

Third Assignment Illustrated Report - Isadora Schwaab

Bibliotecas utilizadas

Leitura e gravação de imagens: OpenCV;

Gerenciamento de janelas (interface gráfica): Qt;

Introdução

Os arquivos fonte estão organizados da seguintes forma:

- VideoManager.cpp = contém as funções da classe de gerenciamento do vídeo, que registram/alteram as especificações e filtros que devem ser aplicados sobre cada frame, além da função que aplica as especificações em uma ordem adequada;
- main.cpp = contém a organização final da aplicação, incluindo os botões que chamam modificações na classe de gerenciamento e o loop que captura frames, processa as requisições e exibe os frames alterados;

Parte I - Filtros e modificações de cor e nitidez

1. Configure o seu ambiente de programação, compile e execute o programa básico disponibilizado no Apêndice A:

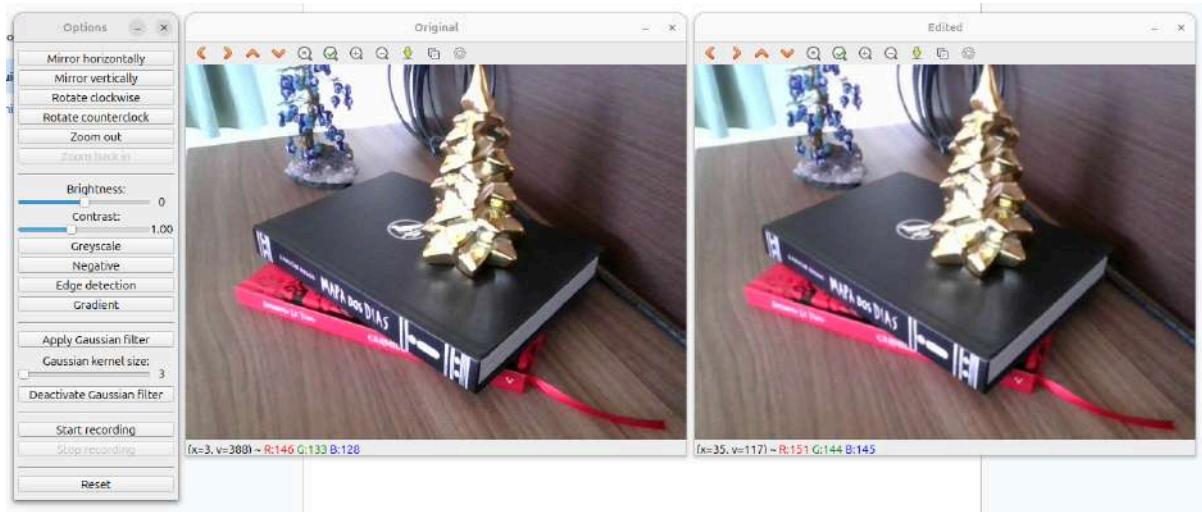
O resultado final do loop de captura foi baseado diretamente no código do apêndice A, onde foram acrescentadas as funções para o processamentos dos frames:



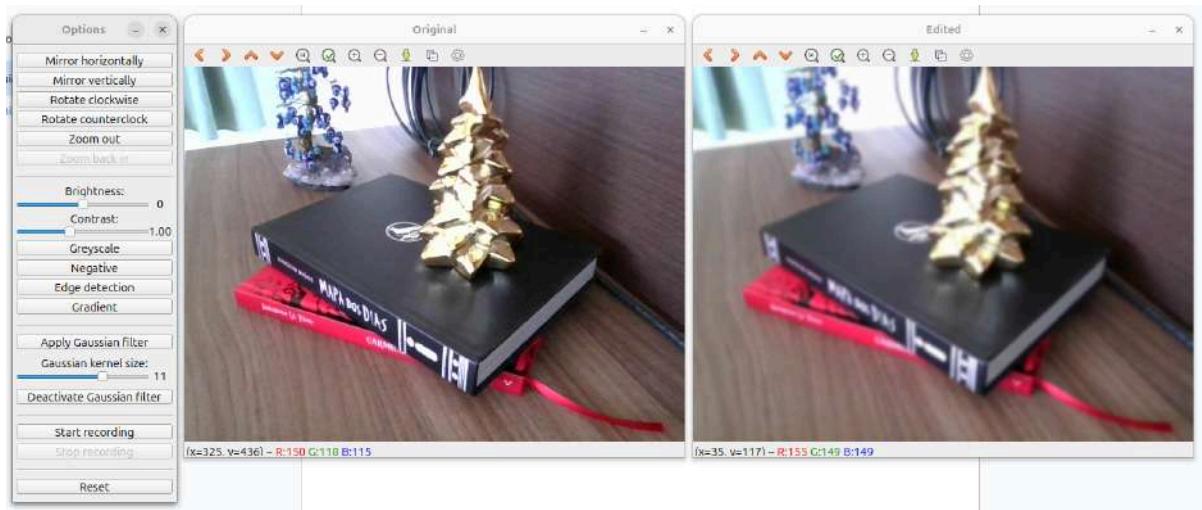
Layout final da aplicação

2. Utilize o comando GaussianBlur para aplicar borrimento ao vídeo. Utilize um Trackbar para definir o tamanho do kernel Gaussiano:

Como a aplicação foi feita com auxílio da biblioteca Qt, optei por usar um slider para definição do tamanho do kernel; o tamanho default é 3 (origina um kernel 3x3):

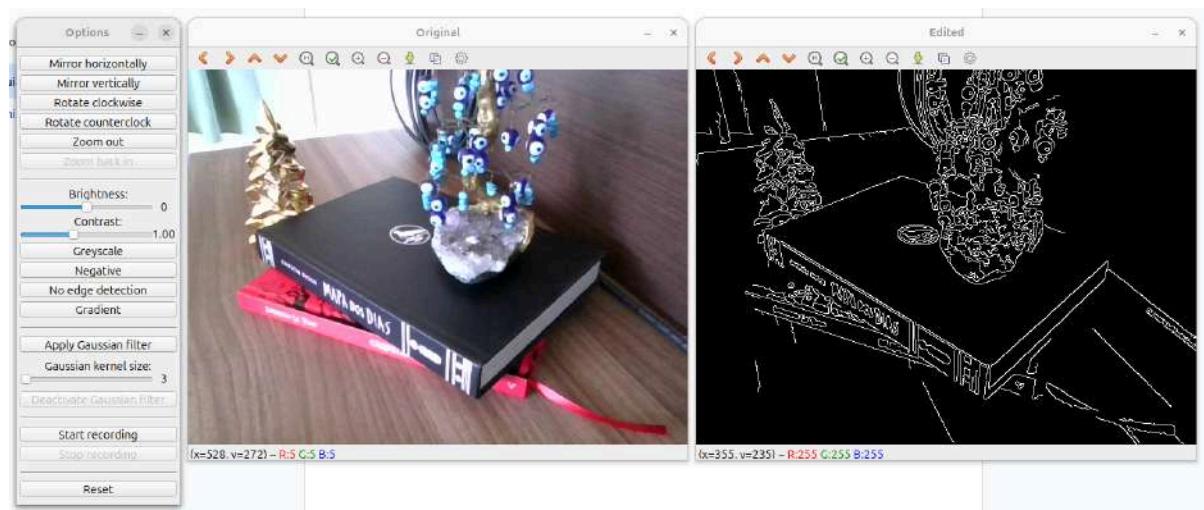


Filtro gaussiano de kernel 3 (borramento leve)



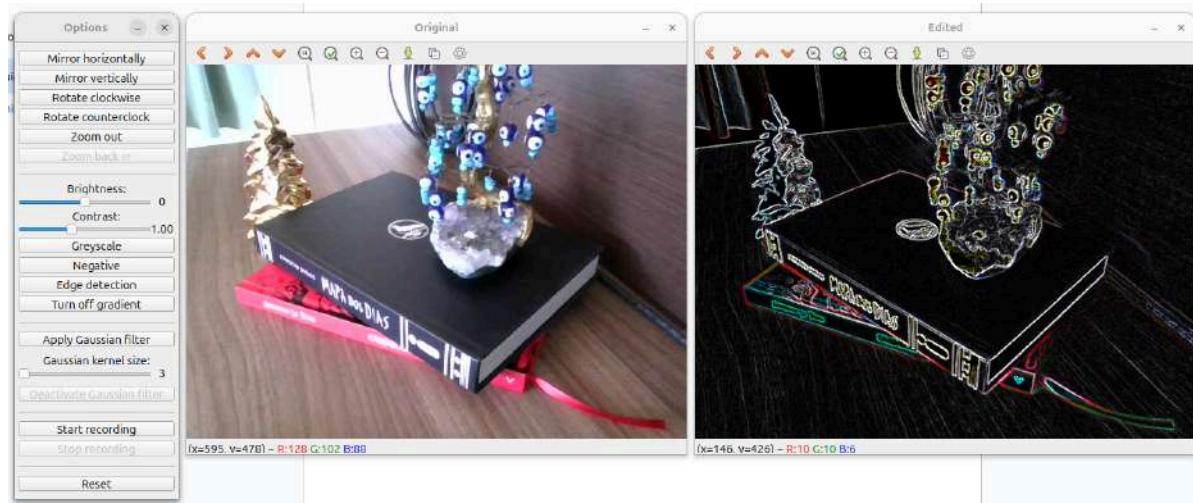
Filtro gaussiano de kernel 11 (borramento intenso)

3. Utilize o comando Canny para detectar as arestas no vídeo:



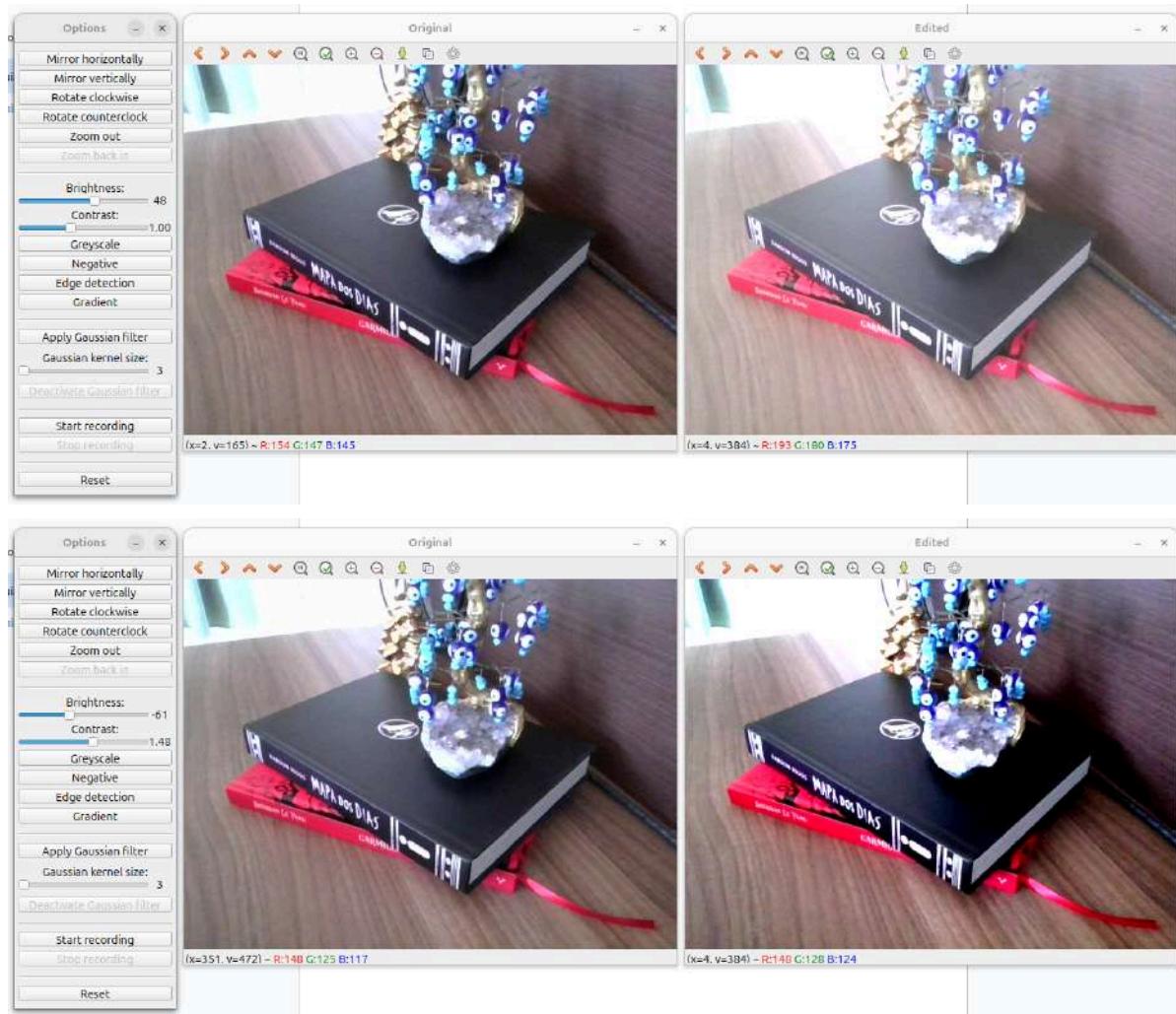
Filtro de detecção de arestas em intervalo 50-200

4. Utilize o comando Sobel para obter uma estimativa do gradiente do vídeo:

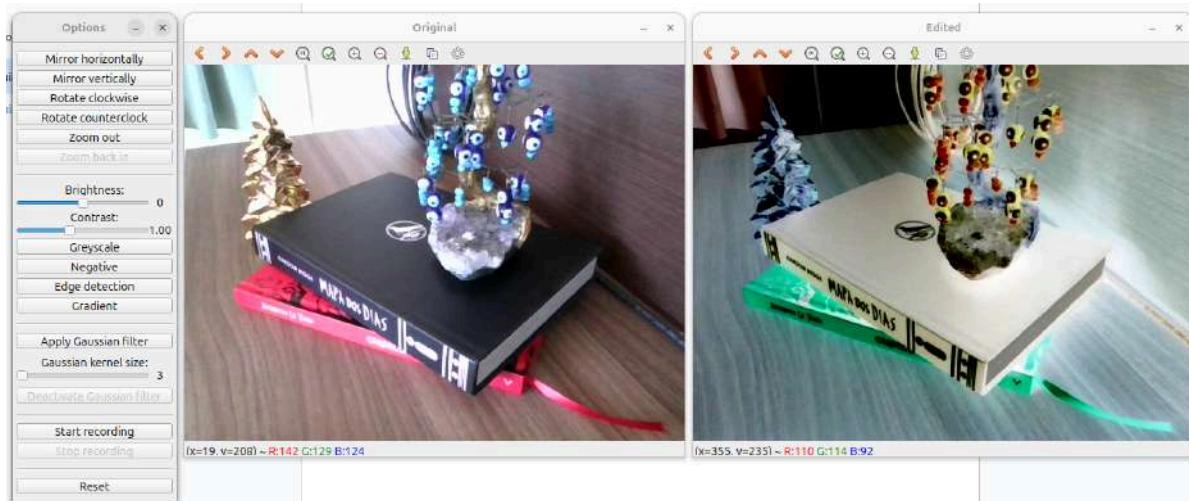


Estimativa de gradiente com Sobel

5. Utilize o comando convertTo para realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, e obter o negativo do vídeo:

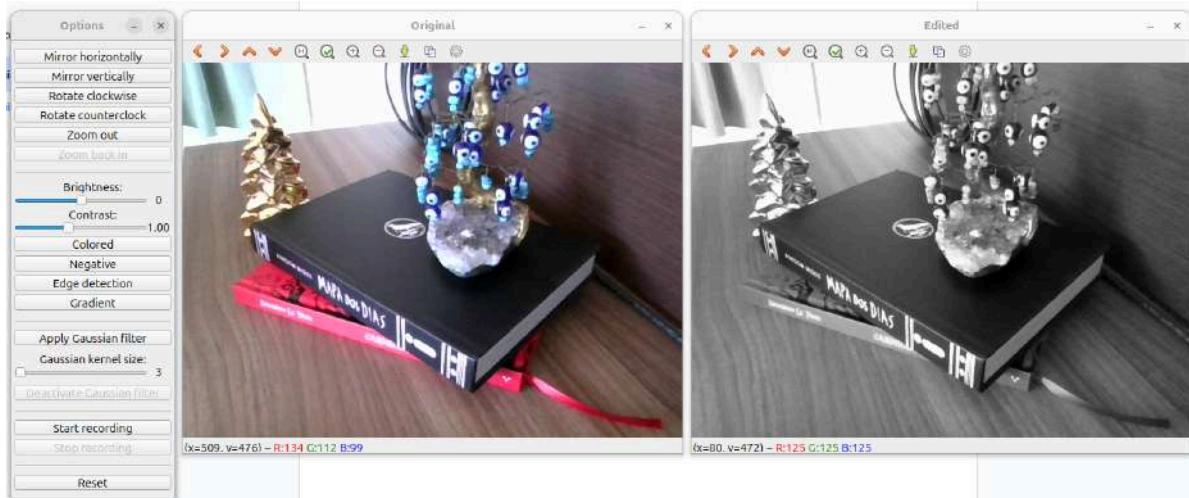


Alterações subsequentes de brilho e contraste



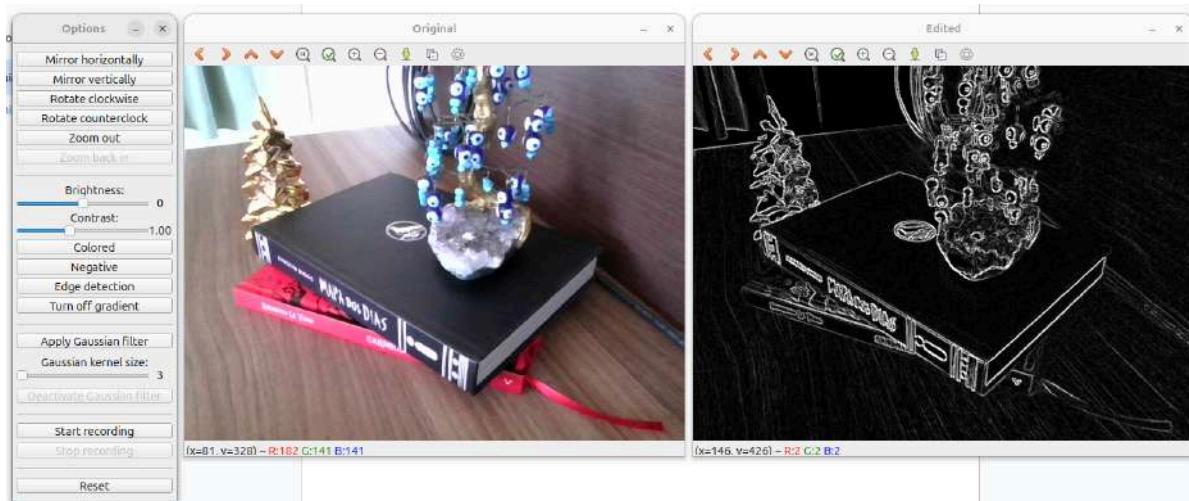
Aplicação de filtro negativo

6. Conversão de cores (RGB) para tons de cinza (grayscale):

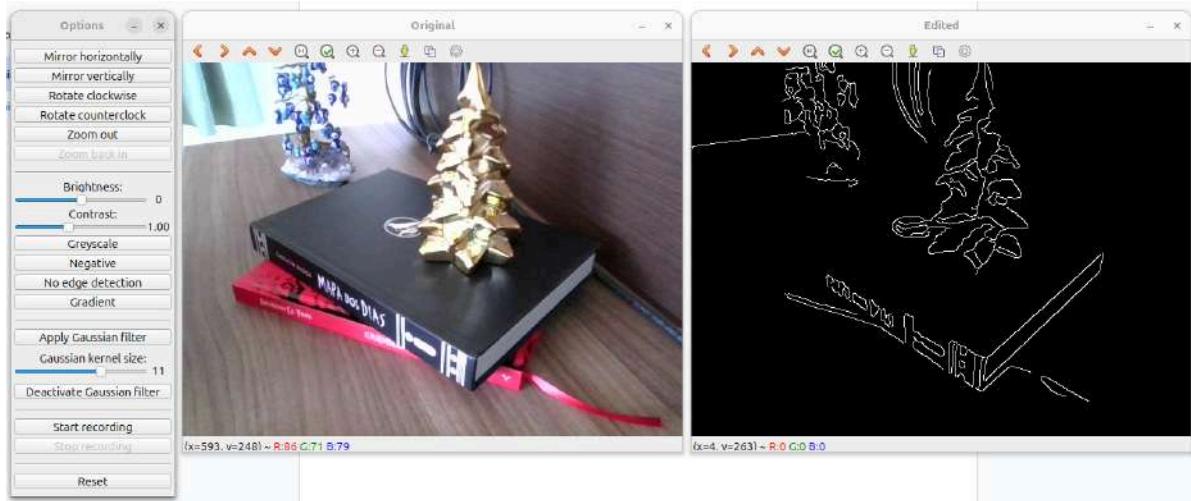


Aplicação de filtro greyscale

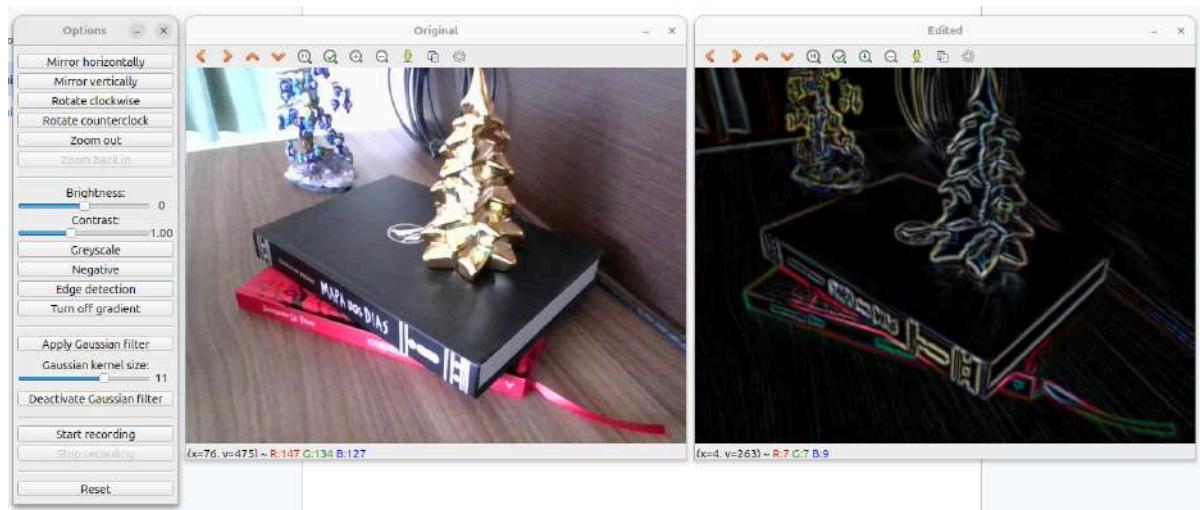
Vale lembrar que todos esses efeitos são sobreponíveis; seguem exemplos:



Aplicação do gradiente sobre filtro greyscale



Detecção de arestas sobre filtro gaussiano 11

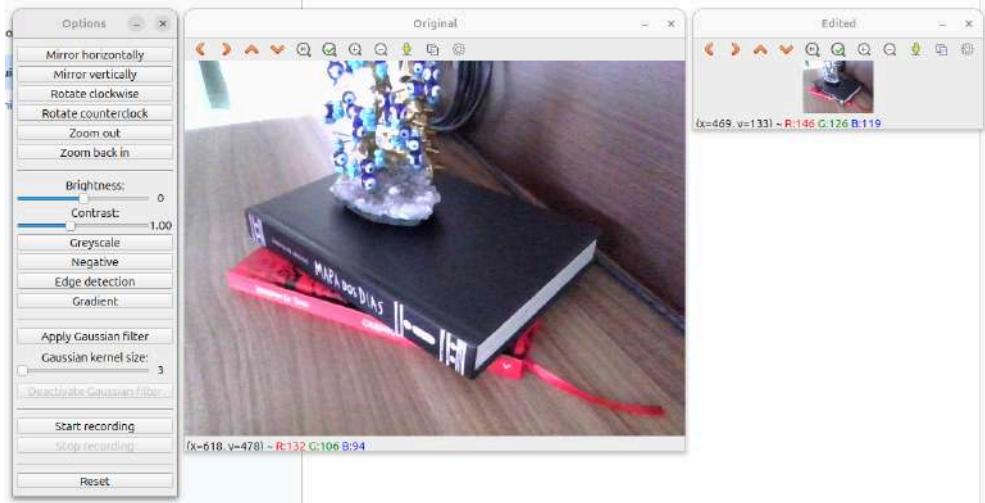


Aplicação do gradiente sobre filtro gaussiano 11

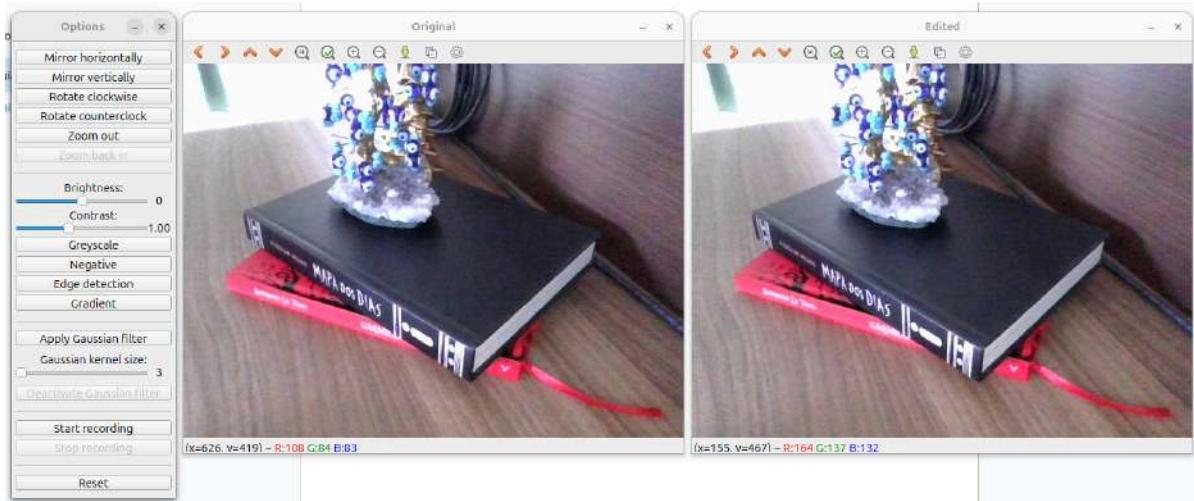
Parte 2 - Redimensionamento

7. Redimensionamento do vídeo para a metade do número de pixels em cada uma de suas dimensões:

O efeito pode ser aplicado repetidamente até que a divisão de uma das dimensões por 2 resulte num número inferior a 1; também é oferecida a opção de 'zoom in', que serve basicamente para diminuir o número de zooms aplicados até o momento (aumentar a imagem além do seu tamanho original não é uma opção);



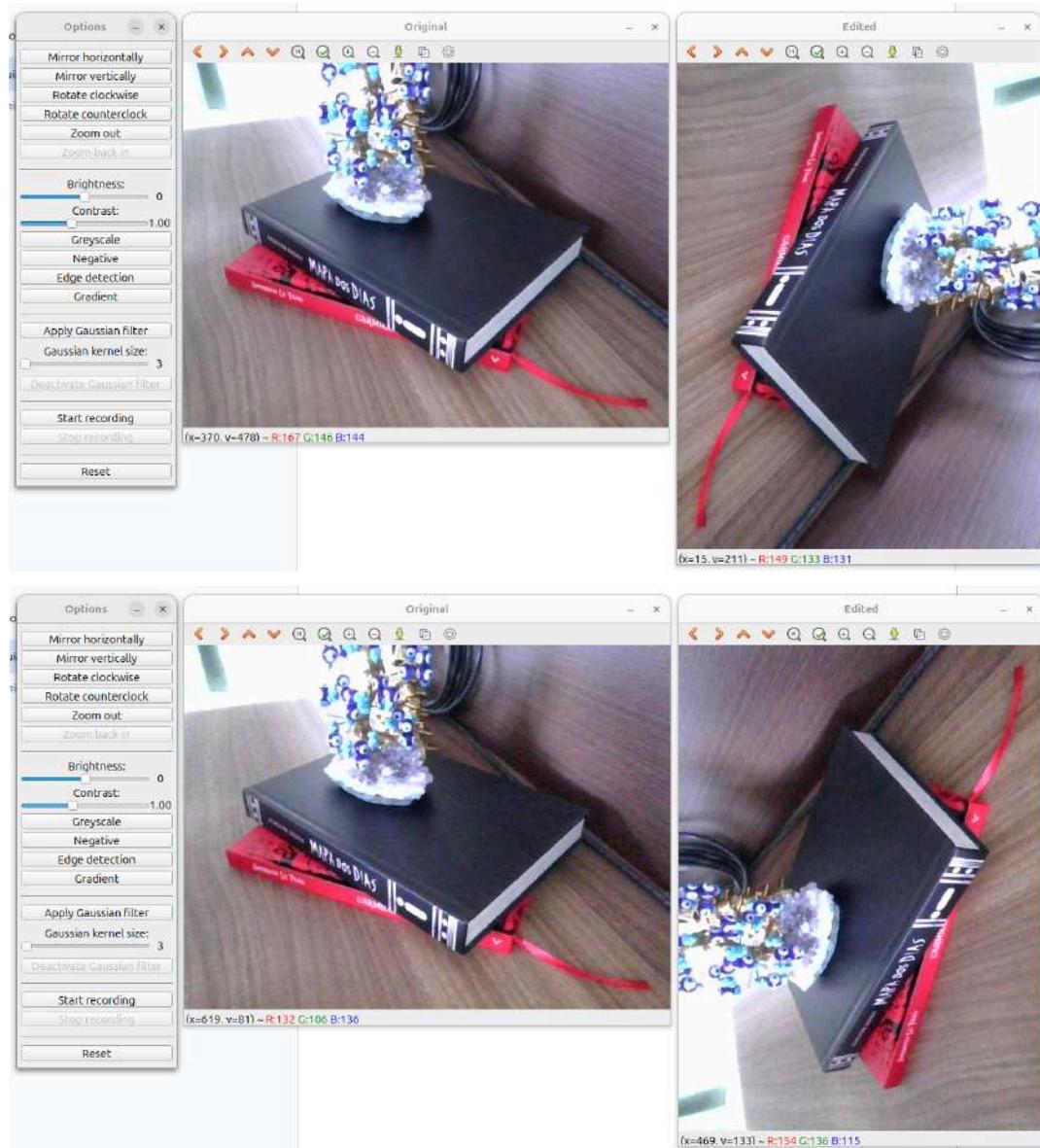
Após duas chamadas subsequentes do 'zoom out'



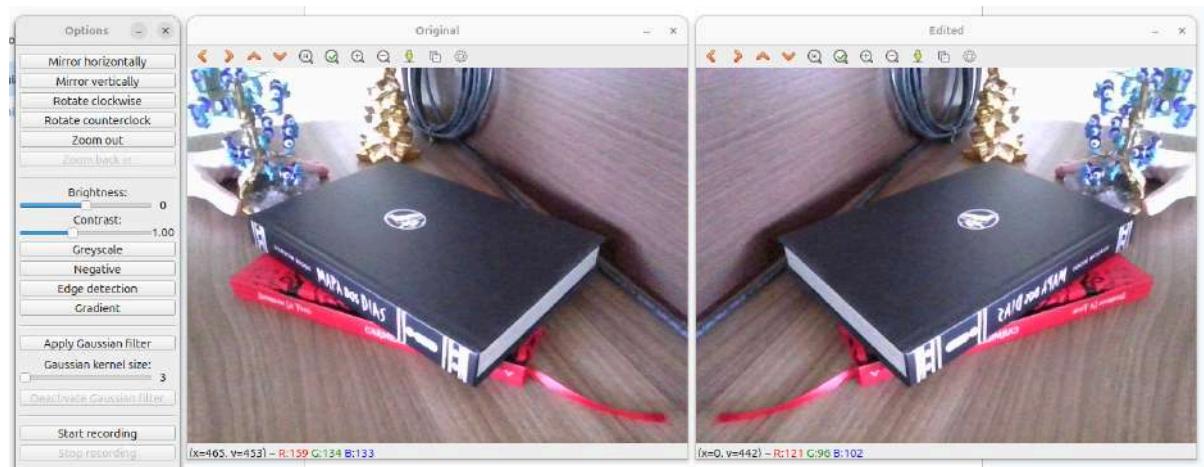
Após duas chamadas subsequentes de 'zoom back in'

8. Rotação do vídeo de 90 graus:

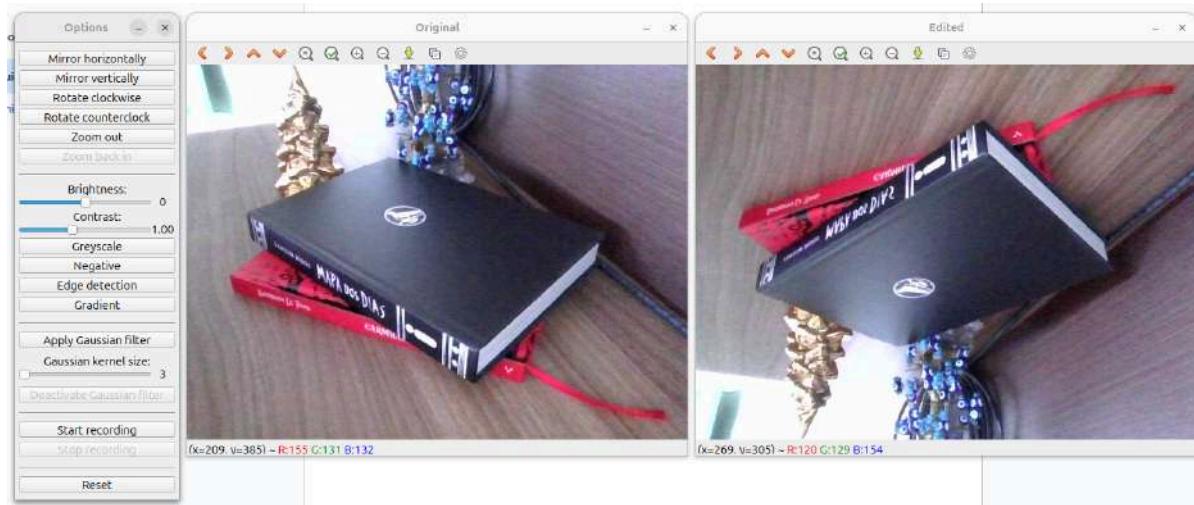
A aplicação permite girar tanto no sentido horário quanto anti-horário:



9. Espelhamento do vídeo (horizontal e vertical):



Espelhamento horizontal

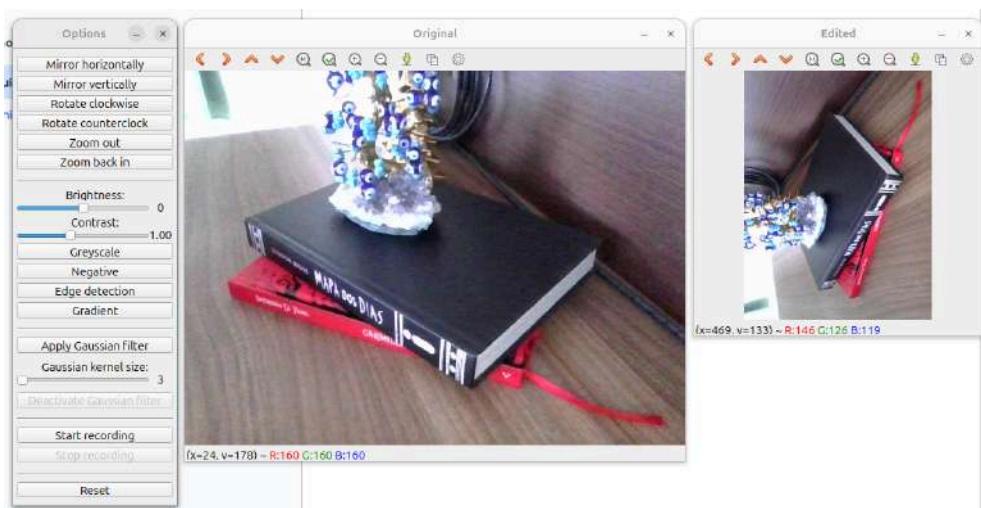


Espelhamento vertical



Espelhamento horizontal e vertical

Lembrando novamente que todos os efeitos são sobreponíveis:



Aplicação de rotação no sentido anti-horário, seguida de 'zoom in'

Parte 3 - Gravação de vídeo

10. Gravação de vídeo, levando em conta todos os efeitos acima, exceto rotação e redimensionamento:

A interface tem opções para iniciar e parar a gravação; os botões têm o texto modificado para identificar que uma gravação está em progresso. O vídeo é salvo sob nome “*DuckyVideo.avi*”, de modo que cada nova gravação sobrepõe à anterior se essa ainda estiver na pasta do executável;



Interface no momento de uma gravação

Um exemplo de gravação pode ser consultado no seguinte link:

<https://youtu.be/Wye8qO6tMLs>

A sequência de comandos utilizados no vídeo inclui:

- espelhamento horizontal e vertical do vídeo;
- alterações de brilho e contraste;
- aplicação de filtro greyscale;
- aplicação de filtro negativo (com e sem greyscale);
- detecção de arestas;
- gradiente (com e sem detecção de arestas);
- gradiente com filtro greyscale;
- aplicação de filtro gaussiano;
- aplicação de filtro negativo sobre o gaussiano;
- mais operações de espelhamento e filtro negativo;
- reset (retorna todos os parâmetros salvos para seu valor padrão).