 <p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo</p>	Engenharia de Computação
Câmpus Birigui	Processamento digital de imagens

Desafio Stanford

Discente(s): Leonardo Sanchez Garcia

Docente: Prof. Dr. Murilo Vargas da Silva

Birigui
2023

Este relatório aborda dois tópicos relacionados à visão computacional e ao processamento de imagens usando a linguagem de programação Python. São eles: detecção de movimento em vídeos e verificação de defeitos em placas por meio da subtração de imagens.

GitHub: <https://github.com/LeonardoSanchez1/DesafioStanford.git>

Verificação de Defeitos em Placas

A verificação de defeitos em placas é uma aplicação relevante na indústria de manufatura, onde é crucial garantir a qualidade dos produtos. Um método comum para essa verificação envolve a comparação de uma imagem de uma placa sem defeito com uma placa com defeito para identificar as diferenças.

Os passos a seguir resumem a implementação da verificação de defeitos em placas com Python:

Carregamento das Imagens: Duas imagens são carregadas: uma representando uma placa sem defeito e outra com a placa com defeito que precisa ser verificada.

Subtração de Imagens: A subtração das duas imagens é calculada para destacar as diferenças entre elas.

Conversão para Tons de Cinza: A imagem de diferença é convertida para tons de cinza para simplificar o processo de detecção de defeitos.

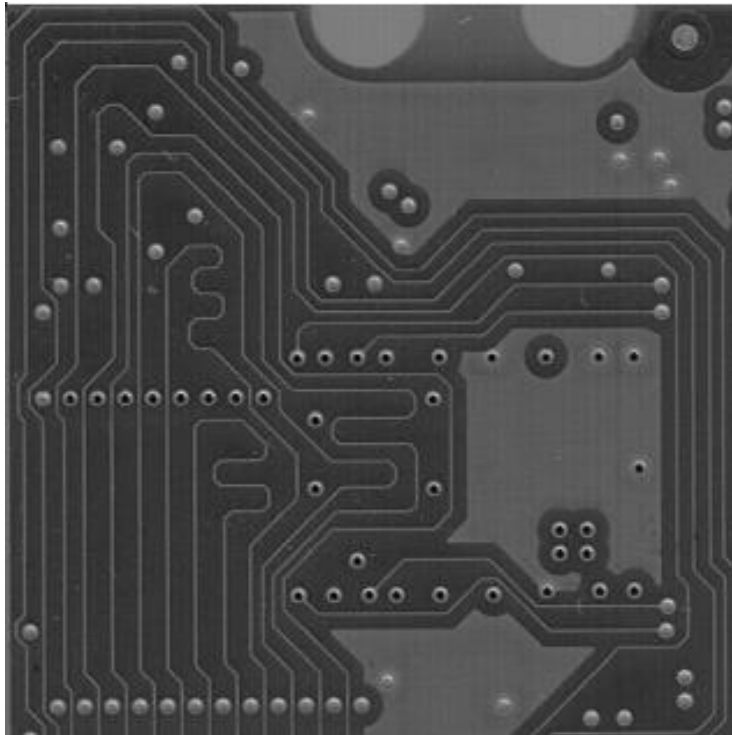
Limiarização: Uma operação de limiarização é aplicada à imagem de diferença para criar uma máscara que destaque as áreas de diferença.

Deteção de Contornos: Os contornos das áreas de diferença são encontrados na máscara.

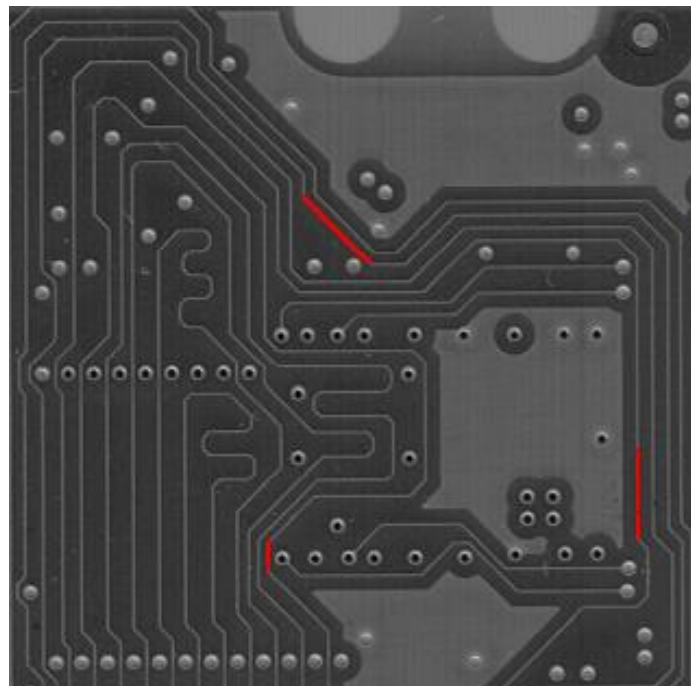
Filtragem de Defeitos: Contornos pequenos são filtrados com base em sua área, eliminando pequenos ruídos na imagem.

Desenho de Retângulos: Retângulos são desenhados ao redor das áreas de defeito identificadas.

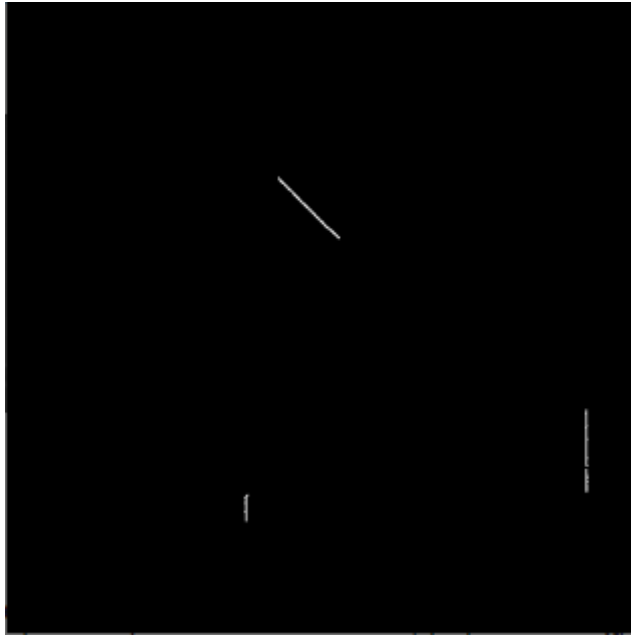
Exibição das Imagens: As imagens originais (placa sem defeito e com defeito), a imagem de diferença e a imagem com defeitos destacados são exibidas.



Placa sem defeitos



Placa com defeitos detectados



Diferença

O usuário pode ajustar os parâmetros, como o limiar de área mínima para detecção de defeitos, de acordo com suas necessidades específicas.

Deteção de Movimento em Vídeos

A detecção de movimento em vídeos é uma aplicação comum em segurança, análise de tráfego, rastreamento de objetos, entre outros. O objetivo é identificar regiões de interesse em um vídeo onde ocorrem mudanças significativas entre frames sucessivos. Um exemplo de aplicação prática é a detecção de intrusos em um sistema de vigilância.

Para implementar a detecção de movimento em um vídeo usando Python, foi utilizado o módulo OpenCV. A seguir, estão os principais passos do processo:

Captura de Vídeo: O primeiro passo é criar um objeto de captura de vídeo que lê os frames do vídeo de entrada.

Subtração de Fundo: O algoritmo MOG2, disponível no OpenCV, é empregado para subtrair o fundo da cena, isolando os objetos em movimento.

Pré-processamento: Para reduzir ruídos e melhorar a detecção, são aplicadas operações de limiarização e erosão/dilatação na máscara resultante da subtração de fundo.

Deteção de Contornos: Os contornos dos objetos em movimento são encontrados usando a função `cv2.findContours`.

Filtragem de Ruído: Pequenos contornos (ruídos) são filtrados com base em sua área.

Desenho de Retângulos: Retângulos são desenhados ao redor dos objetos em movimento detectados.

Exibição do Vídeo com Detecção de Movimento: O vídeo com a detecção de movimento é exibido ao vivo, e o programa continua até que a tecla "Esc" seja pressionada.



Sem detecção de movimento



Com detecção de movimento

Em ambos os casos, a combinação do OpenCV com Python oferece uma solução eficaz para a detecção de movimento em vídeos e a verificação de defeitos em placas, demonstrando a versatilidade das técnicas de processamento de imagens em várias aplicações práticas.