes e modelagem 3D

- ...

- Equipe multidisciplinar

- Parceria com instituições, empresas e entidades

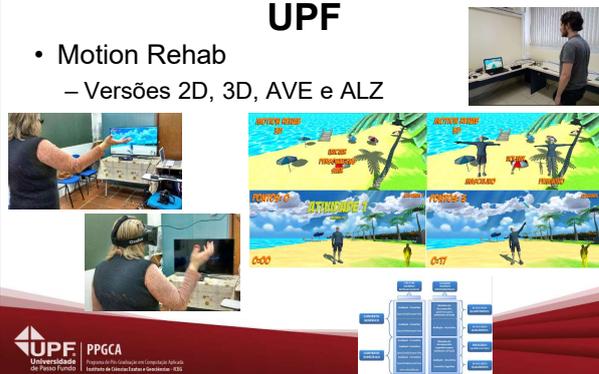
Inovação: alguns projetos da UPF

- 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!