

UNIDADE 1 – Atividade extraclasse #3

LISTA DE EXERCÍCIOS – Transformações de intensidade

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

Imagem B:

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

Imagem C:

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

Imagem D:

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

- 1) Converta cada uma das imagens, que possuem formato uint3 (inteiro de 3 bits sem sinal), para ponto flutuante [0.0, 1.0].
- 2) Calcule e plote o histograma de cada uma das imagens.
- 3) Calcule e plote os histograma normalizado de cada uma das imagens.
- 4) Classifique as imagens de acordo com o perfil do histograma. Explique a resposta.

- a) imagem escura,
- b) imagem clara,
- c) imagem de baixo contraste e
- d) imagem de alto contraste

5) Aplique a transformação negativa nas imagens A e D. Desenhe e imagem resultante.

6) Aplique a transformação logarítmica nas imagens A e B com os seguintes valores de c . Desenhe as imagens resultantes.

A imagem de saída deve possuir o mesmo tipo de dado que a imagem de entrada. Se necessário arredonde os valores.

- a) 1.0
- b) 1.45
- c) 2.0

7) Aplique a transformação de potência nas imagens com os seguintes valores de gama. Desenhe as imagens resultantes.

As imagens resultantes devem possuir o mesmo tipo de dados que a imagem de entrada.

Lembre se aplicar a transformada de potência na imagem de tipo float e converter novamente para o tipo de dados original.

- a) 0.4
- b) 4.0

8) Aplique as funções de transformação linear por partes nas imagens definidas pelos seguintes pontos de controle.

- Analise os resultados.

Caso nenhum ponto de controle contemple $r=0$ e/ou $r=7$, incluir os pontos de controle $(0, 0)$ no início e/ou $(7, 7)$ no final da lista de pontos de controle.

- a) Imagem A e C: $\{(2, 3), (4, 5)\}$
- b) Imagem B e D: $\{(0, 3), (3, 0), (4,0), (7, 5)\}$

9) Aplique alargamento de contraste nas quatro imagens considerando os valores mínimos e máximos em cada uma das imagens.

- Plote a função de transformação.
- Desenhe a imagem resultante.
- Plota o histograma normalizado da imagem resultante.
- Análise cada um dos resultados.

10) Aplique alargamento de contraste nas quatro imagens considerando os valores descritos abaixo.

- Plote a função de transformação.
 - Desenhe a imagem resultante.
 - Plote o histograma normalizado da imagem resultante.
 - Analise os resultados e compare com os resultados no exercício 9.
 -
- a) Imagem A: $\text{in_range}=(0, 3)$, $\text{out_range}=(0, 7)$
b) Imagem B: $\text{in_range}=(4, 7)$, $\text{out_range}=(0, 7)$
c) Imagem C: $\text{in_range}=(2, 5)$, $\text{out_range}=(0, 7)$
d) Imagem D: $\text{in_range}=(0, 7)$, $\text{out_range}=(2, 5)$

11) Realize a equalização de histograma para as quatro imagens.

- Plote o histograma cumulativo da imagem de entrada.
- Plote a função de transformação.
- Desenhe a imagem resultante.
- Plote o histograma normalizado da imagem resultante.

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 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 14/10/2020.

<https://forms.gle/x4t2Hp94U787FYLP6>