



COMBAT VIEWER



POR CAIQUE PONJJAR

Sumário

1. Importância do Caixão de areia
2. Processo de criação
3. Ferramentas necessárias
4. Instalação do Caixão de areia
5. Requisitos do software
6. Iniciando o CombatViewer
7. Executando o Detector de relevos
8. Ajustes finais
9. Revisão dos códigos
10. Considerações finais

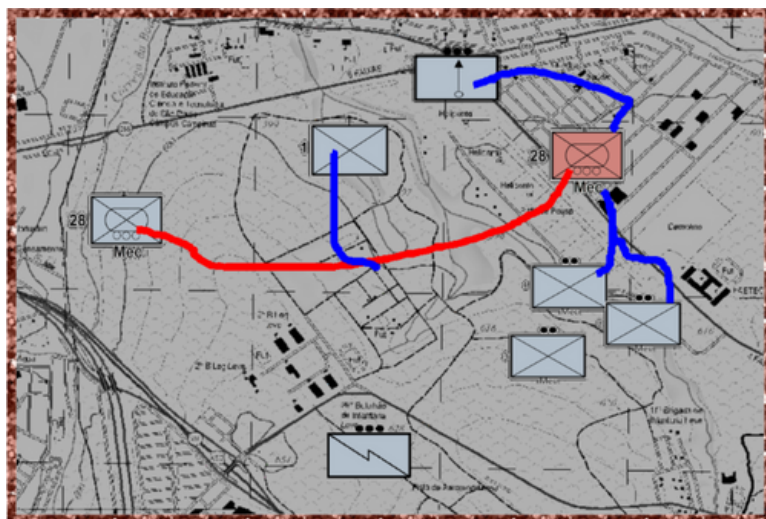
1. Importância do Caixão de areia

O CombatViewer consiste em um caixão de areia interativo com realidade aumentada para ajudar os militares a praticar e aperfeiçoar suas habilidades de planejamento de missões. O caixão de areia interativo com realidade aumentada fornece aos militares uma visão da área de operações, permitindo que eles visualizem e planejem suas missões de forma mais eficaz.

Também permite que os militares testem cenários de operações potenciais em tempo real, o que ajuda a prepará-los para missões futuras. Esta tecnologia revolucionária permite que o Exército Brasileiro melhore o seu nível de preparação para missões e aumente a eficácia das operações.

Um caixão de areia interativo com realidade aumentada é extremamente importante para o Exército Brasileiro, pois garante que seus soldados estejam bem preparados para futuras operações.

Esta tecnologia permite que os militares treinem de forma mais realista, simulando situações que podem ocorrer durante uma operação militar. Além disso, a tecnologia de realidade aumentada permite que os soldados vejam o campo de batalha em 3D, o que torna o treinamento mais eficiente e otimizado.



2. Processo de criação

A ferramenta foi criada utilizando a linguagens de programação Python e com metodologia Scrum, proposta para executar projetos complexos em menor tempo e com o uso de menos recursos



O produtos final envolve 3 ferramentas que se unificam em apenas uma:

- O Visualizador de relevo e topografia (utilizando o projeto de caixão de areia feito por Thomas Wolf)
- Posicionador de widget (calunginha)
- Por fim, a ferramenta de Captura da posição do laser.

O desenvolvimento inclui 4 fases:

1. **Planejamento:** O primeiro passo foi definir o escopo do projeto, o que seria desenvolvido, quais as tecnologias seriam utilizadas e quais os recursos necessários.
2. **Desenvolvimento:** Após o planejamento, foi iniciado o desenvolvimento das três ferramentas. O Visualizador de relevo e topografia foi desenvolvido utilizando o projeto de caixão de areia feito por Thomas Wolf. O Posicionador de widget foi desenvolvido com a linguagem de programação Python. Por fim, a ferramenta de Captura da posição do laser que foi desenvolvida para ser utilizada em conjunto ao CombatViewer.
3. **Testes:** Após o desenvolvimento das três ferramentas, foi realizado um teste de integração para verificar se as três ferramentas estavam funcionando corretamente.
4. **Implantação:** Por fim, foi realizada a implantação do produto final, que foi disponibilizado para uso.



3. Ferramentas necessárias

Computador

- O computador é responsável para realizar o processamento de dados

Projeto

- Utilizado para exibir e calibrar a ferramenta.

Laser

- Apontar e selecionar elementos gráficos no caixão.

Sensor de profundidade, câmera e filtro de luz

- Kinect de xbox 360 para obter dados sobre o relevo do caixão de areia
- Com a camera de celular com um filtro é possível obter dados atuais da posição do laser.

Caixão de areia

- Uma caixa contendo material que pode ser manipulado (areia) e coberta por uma placa para a correta calibragem.

4. Instalação do Caixão de areia

Antes de começar a configurar a caixa de areia, certifique-se de que o espaço está livre de objetos que possam atrapalhar a calibragem. Coloque o caixão de areia em um local plano e estável. Separe uma placa de madeira para cobrir e calibrar o caixão

A câmera e o kinect deve ser instalada na parte superior da caixa de areia, de forma que possa capturar todos os movimentos realizados dentro da caixa. Conecte a câmera ao computador usando cabos ou utilizando o aplicativo DroidCam disponível na PlayStore

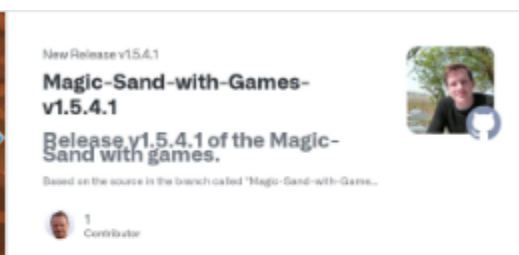


Baixe o CombatViewer, o identificador de relevos para o kinect MagicSand e o DroidCam para usar a camera do celular abaixo:



Caique-P/CombatViewer: Visualizador de combate em caixão de areia interativo em...

Visualizador de combate em caixão de areia interativo em python. O objetivo é fornecer uma visualização de combate em caixão de areia que sej...



Release Magic-Sand-with-Games-v1.5.4.1 · thomwolf/Magic-Sand

Release v1.5.4.1 of the Magic-Sand with games. Based on the source in the branch called "Magic-Sand-with-Games" Windows 10, Windows 8, Wind...



DroidCam

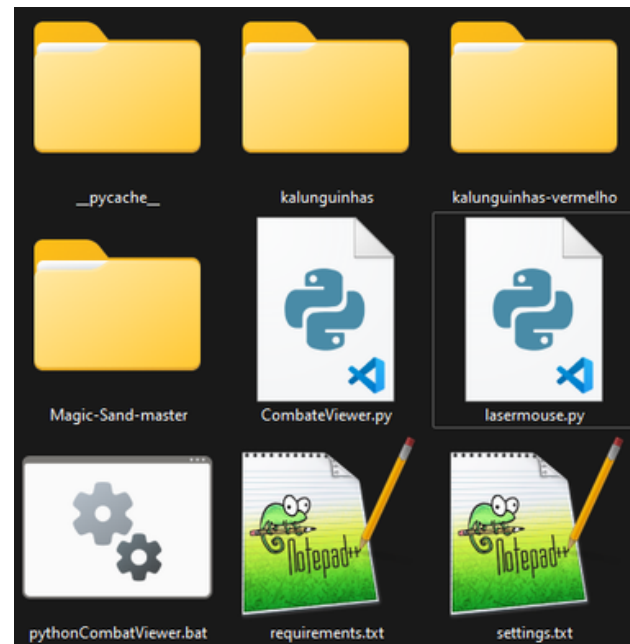
DroidCam - Webcam for PC - Apps on Google Play

Use your phone as a webcam on your computer over



5. Requisitos do software

Extraia o CombatViewer e extraia em uma nova pasta para o software de realidade aumentada para capturas de relevo. Além disso, o python e o gerenciador de pacotes (pip), serão necessários para processar os dados programados nessa linguagem.



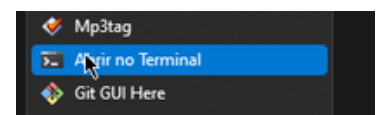
Como instalar o Python e o PiP?

- 1. Primeiro baixe e instale a última versão do Python: <https://www.python.org/downloads/2>.
- Depois instale o gerenciador de pacotes do Python, o pip: <https://pip.pypa.io/en/stable/installing/3>.
- Reinicie o computador
- Abra o terminal e digite "python --version" para verificar se a versão foi instalada

Instalando requirements do projeto

- Para instalar os requerimentos do projeto, abra o terminal, navegue até a pasta do projeto (ou clicando com o botão direito e depois em abrir no terminal) e execute o seguinte comando:

"pip install -r requirements.txt"



- Caso apareça mensagens de que não reconhece o import, basta digitar "pip install <nomedopacote>", ou acesse: <https://pypi.org>

6. Iniciando o CombatViewer

- O arquivo de início do projeto deve ser o `lasermouse.py`, então Abra o terminal, navegue até a pasta do projeto (ou clicando com o botão direito e depois em abrir no terminal) e execute o seguinte comando:
"python `lasermouse.py`"
- Caso os requirements tenham sido instalados corretamente, não deverá aparecer mensagem de erro, em caso de erros relacionados a import, sugiro procurar em documentação do modulo/import ou questionar no fórum de discussão do projeto.

A calibragem é intuitiva e bastante simples, sendo sua execução feita através de alguns passos que são descritos no programa. É possível regular a quantidade de brilho que a câmera recebe e então filtrar os movimentos do laser.

Ao termino, basta pressionar F para abrir o CombatViewer na tela de resolução desejada.

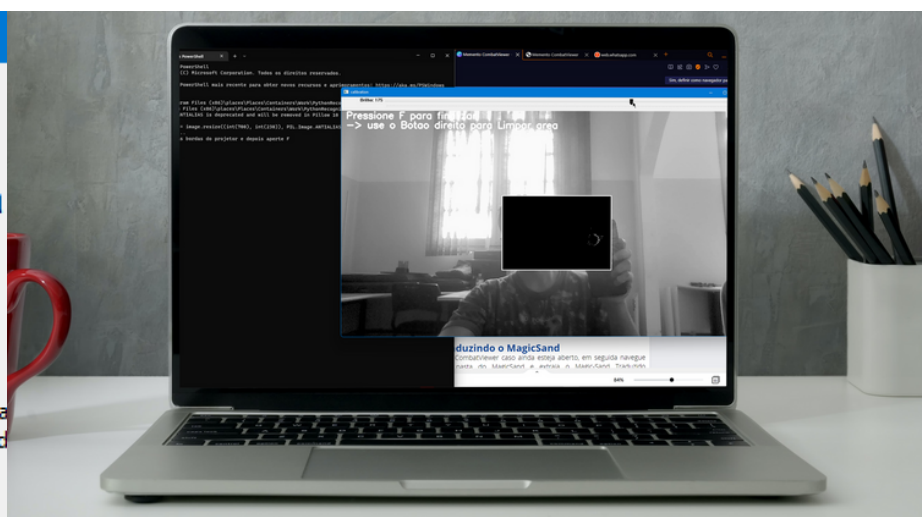
Caso não haja um projetor disponível para testes, altere a resolução da largura da primeira tela para 0.

Resolução da Largura da Primeira tela

Resolução da Largura da Segunda tela

Resolução da Altura da Segunda tela

Confirmação total), é uma resolução de tela muito comum com a largura
utilize 0 na resolução do primeiro monitor caso não esteja estendido



7. Executando o Detector de relevos

Traduzindo o MagicSand

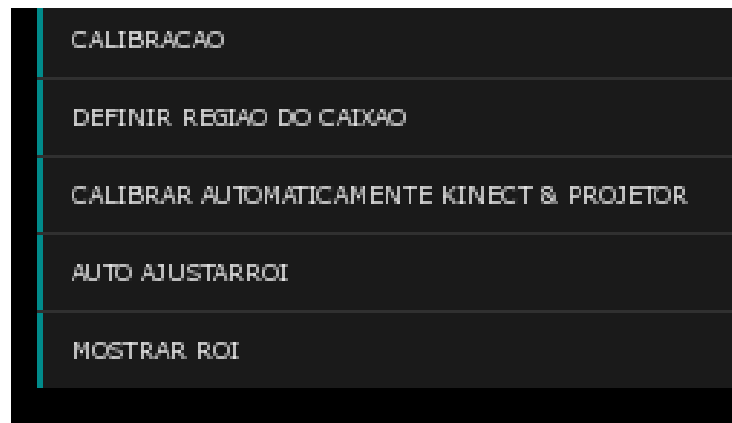
Feche o CombatViewer caso ainda esteja aberto, em seguida navegue para a pasta do MagicSand e extraia o Magic-Sand Traduzido substituindo o arquivo MagicSand.exe para traduzir o programa.

Calibrando o MagicSand

Execute o Magic Sand, conecte o kinect do xbox 360, ao abrir deverá ser mostrada a imagem captada pela câmera do kinect, caso não mostre, desconecte e conecte o cabo do kinect até aparecer.

Após isso clique na opção de calibrar e vá até definir região do caixão de areia,

- Nivele o caixão de areia
- Crie o retângulo em torno da área branca do projetor no caixão
- Clique em **calibrar** automaticamente. Durante o processo deve aparecer quadrados xadrez no caixão, até aparecer a mensagem para **cobrir** o caixão com a placa de madeira.
- Cubra o caixão de areia com a placa e clique em "ok"



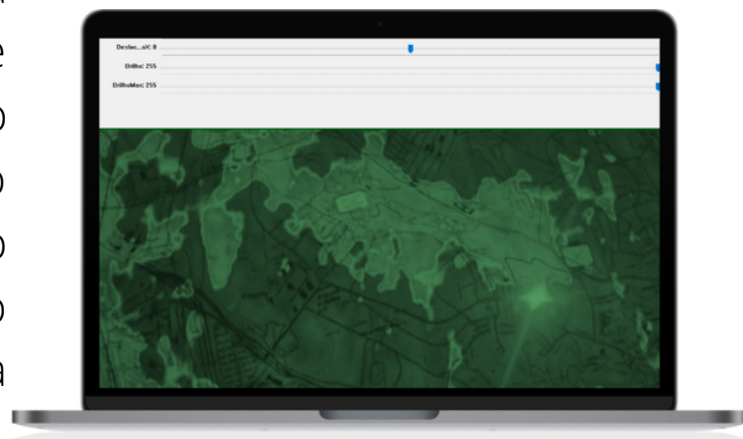
Após o termino da calibragem do caixão de areia, basta clicar em "vai!" e o projeto se iniciara automaticamente. Se for necessário, também é possível fazer ajustes manuais para ajustar a calibração do caixão de areia clicando em **avançado** e ajustando os valores.

8. Ajustes finais

Agora basta executar o `lasermouse.py` pelo terminal e o `CombateViewer` vai ser carregado em conjunto com o caixão e o rastreador do laser ao fim da calibragem. Dessa forma o `CombateViewer` irá funcionar juntamente com o mostrador de relevos e o rastreador do laser.

Para calibrar o laser, deve-se usar um filtro de luz da cor respectiva a do laser (se o laser for verde, o filtro deve ser verde). O filtro pode ser feito com papel celofane ou comprado. A calibragem é feita com base na quantidade de luz e na movimentação.

Ao fim da calibragem, ainda será possível regular a quantidade de luz e acrescentar mais valores ao mouse em eixos X e Y. Caso tenha tudo ocorrido conforme o previsto, irá abrir o `CombatViewer` na segunda tela descrita no início da calibragem.



Alterando a imagem de fundo do CombatViewer

Para alterar a imagem de fundo do `CombatViewer`, deve-se alterar o arquivo dentro da pasta `./kalunguinhas/imagem.jpg` em formato jpeg.



9. Revisão dos códigos </>

Os códigos do combatViewer são separados em arquivos de classes:

- `imagesLoader.py` : contém todas as imagens e seus diretórios;
- `menusFunction.py` : contém todas as funções, menus e submenus que serão utilizados, desde criar os kalunguinhas a criar os itinerários;
- `settingsLoader.py` : faz a ponte de configurações que foram definidas no `laserMouse.py`
- `startVariables.py` : contém as variáveis iniciais
- `windowsLoader.py` : contém as configurações das janelas e será a classe a ser chamada primeira, então ela deve importar as outras classes.

Alguns trechos podem ser alterados para melhorar e ajustar as configurações do caixão:

- próximo a linha 33 da classe **startVariable.py**: `"imageLayer.attributes('-alpha', 0.5)"`, pode ser alterado para aumentar ou diminuir a transparência.
- próximo a linha 2 e 3 da classe **imagesLoader.py**: os dois parâmetros `customHeight` e `customWidth` podem ser alterados para mudar o tamanho dos kalunguinhas
- Caso a webcam mostrada não esteja correta, altere o id numérico em **laserMouse.py**, linha 278

além disso os códigos estão comentados para facilitar a leitura e o entendimento.

10. Considerações finais

O Caixão de Areia Interativo com Realidade Aumentada **CombateViewer** utilizado pelo Exército brasileiro, foi desenvolvido no período de maio à dezembro de 2022 pelo pelotão de Comunicações do 28º Batalhão de infantaria mecanizado, desenvolvido pelo Soldado Caique **Ponjjar**. É uma inovadora ferramenta de treinamento que permitirá que os próximos militares irão adquirir novos conhecimentos e habilidades de maneira intuitiva.

O uso da tecnologia de realidade aumentada para simular situações de combate reais e permitirá que os militares se familiarizem com os procedimentos de treinamento de maneira mais eficaz e segura.

Esta ferramenta também representa uma grande economia de tempo e recursos para o Exército Brasileiro, pois permitirá melhorar a qualidade do reconhecimento de maneira mais eficiente.

Caique ponjjar