

UNIDADE 2 – Atividade extraclasse #1

LISTA DE EXERCÍCIOS – Segmentação de imagens

Considere as seguintes imagens para resolver os exercícios. Todas as imagens possuem tamanho 8 x 8 (64 pixels), 3 bits de resolução de intensidade, ou seja permitem representar 8 níveis de cinza no intervalo [0, 7].

Imagem A:

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

Imagem B:

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

1) Aplique a segmentação iterativa sobre as imagens A e B com $\Delta T_{\min} = 0.001$ e os seguintes valores para T_{inicial} :

- *Mostrar a cada iteração:*
 - Os pixels em cada classe;*
 - A média dos pixels em cada classe;*
 - O valor de T atualizado;*
 - O valor de ΔT*
- *No final, desenhar a imagem segmentada.*

a) $T_{\text{inicial}} = \text{média}(I)$

b) $T_{\text{inicial}} = \text{mínimo}(I)$

c) $T_{\text{inicial}} = \text{máximo}(I)$

2) Aplicar o algoritmo de Otsu nas imagens A e B.

- *Mostrar a variância entre as classes para todos os valores de intensidade da imagem.*
- *Mostrar o valor de limiar encontrado, k^* .*
- *Mostrar a medida de separabilidade, η^* .*

- *Obs: Organizar em uma tabela, conforme o exemplo nos slides.*

3) Aplicar o algoritmo de crescimento de regiões nas imagens A e B, considerando as sementes e propriedades abaixo:

a) $seed_1 = (2, 2)$ e $seed_2 = (5, 5)$; $T < 3$,

a) $seed_1 = (2, 2)$ e $seed_2 = (5, 5)$; $T < 5$,

a) $seed_1 = (2, 2)$, $seed_2 = (6, 5)$ e $seed_3 = (3, 6)$; $T < 3$,

a) $seed_1 = (2, 2)$, $seed_2 = (6, 5)$ e $seed_3 = (3, 6)$; $T < 6$,

4) Aplique a segmentação por divisão e fusão de regiões nas imagens A e B de acordo com o seguintes critérios.

- Se $\sigma > \sigma_T$, dividir; caso contrário, interromper subdivisão.
- Se $\mu > \mu_T$, 1; caso contrário, 0.
- Desenhe os quadrantes apenas quando for necessário.

a) $\sigma_T = 1$; $\mu_T = 2.5$

b) $\sigma_T = 0.9$; $\mu_T = 3$

5) Explique, de forma objetiva, a importância dos filtros passa-baixa para o processo de segmentação.

Instruções para realização da atividade:

- 1) A lista deve ser resolvida usando caneta azul e/ou preta.
- 2) Utilizar uma folha de sulfite sem pauta dobrada ao meio. Escrever sempre com a folha na orientação retrato.
- 3) Resolver cada exercício em uma ou mais folhas dependendo do tamanho do exercício, nunca dois exercícios em uma única folha.
- 4) Escrever o nome, matrícula e turma no topo da folha.
- 5) Tirar uma foto com o celular de cada folha, renomear cada arquivo com o seguinte padrão:
Tirar a foto em local bem iluminado e com bom enquadramento.
- 6) Reunir todas as imagens em um arquivo .pdf (uma página por folha, de preferência), renomear o arquivo com o seu número de matrícula.
Exemplo: Se sua matrícula é 1234 então o nome do arquivo será "1234.pdf".
- 7) Enviar via GoogleForms até as 23:59 do dia 25/11/2020.