

Visão por Computador Deteção de peças de LEGO

CSLP - Melhoria do Projeto

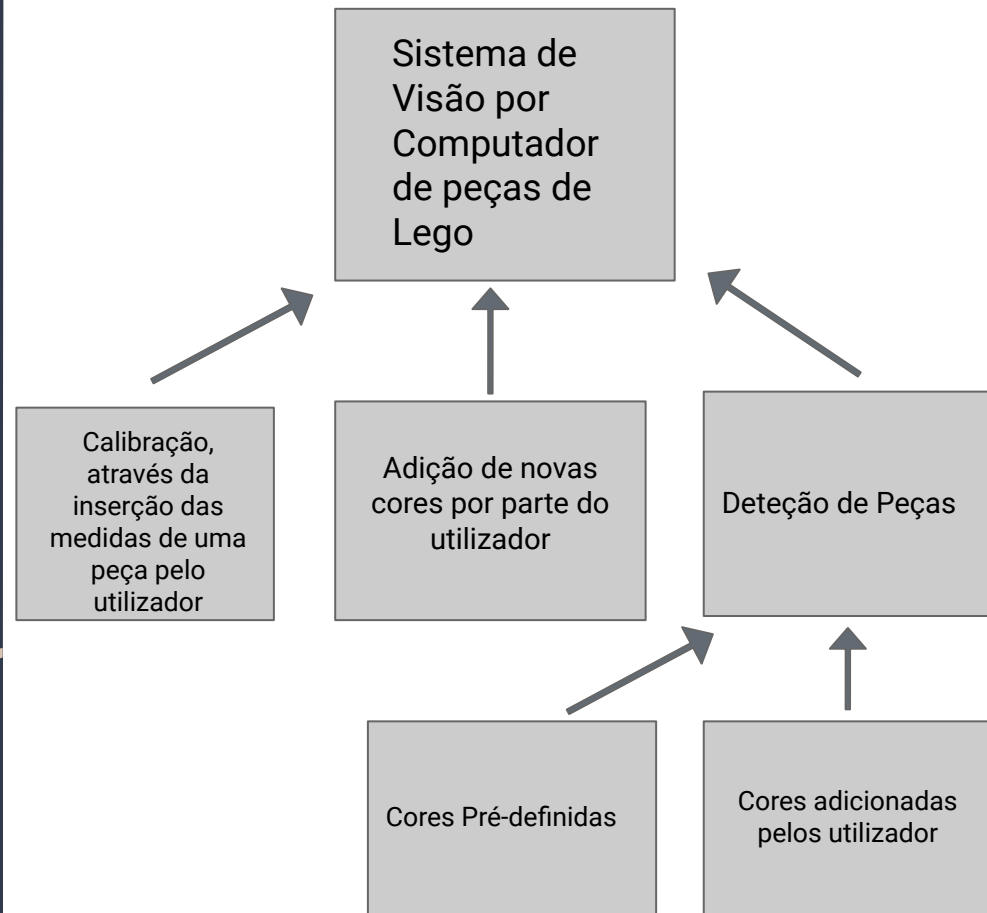


Implementação

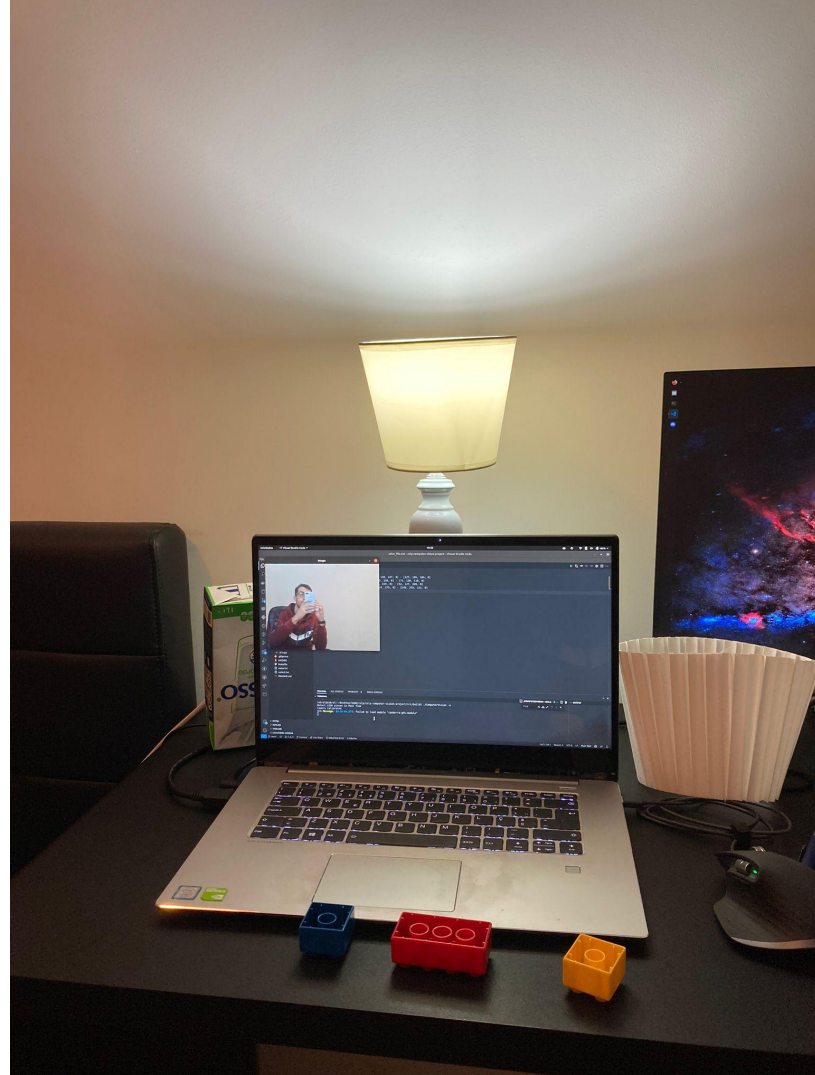
- Captação de imagem.
- Aplicação de um filtro de Blur.
- Conversão do espaço de cor BGR para HSV.
- Utilização da função *inRange* para detetar se as cores da imagem captada se encontram dentro do intervalo de cores definidas.
- Aplicação de operadores morfológicos - *erode()* e *dilate()*.
- Utilização da função *findContours* para encontrar os contornos da imagem, e marcação dos pixels onde será feito o contorno da peça.
- Desenho do contorno na janela de vídeo, com a cor, a forma e o tamanho da peça.

Opções de Execução

- -n : O programa é executado e identifica 4 cores pre-definidas (azul, vermelho, amarelo, verde).
- -c : Calibração da camara.
- -a : Adição de novas cores para a deteção.
- -e : Leitura de um ficheiro com informações sobre cores, para a deteção.



Setup



MELHORIAS

- Detecção de mais que uma cor/peça ao mesmo tempo.
- Duas opções de utilização: Cores pré-definidas, ou cores que o utilizador insira.
- Funcionalidade de adicionar cores novas, através da câmara.
- Calibração para determinar melhor o tamanho das peças, através de uma peça definida pelo utilizador.
- Visualização no ecrã, do estado da calibração.
- Detecção do formato da peça.
- Possibilidade de calibrar com peças diferentes.
- Boa Velocidade de Computação (a cada 80 ms, sensivelmente, analisa todas as possíveis peças num dado frame da captura).

LIMITAÇÕES

- Nem todas as cores são possíveis de analisar, dependendo muito das condições de luminosidade, e esta é difícil de controlar.
- Peças de Lego utilizadas, são muito refletivas, o que às vezes faz certas partes da peça serem “brancas” ou muito claras.
- O tamanho da peça a ser analisada às vezes pode variar na escala das unidades, normalmente uma variação de uma unidade.
- Condições de luminosidade são as principais razões para as ocorrência de mais limitações, na maioria das vezes

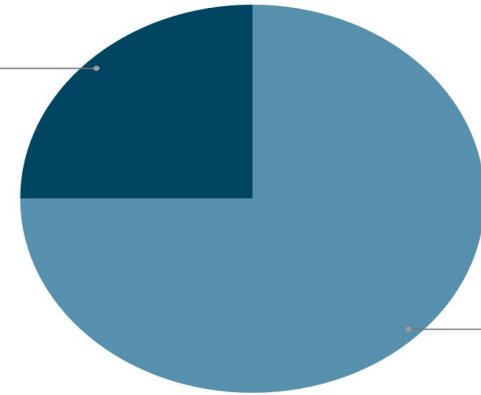
Algumas das limitações, especialmente a dos tamanhos das peças, é mais visível, pois foi utilizado o braço fazer com que a peça ficasse à frente da câmara, e as peças desta forma nunca são posicionadas sempre à mesma distância da câmara, o que pode produzir valores errados quanto ao tamanho da peça.

Resultados

Durante os testes foram utilizadas 5 cores diferentes. Azul, Amarelo, Vermelho, Verde, e Branco.

Cores Pré-definidas

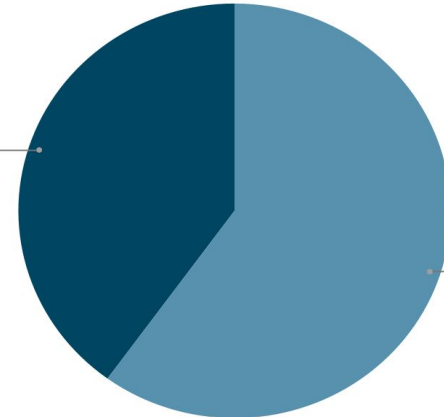
Cores Não Detetadas
25,0%



Cores Detetadas (3)
75,0%

Cores Inseridas Pelo Utilizador

Cores Não Detetadas (2)
40,0%



Cores Detetadas (3)
60,0%

DEMO