

Reconhecimento de Padrões:

Atividade 12 – (PDI) Filtros de Aguçamento + Detecção de Bordas

Carlos Emmanuel Pereira Alves
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)
Garanhuns, Brasil
carlos.emmanuel.236@gmail.com

1) Utilize o Laplaciano para realçar a imagem LUA. Qual a diferença do resultado para cada um dos filtros abaixo?

Filtro 1:



Filtro 2:



O resultado do filtro 1 traz uma mais nitidez a imagem, mas ainda a deixa suave, o filtro 2 deixa bem marcado os realces feitos.

2) Compare os efeitos da filtragem de alto reforço sobre a imagem Fig0340(a)(dipxe_text). Utilize vários valores de k e compare os resultados. Relacione o valor de k com o resultado da filtragem. Qual o valor de k máximo aceitável para esta imagem.

Acredito que no $k = 10$, a imagem já começa a apresentar resultados ruins, e no $k = 20$ o resultado não é bom pois temos alguns “defeitos” na imagem.

$k = 2$



$k = 5$



$k = 10$



$k = 20$



3) Realce a imagem imagem Fig0340(a)(dipxe_text) utilizando a magnitude dos gradientes direcionais de Roberts. Escreva um parágrafo comparando este resultado com o realce pelo Laplaciano.

Magnitude dos gradientes direcionais de Roberts:

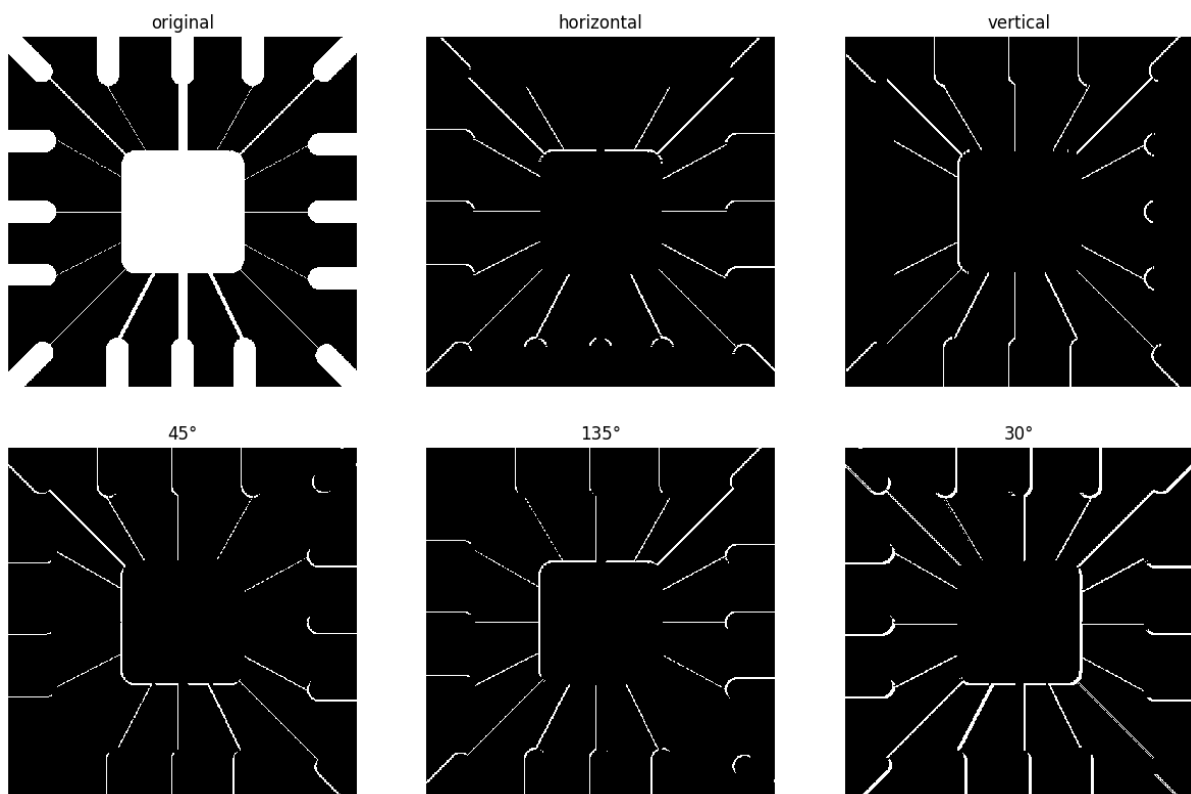


Laplaciano:



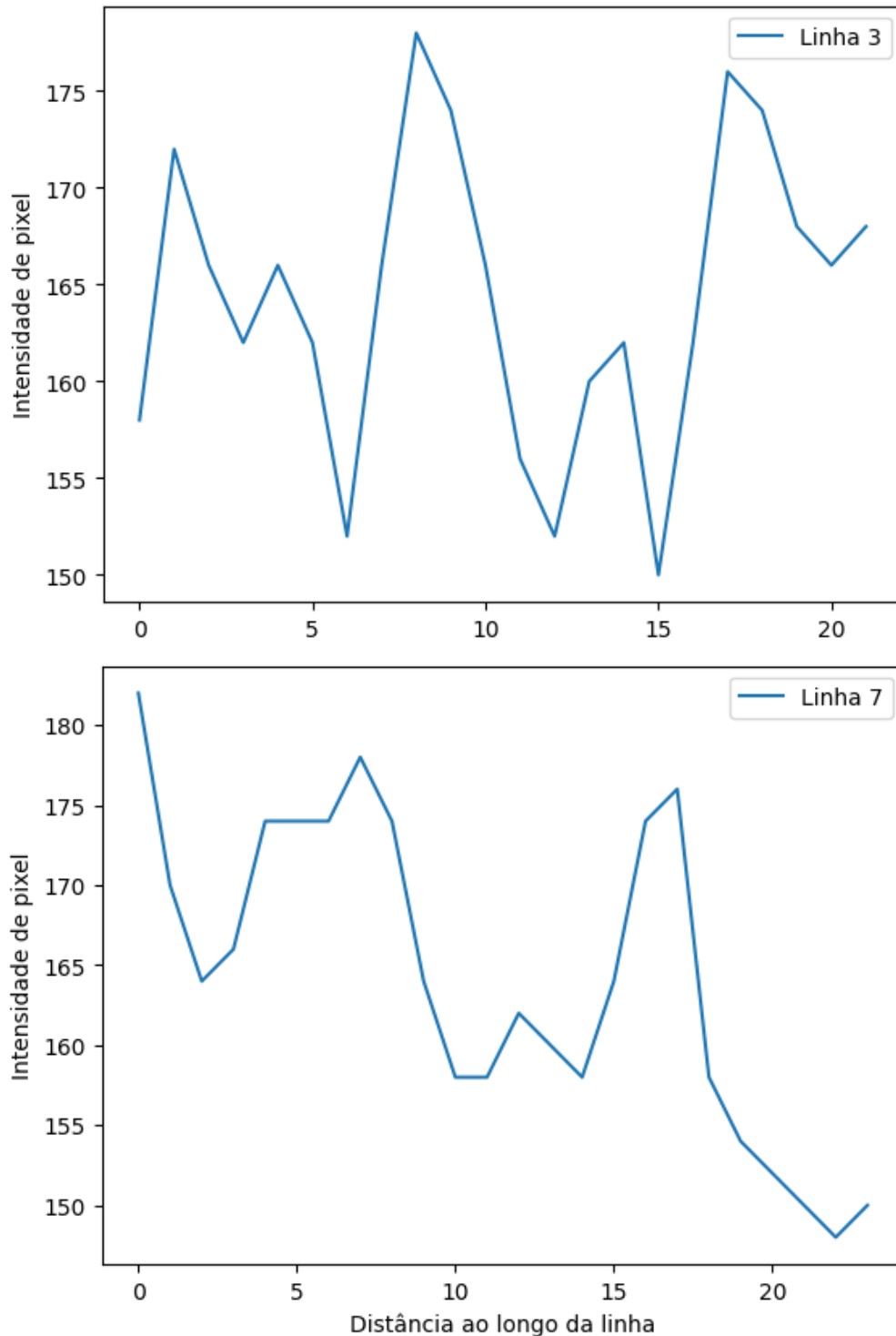
4) Para a imagem Fig1007(a)(wirebond_mask) realize as operações abaixo. Descreva como você realizou estas tarefas e que máscara utilizou em cada caso.

- Detecte todas as linhas horizontais.
- Detecte todas as linhas verticais.
- Detecte todas as linhas que forma 45° com horizontal.
- Detecte todas as linhas que forma 135° com horizontal.
- Detecte todas as linhas que forma 30° com horizontal.

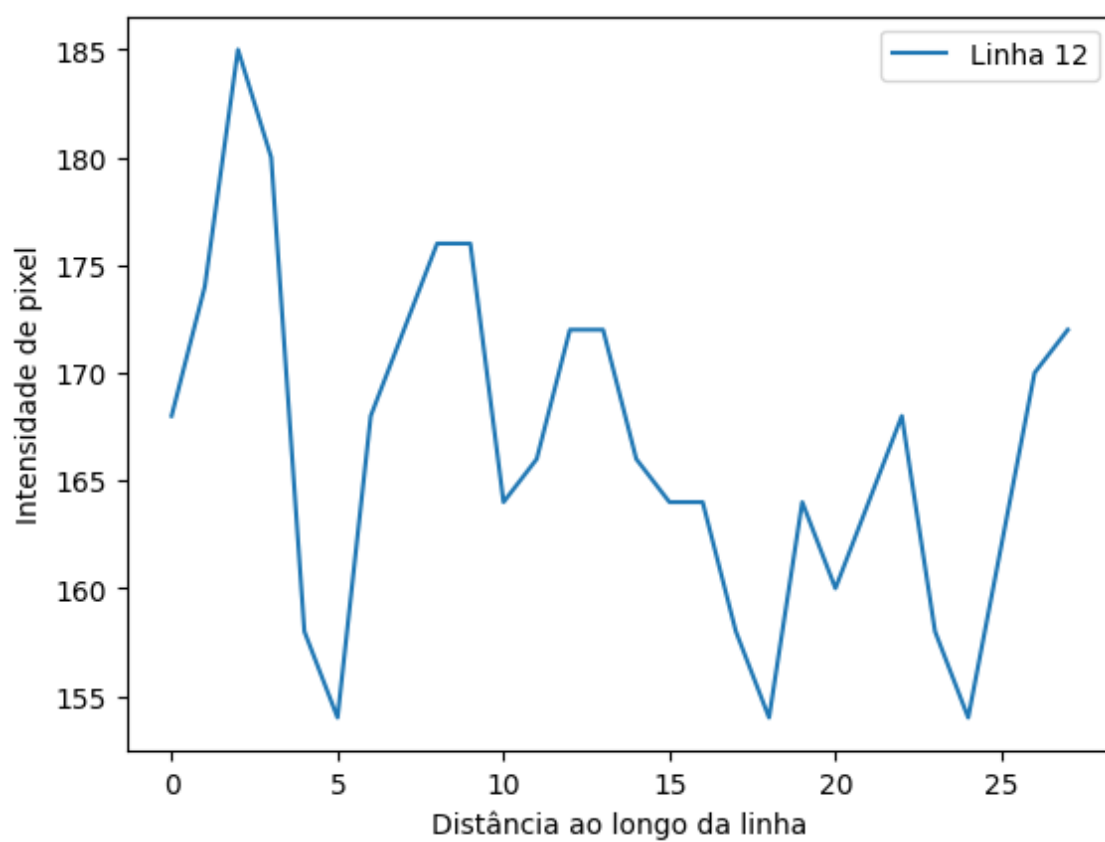
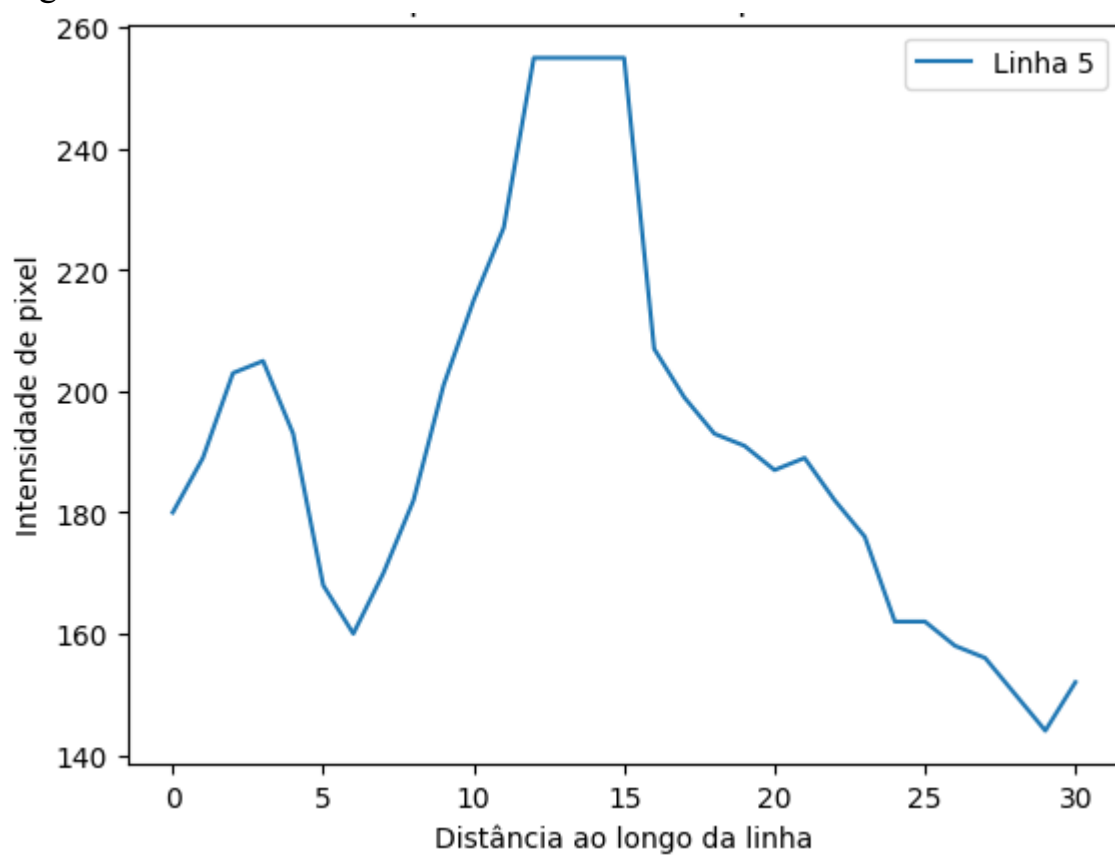


5) Gere o gráfico do perfil das linhas da imagem Fig1026(a)(headCT-Vandy). Encontre dois exemplos de cada tipo de borda. Salve os gráficos do perfil de cada linha onde o exemplo foi encontrado.

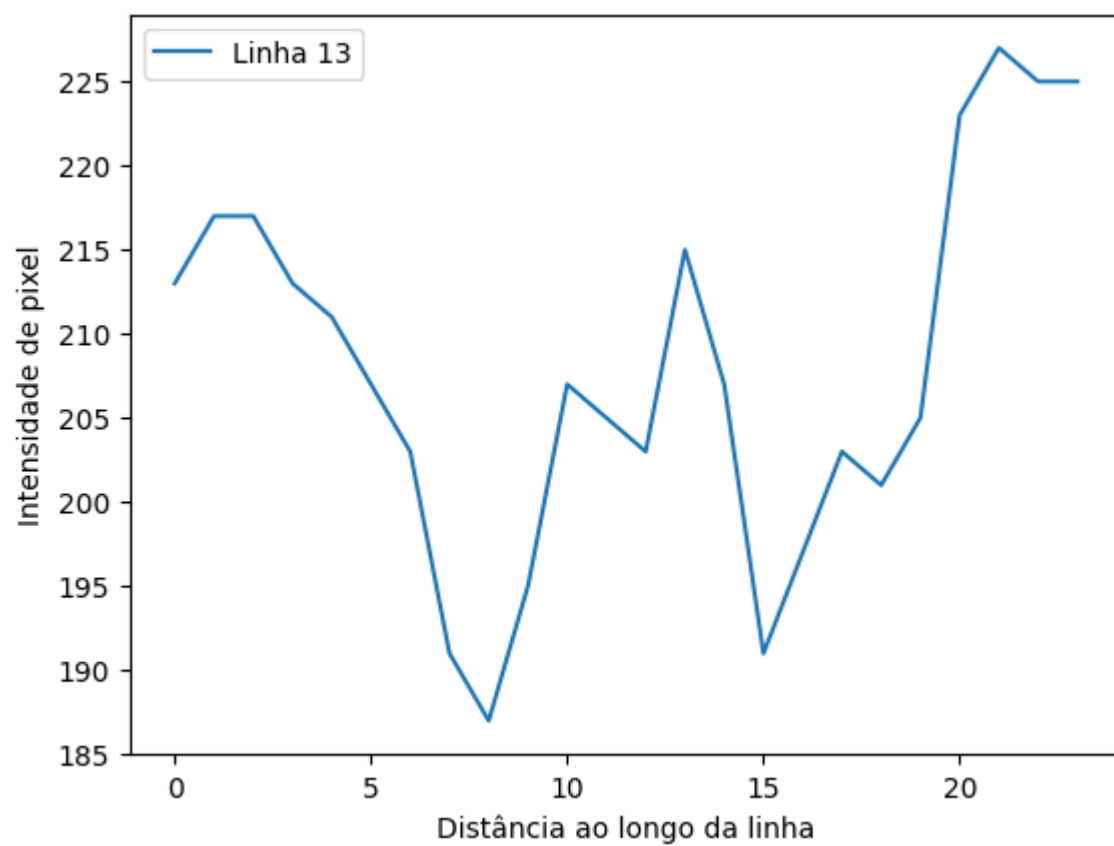
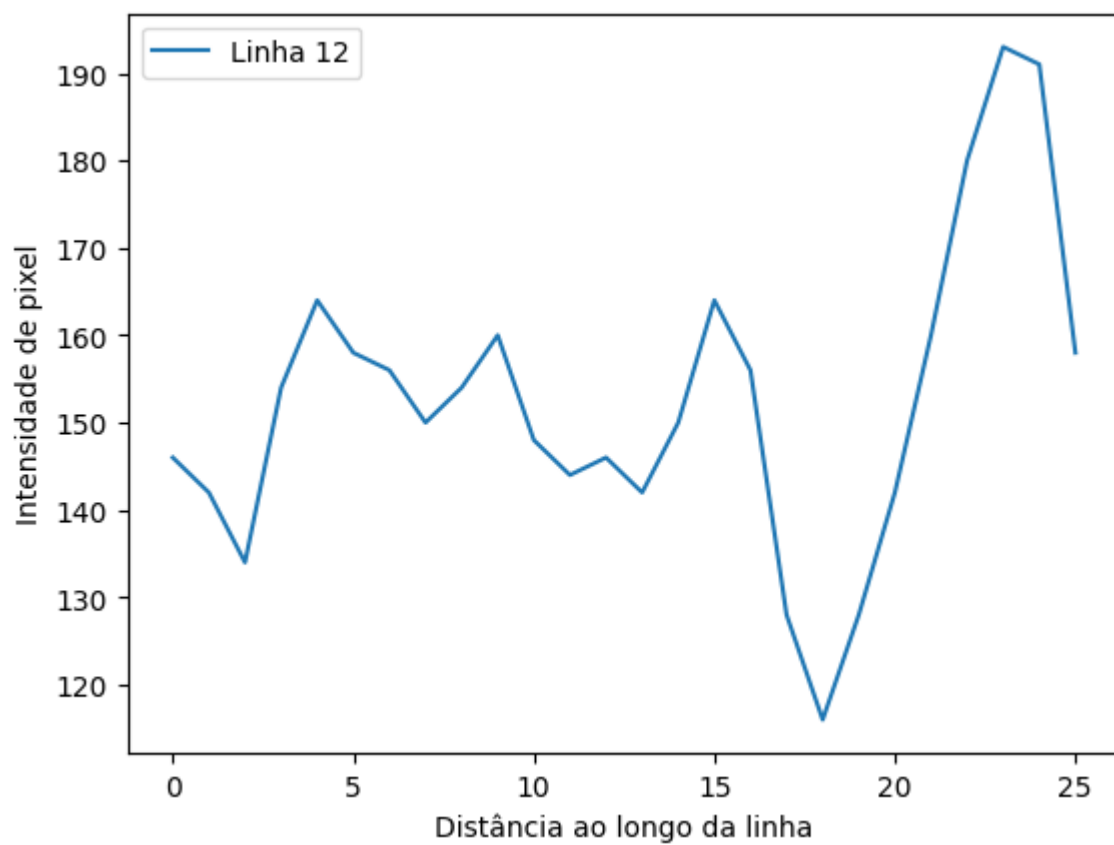
Telhado:



Degrau:



Rampa:



6) Utilize a magnitude do gradiente simétrico de Sobel para detectar as bordas na imagem Fig1016(a)(building_original). Verique os resultados nas seguintes condições:

- a) utilizando o gradiente diretamente na imagem;



- b) utilizando o gradiente na imagem suavizada com um filtro de média 5x5;
Imagem suavizada:



Imagem final:



c) utilizando um limiar 80 no resultado da letra (a);



d) utilizando um limiar 80 no resultado da letra (b).



7) Realce a imagem equações para que a mesma passe a ter fundo branco e os caracteres apresentem maior contraste possível com o fundo, faça com que as bordas fiquem suaves. A imagem final deve estar nítida, isto é, não embaçada. Descreva quantas e quais etapas você utilizou, justifique a finalidade de cada uma delas. Compare seu resultado com a utilização de limiarização sem pré-processamento.

$$\begin{aligned}
 T(n) &= \begin{cases} 1 & \text{se } n=1 \\ T(n-1)+1 & \text{se } n>1 \end{cases} \\
 T(n) &= \begin{cases} 1 & \text{se } n=1 \\ 2T(n/2)+n & \text{se } n\geq 2 \end{cases} \\
 T(n) &= \begin{cases} 0 & \text{se } n=2 \\ T(\sqrt{n})+1 & \text{se } n>2 \end{cases} \\
 T(n) &= \begin{cases} 1 & \text{se } n=1 \\ T(n/3)+T(2n/3)+n & \text{se } n>1 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Ao comparar os resultados com limiarização sem pré-processamento, pode-se observar uma melhora significativa na qualidade da imagem. Limiarização sem pré-processamento produz uma imagem com muito ruído, enquanto o processo feito ajuda a suavizar bordas e segmentar imagens com mais precisão.