

Processamento Digital de Imagens – 2023.1 (Avaliação 3)

1. (2 pontos) Sobre imagens coloridas, analise as Figuras 1 e 2 e responda o que se pede:

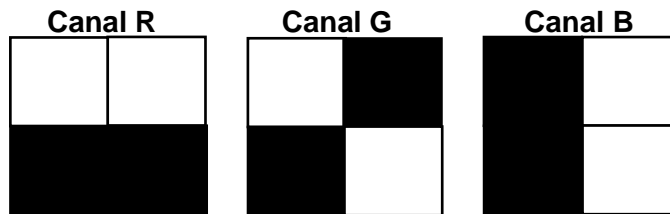


Figura 1

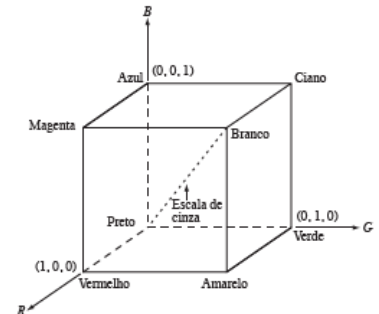
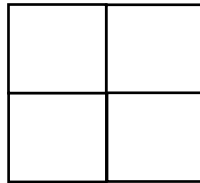


Figura 2

- a. Seja I uma imagem colorida no modelo de cor RGB com tamanho 4×4 pixels. Os canais R , G e B desta imagem são apresentados na Figura 1. Os pixels com valores iguais a um estão identificados na cor branca, enquanto os pixels com valores iguais a zero estão identificados na cor preta. Utilizando o esquema de cores **RGB** apresentado na Figura 2, identifique textualmente no arranjo matricial a seguir quais cores (escreva o nome da cor: amarelo, verde, magenta, etc) são apresentados na imagem colorida I .



- b. O objetivo de um modelo de cores (espaço de cores ou sistema de cores) é facilitar a especificação das cores através de uma padronização amplamente aceita. Em alguns casos, é de interesse realizar a conversão de um modelo para outro, como a conversão do padrão RGB para o HSI e vice-versa. Neste contexto, descreva como se dá o processo de conversão de uma imagem no modelo de cor RGB para o HSI. Para tanto, demonstre como se dá o mapeamento de um valor em RGB para os componentes HSI.
2. (2 pontos) Nas Figuras 3 e 4 é possível visualizar, respectivamente, o resultado da reamostragem do contorno de uma região e um mapa contendo os números para um código de uma cadeia de oito direções. Após analisar as figuras citadas, faça o que se pede:
- Obtenha o código de cadeia de 8 direções do contorno da região reamostrada.
 - Calcule a primeira diferença (ou derivada) do código de cadeia de 8 direções obtido.

Continuação da
Questão 2:

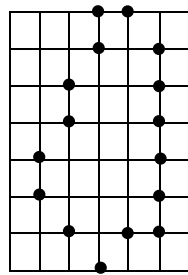


Figura 3

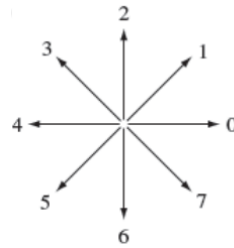
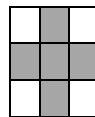
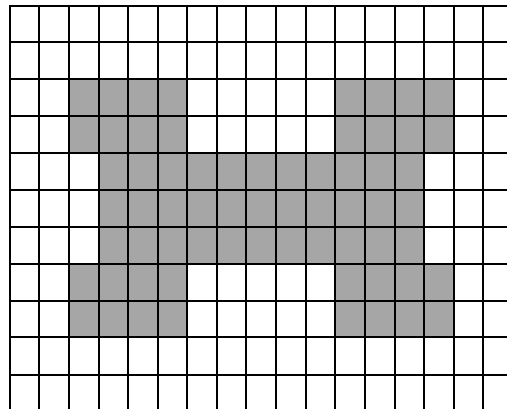


Figura 4

3. (4 pontos) Seja **R** uma região binária cujos pixels que a compõe estão marcados em cinza e o fundo marcado em branco. Considere também **ES** um elemento estruturante de tamanho 3x3, que utiliza o mesmo padrão de representação de cores, conforme demonstrado a seguir:

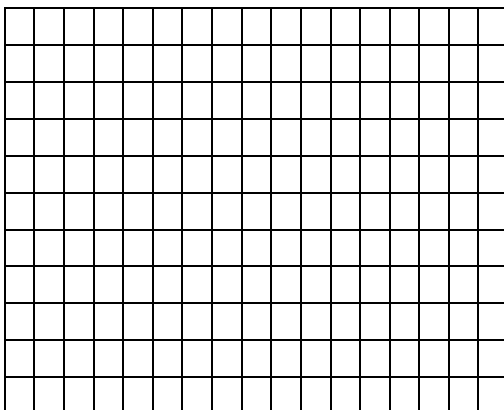


ES

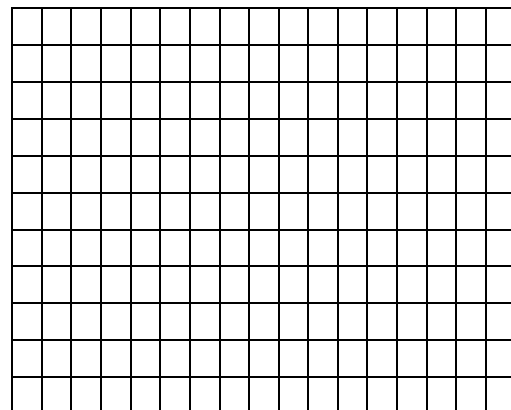


R

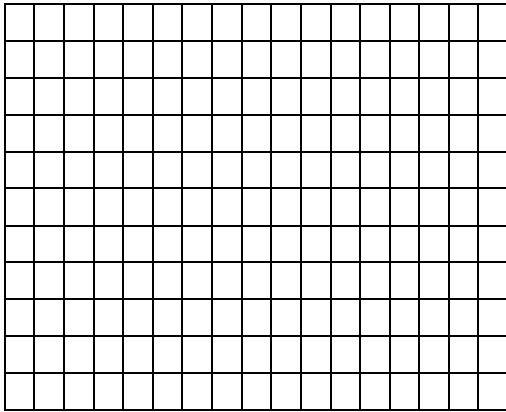
O que se pede: aplique as operações morfológicas solicitadas na região **R** utilizando o elemento estruturante **ES**, descrevendo o resultado destas operações nos respectivos quadros.



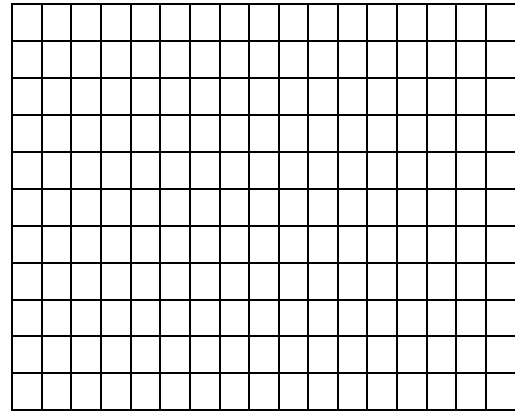
$R \ominus ES$



$R \oplus ES$



R ◦ ES



R • ES

4. (2 pontos) Os operadores morfológicos elementares também podem ser aplicados **a imagens em nível de cinza**. Neste contexto, explique os efeitos obtidos ao realizar isoladamente as operações (a) erosão, (b) dilatação, (c) abertura e (d) fechamento em uma imagem em **nível de cinza**. Utilize a Figura 5 para caracterizar as mudanças esperadas após a aplicação de cada um dos operadores citados isoladamente.

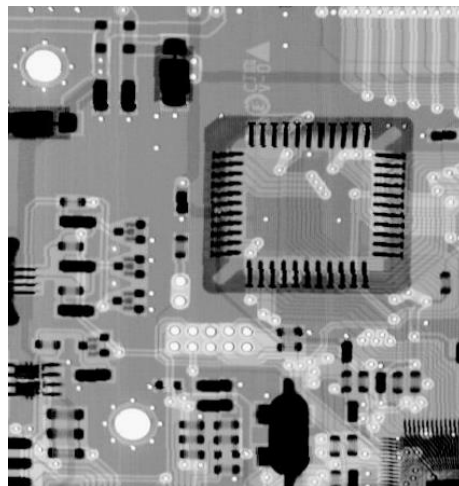


Figura 5