

BCC36F – Processamento de Imagens

Lista de Exercícios 1

Prof^a. Dr^a. Aretha Barbosa Alencar
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Campus Campo Mourão

1. Explique os processos de amostragem e quantização para obtenção de imagens digitais. Explique também de que forma esses processos afetam a qualidade de uma imagem digital.
2. Operações aritméticas e lógicas também podem ser aplicadas em imagens digitais. Quando estamos querendo detectar problemas em uma linha de produção de placas de circuito em uma indústria, que tipo de operação pode ser usada? Considere que você possui uma imagem da placa de circuito perfeita (sem defeitos). Explique em detalhes o uso dessa operação nesse contexto.
3. Dê a equação geral da transformação de potência, e explique como seus parâmetros afetam a transformação de intensidade definida por essa equação. Cite e explique em detalhes uma aplicação na qual a transformação de potência pode ser útil.
4. Dada uma imagem hipotética A de 3-bits ($L = 8$) com tamanho de 10×10 pixels que tem a seguinte distribuição de intensidades:

r_k	n_k
$r_0 = 0$	18
$r_1 = 1$	16
$r_2 = 2$	25
$r_3 = 3$	26
$r_4 = 4$	8
$r_5 = 5$	4
$r_6 = 6$	1
$r_7 = 7$	2

- Ache a função de transformação de intensidade, $s = T(r)$, que promove a equalização de histogramas dessa imagem. Você deve informar qual o valor de s pra cada um dos oito valores de intensidade.
5. Qual a diferença entre a equalização de histogramas e a especificação de histogramas?
 6. Ainda considerando a imagem hipotética A do exercício 4, aplique o processo de especificação de histograma de forma que essa imagem possua ao final do processo uma função de densidade de probabilidade similar a dada abaixo:

z_q	$p_z(z_q)$ (especificado)
$z_0 = 0$	0,00
$z_1 = 1$	0,00
$z_2 = 2$	0,00
$z_3 = 3$	0,19
$z_4 = 4$	0,25
$z_5 = 5$	0,21
$z_6 = 6$	0,24
$z_7 = 7$	0,11

7. Tratando-se de filtragem espacial, um problema ocorre quando o centro da máscara se aproxima dos limites da imagem. Por que isso acontece? Cite duas opções possíveis para tratar esse problema.
8. Dado o contexto de filtragem espacial linear, aplique um filtro da média não-ponderado de tamanho 3×3 sobre a seguinte imagem de 3-bits ($L = 8$) com as seguintes intensidades:

7	3	3	5	7
4	5	7	2	7
3	5	5	1	4
5	0	1	2	4
7	7	2	6	1

- Lembre-se de tratar o problema dos limites da imagem de alguma forma escolhida por você.
9. Que tipo de filtro é melhor para tratar ruídos do tipo ‘sal-e-pimenta’? O filtro da média ou da mediana? Explique sua escolha.
 10. Explique em detalhes o funcionamento do filtro Laplaciano.
 11. Explique em detalhes o funcionamento do filtro Gradiente. Informe também as máscaras que fornecem os operadores de Sobel.