

## TESTE

Disciplina: **Computação Multimédia**  
2º Teste

28 de Maio de 2015

- 1) Que transformação linear (na forma  $y = mx + b$ ) se pode aplicar a um histograma para diminuir o contraste da imagem. Justifique a sua resposta.
- 2) A operação morfológica designada por erosão (*erosion*) elimina pixels isolados e diminui a espessura das fronteiras. Considere imagens binárias em que o fundo da imagem é preto (0) e os objetos brancos (1). Escreva uma função em C/C++ que efetue esta operação sobre uma imagem passada como argumento. Inclua pelo menos um argumento adicional na função para controlar a intensidade da operação.
- 3) O resultado de um filtro de convolução pode ser calculado da seguinte forma para cada pixel numa imagem  $I(x,y)$ :

$$\begin{aligned}G_1[j, k] &= (I[j, k] - I[j + 1, k + 1]) \\G_2[j, k] &= (I[j, k + 1] - (I[j + 1, k])) \\G[j, k] &= |G_1[j, k]| + |G_2[j, k]|\end{aligned}$$

- a) Indique quais as máscaras para aplicação deste filtro na forma de matrizes 2x2.
  - b) Qual o resultado da aplicação deste filtro? Justifique a resposta aplicando o filtro a fragmentos de imagem representativos. Considere imagens em tons de cinzento, representadas a 8 bits por pixel.
  - c) Escreva um conjunto de funções em C/C++ ou uma classe em C++ para aplicar este filtro.
- 4) Os filtros de Gabor podem ser usados em sistemas de recuperação de informação multimédia (*multimedia retrieval systems*) para representar a textura de imagens. Neste âmbito e considerando um conjunto de 32 filtros indique que informação pode ser usada para representar o resultado da aplicação do filtro a uma imagem. Qual o espaço ocupado por essa informação? Justifique a sua resposta.
  - 5) Num dos passos da determinação dos *keypoints* do SIFT é necessário obter imagens de contornos que neste caso são calculadas através da diferença de duas imagens, sendo uma delas transformada pela aplicação de um filtro. Descreva este processo de obtenção dos contornos, ilustrando a resposta com fragmentos de imagem representativos.