

Server Room - Computer Graphics VR Application

João Pedro Lobato de Pinho¹,
Vinícius Henrique Giovanini¹

¹Ciência da Computação – Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)

1. Introdução

O objetivo deste artigo é demonstrar uma aplicação para iniciantes com óculos de realidade virtual, utilizando majoritariamente assets gratuitos, com foco em pequenas interações. A intenção é fornecer um ponto de partida acessível para aqueles que estão começando na utilização de aplicações VR.

O projeto foi desenvolvido na engine Unity, que é amplamente utilizada na indústria de jogos e aplicações interativas devido à sua flexibilidade e poderosas capacidades gráficas. A linguagem de programação utilizada foi C#, sendo a linguagem de programação padrão desse motor gráfico.

A maioria dos assets utilizados são gratuitos, incluindo modelos 3D, texturas, e scripts básicos, que permitiram o desenvolvimento do projeto. A única exceção é o asset pago Hurricane VR, que facilita a implementação das funcionalidades do jogador, pois já vem pré-programado com diversas ferramentas.

1.1. Máquina de desenvolvimento

Para desenvolvimento do projeto, foram utilizados dois computadores, e um óculos de realidade virtual para depuração do programa. O computador que estava responsável pelo teste contém as especificações na (Tabela 1) e o segundo computador que foi utilizado para desenvolver os ambientes, a física e alguns scripts sem o teste tem as especificações na (Tabela 1). O óculos de realidade virtual utilizado foi o Meta Quest 2 (Tabela 2).

Hardware	Computador 1	Computador 2
CPU	Ryzen 7 5800H	Ryzen 5 3600x
RAM	16GB	32GB
GPU	RTX 3060 Laptop	RTX 2060 6GB

Table 1. Especificações dos Computadores de Desenvolvidos

Óculos	Data de Lançamento	Resolução	Rate	Preço
Meta Quest 2	15 de Setembro de 2020	1832x1920 por olho	120 Hz	\$299

Table 2. Especificações dos óculos de realidade virtual utilizado

2. Realidade Aumentada x Realidade Virtual

Atualmente, as empresas de desenvolvimento estão bastante ativas nas áreas de realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR). No setor de entretenimento, encontramos mais aplicações voltadas para a realidade virtual, principalmente jogos multiplayer e sistemas de interação com o próprio computador. Já no caso da realidade aumentada, o desenvolvimento combina o ambiente virtual com o ambiente real. Um dos lançamentos mais famosos recentemente foi o Apple Vision Pro, que integra a interação que o usuário tem com seu smartphone às suas tarefas do dia a dia.

Existem diversos óculos de realidade aumentada e realidade virtual disponíveis atualmente. O dispositivo utilizado neste projeto para depuração do código foi o Meta Quest 2 (Tabela 2). No entanto, há muitos outros óculos no mercado, cada um com diferentes benefícios e faixas de preço (Tabela 3).

Óculos	Tipo	Resolução	Rate (Hz)	Preço
Apple Vision Pro	AR	3660x3220 por olho	100	\$3499
Playstation VR2	VR	2000x2040 por olho	120	\$500
HTC Vive Pro	VR	2000x2040 por olho	90	\$599
Microsoft HoloLens 2	AR	1400x936 por olho	60	\$3500

Table 3. Especificações dos óculos de realidade virtual disponíveis no mercado (VRCOMPARE)

3. Manual de Usuário

Para a execução do aplicativo é necessário o uso de um Oculus Quest, seja ele o 2 ou 3. Com o Oculus em mão, basta fazer o download do software "Meta Quest Link" e fazer o "Quest Link" com o seu computador. Mais informações podem ser encontradas no link de suporte da Meta: <https://www.meta.com/pt-br/help/quest/articles/headsets-and-accessories/oculus-rift-s/install-app-for-link/>.

Com o Oculus conectado ao computador pelo Quest Link, basta iniciar o executável.

3.1. Interações

O usuário começa o projeto em uma sala de servidores, onde pode interagir com vários objetos na cena utilizando os gatilhos inferiores esquerdo e direito para pegar itens com as mãos virtuais do jogador. Por exemplo, ele pode pegar um tablet que está sobre a mesa (Figura 1).

A movimentação pelo ambiente é facilitada através do joystick esquerdo, que permite ao jogador caminhar pelo terreno. O joystick direito é utilizado para girar a direção da câmera, alterando assim o plano de visualização e proporcionando uma experiência de navegação mais intuitiva.

A sala de servidores é projetada para ser um ambiente interativo, permitindo ao usuário explorar o ambiente realizando a entrada e saída da sala, possibilitando a exploração do ambiente externo e interno. O tablet na mesa, por exemplo, tem a simulação da luz ligada quando o player pega o objeto na cena, e nos computadores em volta possuem o botão de ligar a luz dos monitores.

Além disso, a interação com objetos é projetada para ser intuitiva. Ao pegar um objeto, o jogador pode examinar e manipular o item livremente, girando-o para ver todos os ângulos e explorando suas funcionalidades.



Figure 1. Sala de servidor com o jogador com o tablet em sua mão

4. Desenvolvimento

4.1. Script

O script desenvolvido envolve ativar o "emissivo" de determinados objetos ao detectar uma colisão com a mão do player, isto é, ligar a luz. O emissivo é uma propriedade da textura do material que configura a luz ou como a luz interage com esse material ao ser refletida.

```
1 Classe Panel herda de MonoBehaviour
2     Variavel privada _luzes do tipo GameObject
3     Variavel protegida interna onTriggerEnter do tipo UnityEvent
4     inicializada como um novo UnityEvent
5
6     Metodo privado AcenderLuzes()
7     Se _luzes for nulo, retornar
8     Para cada filho em _luzes.transform
9         Obter o componente Renderer do filho
10        Se o componente for nulo, continuar
11        Obter o material do componente
12        Habilitar a palavra-chave "_EMISSION" no material
13
14     Metodo privado OnTriggerEnter(recebe Collider mao jogador)
15     Chamar AcenderLuzes()
16     Invocar onTriggerEnter
```

Listing 1. Pseudocódigo de Ligar o Tablet e Monitores

4.2. Assets Utilizados

Os assets utilizados incluem modelos 3D e texturas para a criação dos cenários, bem como scripts para os processos de interação do jogador.

Para os cenários, foi utilizado o "LowPoly Server Room" [Unity Asset Store 2024d] para a sala de interações. No entanto, a porta deste asset foi substituída por outra de um asset diferente [Unity Asset Store 2024a], pois a porta do "LowPoly Server Room" não possuía uma maçaneta separada para criar a interação de abrir a porta. Do lado de fora, há um vale que utiliza o asset "Grassy Valley Terrains" [Unity Asset Store 2024b].

O único asset pago é o "Hurricane VR" [Unity Asset Store 2024c], escolhido por suas funcionalidades avançadas que simplificam a implementação das ações do jogador. O "Hurricane VR" oferece um conjunto de ferramentas e scripts pré-configurados que suportam interações comuns em VR, como pegar e manipular objetos, navegação e detecção de colisões.



Figure 2. Asset ServerRoom disponível na unity asset store

References

- Unity Asset Store (2024a). Door Free Pack Aferar. <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/interior/door-free-pack-aferar-148411>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- Unity Asset Store (2024b). Grassy Valley Terrains. <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/landscapes/grassy-valley-terrains-60497>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- Unity Asset Store (2024c). Hurricane VR Physics Interaction Toolkit. <https://assetstore.unity.com/packages/tools/physics/hurricane-vr-physics-interaction-toolkit-177300>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- Unity Asset Store (2024d). Lowpoly Server Room Props. <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/lowpoly-server-room-props-197268>. Acesso em: 21 jun. 2024.