**Controle de Mobiliário Virtual**

**Tema Principal e Motivação**

Este projeto explora o uso de tecnologias de modelagem 3D para criar uma experiência interativa onde os usuários podem adicionar, manipular e substituir móveis virtuais em um ambiente 3D. Utilizando o **Blender**, uma poderosa ferramenta de criação e animação 3D, o objetivo principal é fornecer uma plataforma intuitiva para design de interiores, onde os usuários podem experimentar diferentes disposições de móveis e objetos no espaço virtual.

A motivação do projeto é integrar tecnologias avançadas de modelagem e animação 3D para aplicações que vão desde o design de interiores até educação e entretenimento. A experiência interativa também pode incluir elementos como visualização de diferentes estilos de decoração, escalas de móveis e ajustes em tempo real no ambiente virtual, proporcionando uma forma prática e criativa de planejar espaços.

**Funcionalidades Principais**

* **Adição de objetos virtuais:** O utilizador pode adicionar diversos móveis e objetos virtuais ao ambiente 3D, personalizando o espaço de acordo com as suas preferências.
* **Manipulação de objetos virtuais:** O utilizador pode alterar a posição, rotação e até substituir móveis e objetos dentro do ambiente 3D, permitindo um design dinâmico e interativo.
* **Interação por gestos:** Utilização de gestos corporais e das mãos para controlar e manipular os objetos virtuais, proporcionando uma experiência mais imersiva e intuitiva.
* **Deteção de objetos reais:** Embora a deteção de objetos reais seja mais comum em realidade aumentada, neste contexto, pode ser explorada a possibilidade de importar imagens ou dados de móveis reais para serem integrados no ambiente 3D virtual.

**Público-Alvo**

* **Designers de interiores:** Ferramenta para simulação e visualização de ambientes decorados em 3D, permitindo a experimentação com diferentes móveis e estilos de decoração.
* **Professores e alunos:** Uso educacional para ensinar conceitos de design, modelagem 3D e visualização espacial de forma interativa.
* **Entusiastas de tecnologia:** Exploração de novas formas de interação com ambientes 3D, incentivando a criatividade e a personalização de espaços virtuais.

**Especificações da Aplicação**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Contexto | Evento | Resposta | Algoritmo | Prioridade |
| Deteção de gestos | Fazer uma pinça com a mão direita | Agarrar objeto | MediaPipe | M1 - MVP |
| Deteção de gestos | Detetar a pose de uma tesoura | Eliminar Objeto | MediaPipe | M1 - MVP |
| Deteção de gestos | Aproximar o polegar e o indicador | Diminuir o tamanho do Objeto | MediaPipe | M1 - MVP |
| Deteção de gestos | Distanciar o polegar e o indicador | Aumentar o tamanho do objeto | MediaPipe | M1 - MVP |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Contexto | Evento | Resposta | Algoritmo | Prioridade |
| Movimento corporal | Mão, Swipe right | Próximo Objeto | MediaPipe | M1 - MVP |
| Movimento corporal | Mão, Swipe Left | Objeto Anterior | MediaPipe | M1 - MVP |
| Movimento corporal | Inclinar cabeça direita | Rodar Quarto 3D para a direita | MediaPipe | M1 - MVP |
| Movimento corporal | Inclinar cabeça esquerda | Rodar Quarto 3D para a esquerda | MediaPipe | M1 - MVP |
| Movimento corporal | Levantar braço esquerdo | Guardar Quarto 3D | MediaPipe | M1 - MVP |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Contexto | Evento | Resposta | Algoritmo | Prioridade |
| Reconhecimento de objetos | Telemóvel detetado | O telemóvel é trocado por uma tv virtual | MediaPipe | M1 - MVP |
| Reconhecimento de objetos | Cadeira  detetada | A cadeira é trocada por uma cadeira virtual | MediaPipe | M1 - MVP |
| Reconhecimento de objetos | Garrafa detetada | A garrafa é trocada por uma garrafa virtual | MediaPipe | M1 - MVP |
| Reconhecimento de objetos | Mesa detetada | A mesa é trocada por uma mesa virtual | MediaPipe | M1 - MVP |
| Reconhecimento de objetos | Vaso detetado | O vaso é tocado por um vaso virtual | MediaPipe | M1 - MVP |

**Algoritmos Necessários**

* **MediaPipe:** Utilizado para deteção e rastreamento de poses corporais, identificação de gestos e reconhecimento de objetos, permitindo uma interação mais natural e intuitiva com os elementos virtuais.
* **OpenCV:** Usado para renderização e manipulação dos objetos virtuais no ambiente 3D, possibilitando o controlo e a visualização dinâmica dos móveis e objetos adicionados.

**Cronograma de Desenvolvimento**

[**Cronograma**](https://miro.com/app/board/uXjVL4uX9-A=/?share_link_id=289727845813)

**MVP (Minimum Viable Product)**

* **Criação do ambiente 3D no Blender:** Desenvolvimento de um espaço virtual 3D onde os móveis e objetos podem ser adicionados e manipulados.
* **Deteção de poses corporais:** Implementação da deteção e rastreamento de poses corporais para interação com o ambiente 3D.
* **Adição e controlo básico de móveis virtuais:** Funcionalidade que permite ao utilizador adicionar móveis ao ambiente 3D e controlá-los de forma simples (posicionamento, rotação, etc.).
* **Deteção e interação com gestos simples das mãos:** Implementação de gestos simples, como agarrar com dois dedos, rodar e mover objetos virtuais, permitindo uma interação intuitiva com o ambiente.