

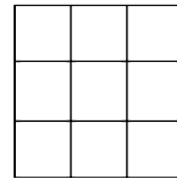
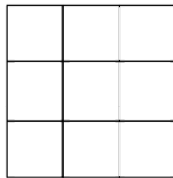
Disciplina: processamento digital de imagens  
Primeira avaliação

semestre: 2016/02

NOME: \_\_\_\_\_

1. A utilidade dos operadores isotrópicos é que podemos realçar bordas independentes da direção. O operador Laplaciano é um operador isotrópico. Podemos, no entanto, realçar bordas em uma dada direção, por exemplo vertical, utilizando um operador Laplaciano. Dessa forma, pede-se:

- derive uma máscara Laplaciana 3x3 que realce bordas predominantemente na direção horizontal;
- derive uma máscara Laplaciana 3x3 que realce bordas predominantemente na direção vertical;

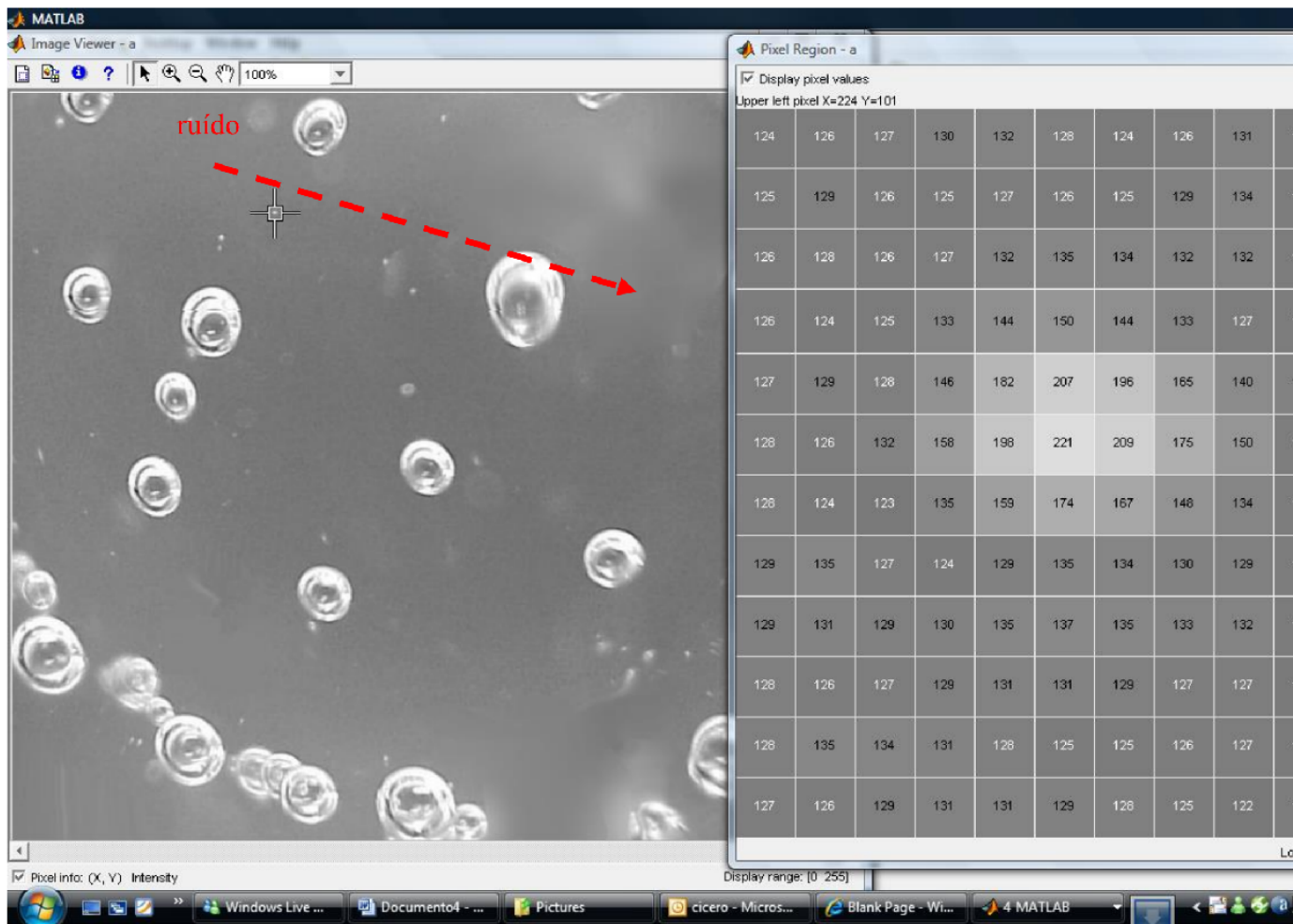


máscara Laplaciana na direção horizontal    máscara Laplaciana na direção vertical

2. Considere as imagens apresentadas a seguir. Na imagem da esquerda, verifica-se a presença de bolhas (objeto de interesse) e de pequenos ruídos, como é o caso do indicado na referida figura (com o cursor). A área da imagem, contendo ruído é mostrada de forma ampliada na figura ao lado.

Pergunta-se:

- Utilizando a teoria de conectividade /adjacência de pixels, como poderíamos identificar o conjunto conectado correspondente ao ruído?
- Baseado na sua resposta em (a) que pixels seriam “marcados” como ruído?



3. (a) De que forma a digitalização - a amostragem e a quantização – de uma imagem influi na resolução espacial e de profundidade da imagem. (b) Qual é o aspecto de uma imagem sub amostrada? (c) Qual o aspecto de uma imagem digitalizada com baixa resolução de intensidade?

4. Suponha uma imagem de 4 bits que apresenta a seguinte distribuição de nível de cinza (com  $n=360$ ):

NC <sub>i</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n <sub>i</sub>	15	0	0	0	0	70	110	45	70	35	0	0	0	0	0	15

Nós podemos expandir os níveis de cinza da faixa central aplicando a função linear por partes da figura abaixo. Essa função tem o efeito de expandir os níveis de 5 a 9 para 2 a 14. Os níveis fora dessa faixa são transformados de acordo com a função linear das extremidades do gráfico. Defina as 3 funções lineares, e realize o novo mapeamento do histograma.

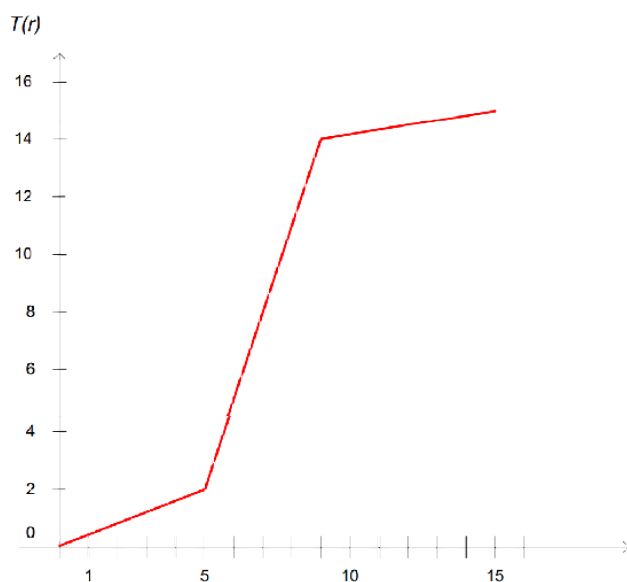
função de transformação 1: \_\_\_\_\_

função de transformação 2: \_\_\_\_\_

função de transformação 3: \_\_\_\_\_

novo histograma decorrente do novo mapeamento:

NC <sub>i</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n <sub>i</sub>																



5. Considere o trecho de imagem digital a seguir, representado por uma matriz 5x5. Seja o pixel central, o pixel de referência. Que opções eu teria para filtrar esse pixel considerado ruído? Qual seria a melhor opção? Justifique sua resposta.

175	190	198	184	4
190	188	189	99	200
169	178	19	191	187
169	183	187	198	179
192	183	175	176	180

6. Descreva de que forma é realizada a filtragem espacial linear e a filtragem espacial não linear.