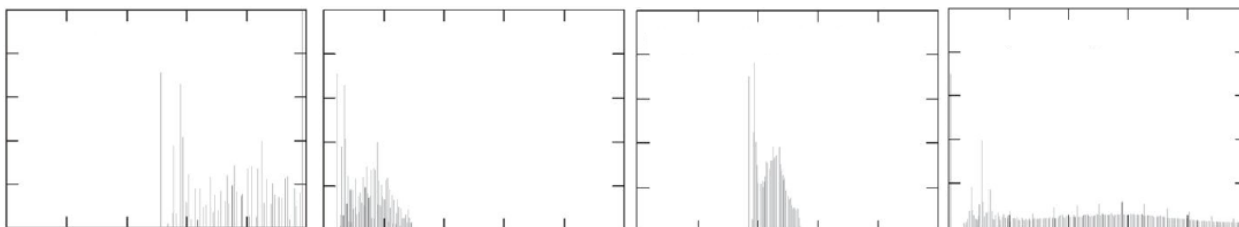


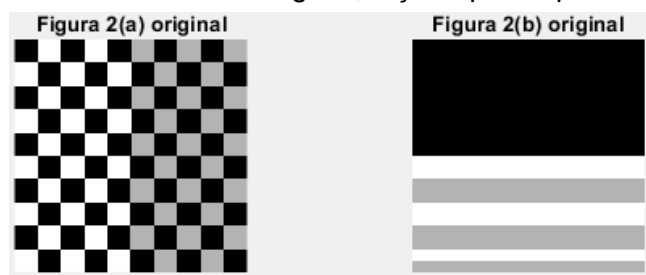
Processamento Digital de Imagens – 2021.1 (Avaliação 1)

1. (1 ponto) Suponha uma imagem hipotética cujo tamanho é 50 x 50 pixels. Para cada uma das opções da lista abaixo, calcule: i) quantidade de bits por pixel, (ii) quantidade de níveis de intensidade por pixel e (iii) quantidade de bits necessários para armazenamento da imagem hipotética.
 - a. Monocromática.
 - b. Níveis de cinza.
 - c. Cor RGB.
2. (2 pontos) Seja $V = \{1\}$ o conjunto de valores utilizado para definir a adjacência. Para este conjunto, faça o que se pede:
 - a. Defina conceitualmente adjacência-4, adjacência-8 e adjacência-m.
 - b. Para cada tipo de adjacência, crie uma imagem binária hipotética contendo um exemplo desta adjacência. Importante: não esqueça de assinalar os pixels que participam da adjacência indicada.
3. (1 ponto) Observe os histogramas apresentados a seguir.



Para cada histograma, indique se este foi criado a partir de uma imagem:

- a. Baixo contraste.
 - b. Alto contraste.
 - c. Clara.
 - d. Escura.
4. (2 pontos) As imagens mostradas nas Figuras 2(a) 2(b) (arquivos figura_2a.png e figura_2b.png em anexo) são diferentes entre si, mas possuem histogramas idênticos. Sobre estas duas imagens, faça o que se pede:



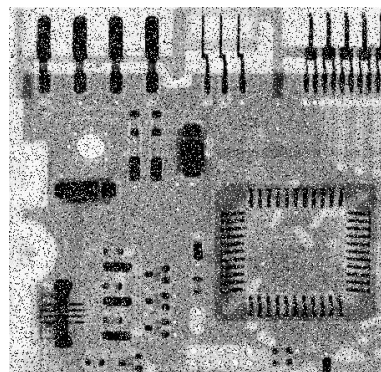
- a. Explique porque os histogramas são idênticos, uma vez que as imagens são diferentes.
- b. Suponha que cada imagem seja borrada com um filtro da média de tamanho 3x3. Os histogramas permanecem iguais?
- c. Esboce os histogramas antes e depois da convolução, justificando os resultados.

5. (2 pontos) Diversas transformações foram aplicadas a uma mesma imagem, cujos resultados são apresentados a seguir. Em cada imagem foi aplicada somente uma transformação. Para cada uma destas transformações, faça o que se pede:

- Identifique a operação efetuada.
- Explique o funcionamento desta operação.



6. (2 pontos) Na figura a seguir (arquivo kct-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:

- Aplice os filtros de suavização da média e mediana.
- Apresente as imagens resultantes.
- Qual filtro teve o melhor desempenho? Explique.