

VRoamer: Experiências VR em ambientes reais

Henrique Sant'Anna de Faria
Marcelo da Silva Hounsell
14/04/2025

Sumário

1. Introdução:.....	
3	
2. Estratégias:.....	
5	
3. Conceitos	
Relacionados:.....	6
4. Desvantagens:.....	
8	
5. Implementação:.....	1

Introdução

- VRoamer gera **dinamicamente** um ambiente VR com base no ambiente real (indoor) ao redor do jogador.
- O VRoamer detecta a localização do usuário de **dentro para fora (HMD)**, além de detectar objetos reais usando uma câmera de **profundidade (RGBD)** para prevenir colisões.
- Modelos de geração procedural comumente necessitam **escanear** o ambiente real previamente, porém este **não** é o caso para o VRoamer.
 - Esta característica remove a limitação à espaços controlados.

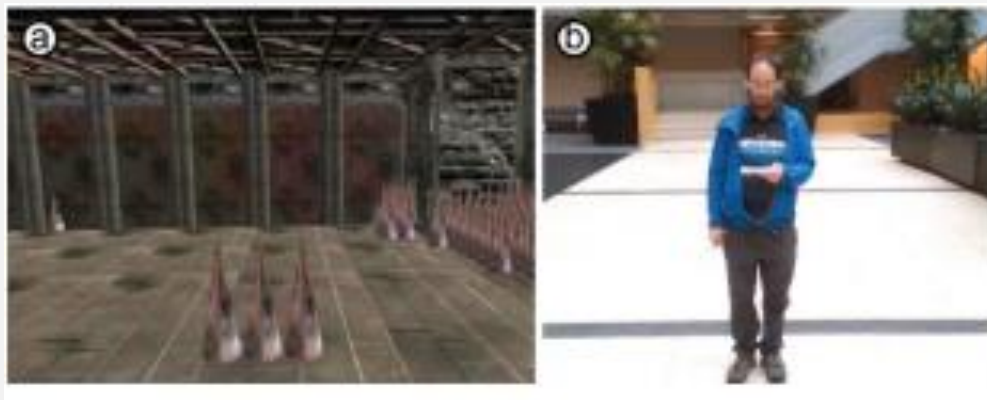
Figura 1 - Geração de objetos no VRoamer



Figure 2: VRoamer (a) places pre-authored rooms when there is a space in the real world, (b) generates corridors to connect to unknown areas, and (c) shows closed virtual rooms when detecting dead-ends.

Estratégias

- O uso de estruturas fechadas (**portas e corredores**) permite criar tempo para escanear e gerar novos ambientes virtuais.
- Utiliza **espinhos** para impedir com que o jogador colida com pessoas



Conceitos Relacionados

- **Andar** é a forma mais comum de se locomover em RV
- A forma mais satisfatória de locomoção em RV é mapeamento **1-1**
- **Dispositivos de locomoção** são comuns, como: esteiras; plataformas locomotivas; robôs.
- **Caminhadas redirecionadas** precisam ser imperceptíveis

Conceitos Relacionados

- **Espaços impossíveis**: permitem diversos ambientes virtuais em um mesmo espaço real, através de um layout arquitetônico self-overlapping.
- **Espaços flexíveis**: self-overlapping com geração procedural
- **Realidade substitucional**: adapta o ambiente virtual com objetos na localização de objetos reais

Desvantagem: RS

- Na **Realidade Substitucional** (RS) é provável ocorrer a quebra da **imersão** através da revelação do ambiente real.
- Para evitar isto, em nenhum momento, o mundo real será revelado. Objetos reais, estáticos e dinâmicos serão substituídos por alternativas **virtuais** com geometrias diferentes, mantendo a temática.
- Objetos dinâmicos são substituídos por animações: espinhos; fragmentos do teto em queda e personagens em movimento.

Desvantagem: EF

- Em **Espaços Flexíveis** (EF), o espaço físico é estático e não leva em consideração objetos dinâmicos.
- Para evitar isto, o jogador possui a liberdade de se **locomover** para onde quiser no ambiente real, com o ambiente virtual sendo gerado **proceduralmente** junto com sua locomoção.
- Para que o jogador não veja a geração do ambiente, são utilizados recursos para **bloquear** a visão do jogador: portas; corredores; névoas; luzes; personagens e distrações

Implementação

- Para usar o jogo, é necessário: notebook; headset; baterias; HMD; controles e câmera RGBD.



Implementação

- O **rastreamento** do HMD reporta a posição e orientação do usuário, enquanto a câmera transmite frames de **profundidade** ao computador, que irá processar e atualizar o mundo VR.
- VRoamer assume um **chão retilíneo**. Qualquer objeto que esteja acima ou abaixo deste chão é classificado como um obstáculo.
- O jogo guarda um mapa de profundidade, que se torna um mapa de altura e depois, um mapa do ambiente. Estes mapas são obtidos com base em um mapa local (onde o usuário está olhando), que serão gravados em um mapa global.

Implementação

- O mapa global avança somente quando o usuário atravessa um limite.
- Para gerar ambientes virtuais, existem 4 passos:
 1. Mapear, Criar portais para áreas desconhecidas, path find mais curto.
 2. Encontrar espaço andável para salas pré autorizadas
 3. Geração automática de corredores nos portais
 4. Animar objetos
- A principal contribuição do VRoamer foi demonstrar uma forma alternativa de criar ambientes proceduralmente gerados, sem necessitar escanear o ambiente real previamente.

Referências

Cheng, L., Ofek, E., Holz, C., and Wilson, A. D. (2019). Vroamer: generating on-the-fly VR experiences while walking inside large, unknown real-world building environments, in 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR) (Osaka), 359–366. doi: 10.1109/VR.2019.8798074

VRoamer: Experiências VR em ambientes reais

Henrique Sant'Anna de Faria
Marcelo da Silva Hounsell
14/04/2025