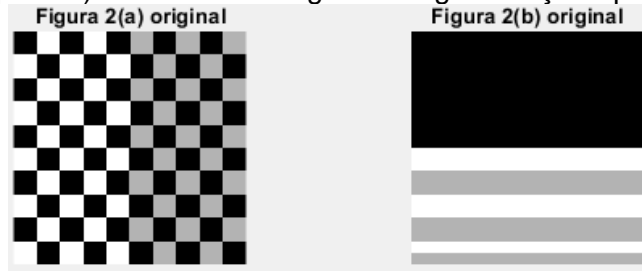


Processamento Digital de Imagens – 2020.2 (Avaliação 1)

1. (2 pontos) Considere o segmento de imagem a seguir e faça o que se pede:
 - a. Sendo $V = \{0, 1\}$, calcule os comprimentos dos caminhos -4 , -8 e $-m$ mais curtos entre os pixels p e q . Se um caminho específico não existir entre estes dois pontos, explique por quê.
 - b. Faça o mesmo para $V = \{1, 2\}$.

2. (2 pontos) Observe as imagens a seguir e faça o que se pede:

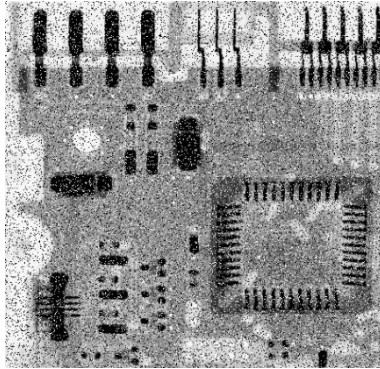


- a. Utilizando as imagens fornecidas em anexo (arquivos figura_2a.png e figura_2b.png), explique porque os histogramas são idênticos, mesmo as imagens sendo diferentes visualmente.
 - b. Suponha que cada imagem seja borrada com um filtro da média de tamanho 5×5 . Os histogramas permanecem iguais? Esboce os histogramas antes e depois da convolução, justificando os resultados.
3. (2 pontos) Utilizando a imagem “lena.png” fornecida em anexo, aplique as operações a seguir, apresentando o código-fonte utilizado e a imagem resultante:

- a. Negativo de imagem.
 - b. Equalização de histograma.
 - c. Binarização.
 - d. Gradiente de Sobel.



4. (2 pontos) Na figura a seguir (arquivo ckt-board-saltpep-prob.pt05.tif em anexo) é mostrada a imagem de uma placa de circuito corrompida pelo ruído sal e pimenta:



Utilizando uma janela de tamanho 5 x 5, faça o que se pede:

- Aplique os filtros de suavização da média e mediana e apresente as imagens resultantes.
 - Qual filtro teve o melhor desempenho? Por quê?
5. (2 pontos) As máscaras apresentadas a seguir são chamadas de operadores de Sobel. Sobre estas máscaras, responda o que se pede:

d

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

e

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

- Ao somar os coeficientes dos operadores de Sobel, o resultado obtido é igual a zero. Explique por quê.
- Alguns coeficientes possuem valores iguais a 2 e -2, enquanto os demais possuem valores iguais a 1 e -1. Explique por quê.