

Verificando o Entendimento do Curso (após Equalização)

Suponha que foi adquirida uma imagem de um **objeto com bordas retangulares** em um fundo preto, mas na correção da luminosidade da cena surgiram alguns ruídos na mesma.

Note que ruído neste contexto significa a existência de pontos com intensidades muito diferentes, claros ou escuros, indevidos em uma região.

Assim, é necessário processar esta imagem de diversas formas. Esse mesmo objeto será usado nas próximas questões.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 255 & 255 & 128 & 128 & 128 & 255 & 128 & 0 \\ 0 & 128 & 192 & 192 & 192 & 255 & 192 & 128 & 0 \\ 0 & 255 & 192 & 192 & 255 & 192 & 192 & 128 & 0 \\ 0 & 128 & 192 & 192 & 192 & 192 & 255 & 255 & 0 \\ 0 & 128 & 192 & 192 & 255 & 192 & 192 & 128 & 0 \\ 0 & 255 & 192 & 192 & 192 & 255 & 192 & 255 & 0 \\ 0 & 128 & 128 & 128 & 255 & 128 & 128 & 128 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

1- Imagine que o conjunto de intensidades acima faz parte do objeto, mas informa apenas o que é **diferente do fundo escuro** do objeto claro. Embora só seja representada em 9x9 pixels, a cena inteira tem 32x32 pixels e o quadro mostrado por intensidades está praticamente centrado. Note que há alguns pontos com intensidades bem diferentes dos demais, corrija a imagem de forma que esta diferença seja atenuada. Mas tentando ao máximo preservar os cantos da imagem. Em outras palavras: Tente propor uma forma para reduzir o efeito visual provocado pelos fatores descritos acima, minimizado sua influência na modificação da forma reta das quinas dos contornos. Ou seja, diga: Como você poderia reduzir esses ruídos e os filtre, mostrando o resultado final nos tons do canal representado.

Resposta: A imagem toda deve ter: 13 pixels de 255, 20 de 192 e 16 pixels de 128, 49 pixels não zero. Nunca é adequado para um objeto tão pequeno usar áreas grandes, quando menor melhor. Teoricamente a melhor filtragem possível seria por dois filtros de mediana ortogonais, bem pequenos, porque a imagem é pequena, também. Considerando a definição de mediana, o menor possível seria com uma área de 3x1 e 1x3 em seqüência onde se obteriam os resultados:*

**(pela definição de mediana, áreas pares podem acabar dando resultado da mediana um filtro que não pertence a imagem)*

Fazendo o modulo:

0	128	128	128	128	128	192	128	0
128	64	64	64	64	128	64	128	0
192	64	0	0	0	0	64	128	0
128	64	0	0	0	0	64	128	0
128	64	0	0	0	0	64	128	0
128	64	0	0	0	0	0	192	0
128	0	64	64	64	64	128	64	0
128	128	128	128	128	128	128	128	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cada aluno aqui pode ter passado um filtro diferente e ficado com outros resultados. Houve uma melhor solução?

Não mas: Houve a idéia de combinar os de Sobel e Prewitt.

E de Laplaciano, mas esse deixaria a imagem menos quadrada ainda....

3- Considerando seu objeto final (que pode continuar sendo o inicial de 9x9 para simplificar) como poderia ficar a matriz de Co-corrência de níveis de cinza dela na forma $(p(i,j) , Dx=1 , Dy=1)$? Essa seria a organização de Dx , Dy **mais interessante pelas características do objeto? Justifique sua resposta.**

Resposta: No objeto final, caso de só considerar a área de 9x9 em torno do objeto, só se tem os tons de co-ocorrência possíveis da primeira e última linha e coluna da imagem e essas estão na tabela abaixo:

x	0	64	128	192
0	10	6	1	0
64	7	1	7	1
128	15	7	3	0
192	1	1	1	0

Somando: $10+ 6+ 1 + 7+1+7+1+15+7+3+1+1+1= 64$

Há $8 \times 8 = 64$ combinações na área de 9x9 nestas direções

Mas considerando a matriz A inicial, para poder uniformizar a resposta, tem-se

x	0	128	192	255
0	2	8	0	5
128	10	0	5	1
192	0	4	10	6
255	3	4	5	1

Somando os números de ocorrência tem-se: $2+8+5+10+5+1+4+10+6+3+4+5+1 = 64$ Há $8 \times 8 = 64$ combinações na área de 9x9 nestas direções

Essa organização não é a mais adequada para identificar as direções das bordas da imagem. Mais interessante seriam um deles ser 1 e o outro 0. $(p(i,j) , Dx=1 , Dy=0)$ ou $(p(i,j) , Dx=0 , Dy=1)$

4 – Supondo que você tenha conseguido uma borda bem fina, de um pixel na questão 2. Limiarize sua imagem total de modo a que ela só tenha 0 e 1. Depois monte o código de Cadeia de sua borda, escolhendo a vizinhança que achar mais adequada.

Com esse código como você poderia aproximar a altura e largura do objeto da imagem?

Incluindo mais uma linha e coluna para ajudar a computação dos histogramas têm:

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	7	2	2	2	2	2	2	2	8	0	0	

Ou seja, esse vertical seria: 0 0 0 0 7 2 2 2 2 2 2 2 8 0 0 0 (ate se ter os 32 pixels da imagem nesta direção).

Esse histograma horizontal seria : 0 0 0 0 7 2 2 2 2 2 2 2 8 0 0 0 (ate se ter os 32 pixels da imagem nesta direção).

Eles mostram a localização da imagem horizontalmente e verticalmente a partir da posição em que não há mais zeros até onde volta a ter zeros.

Destas últimas questões não é possível fazer um gabarito de respostas pois são muito pessoais.

6- Diga o que você entende por:

6.1 - Registro de imagens

Resposta:

6.2 – Transformada de Hought, ou Fourier ou de Cosenos, ou de Wavelets

Resposta:

7 – Que parte da matéria achou mais difícil de entender? Faça um pergunta sobre isto que pode ter ficado em sua mente.

Resposta:

8 - Que parte da matéria achou mais interessante. Faça uma explicação breve dela.

Resposta:

Destas últimas questões não é possível fazer um gabarito de respostas pois são muito pessoais.