

EXAME

Disciplina: **Computação Multimédia**
Exame de **Recurso**

21 de Junho de 2013

- 1) Para cada um dos métodos de compressão/codificação seguintes indique para que tipo de imagens são mais adequadas, justificando a sua resposta: tabela de cores, RLE (Run Length Encoding) e técnicas interpolativas.
- 2) Parte de um sistema de captura e digitalização envolve a codificação de sinais áudio variando de -2,0 a 2,0, usando 6 bits na quantificação. O código para -2,0 é 000000 e para 2,0 é 111111. Os níveis são codificados em sequência. Qual o código utilizado para um valor de amostra de 1,20 e qual é o erro de quantificação?
- 3) Explique os conceitos de compressão *intra-frame* e *inter-frame* em vídeo digital. Indique um exemplo de uma técnica utilizada para cada um dos casos.
- 4) Para a compensação de movimento, utilizada na compressão de vídeo, é necessário determinar a melhor referência anterior para cada bloco de pixels. Descreva os passos principais do algoritmo que permite obter este resultado, justificando as suas opções.
- 5) Nos sistemas de recuperação de imagens (*image retrieval*) as características utilizadas devem ser invariantes de modo a aumentar a robustez desses sistemas. Indique três factores aos quais as características devem ser invariantes, justificando a sua resposta. Para cada factor indique um exemplo de característica invariante.
- 6) Considere um conjunto de imagens fotográficas de natureza com poucas variações de cor, representando cada uma várias plantas. É necessário encontrar as imagens que incluem uma planta específica na qual as folhas têm uma organização bastante diferente das outras plantas. Considerando esta especificação informal pouco detalhada, indique uma característica visual (e respectiva representação computacional) que pode ser utilizada nesta tarefa. Resolva as ambiguidades da forma que achar mais apropriada.
- 7) Considere o processo de segmentação de imagens por nível (*threshold*) adaptativo. Sabendo que o nível (*threshold*) para segmentação adaptativa de uma imagem em tons de cinzento é dado por $T(x,y)$, escreva uma função em C/C++ para transformar a imagem da forma seguinte: se o pixel pertencer ao fundo deve ser transformado na cor (tom de cinzento) correspondente ao negativo. Em caso contrário o pixel deve manter a cor que tem.
- 8) O histograma de contornos (*edge histogram*) é uma das características habitualmente usadas para comparação de imagens.
 - a) Escreva funções C/C++ ou classes C++ para calcular este histograma, considerando que a imagem deve ser dividida em 9 regiões e para cada região se devem considerar apenas contornos verticais e horizontais. Justifique as escolhas efectuadas.
 - b) Com base no código anterior, escreva um conjunto de funções em C/C++ que permita comparar duas imagens, com base em histogramas de contornos normalizados.