

## EXAME

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

**14 de Julho de 2010**

- 1) Ao digitalizar um sinal áudio, qual é o intervalo de tempo máximo entre cada amostra de modo que o sinal seja totalmente recuperado, para a gama de frequências que os humanos ouvem? O que acontece se não for respeitado este ritmo de amostragem?
- 2) Para os tipos de compressão/codificação seguintes indique se perdem informação, porquê e quando são aceitáveis essas perdas, no caso de acontecerem:
  - Técnicas interpolativas.
  - Codificação de Huffman.
  - Tabela de cores.
- 3) Na compressão JPEG obtemos componentes DC (um por cada bloco de 8x8) e AC.
  - a) Qual o significado de cada um destes componentes?
  - b) Como são comprimidos posteriormente os componentes AC?
- 4) Explique de forma resumida como funciona a compensação de movimento no contexto da compressão MPEG.
- 5) A qualidade da captura de imagem e vídeo, por exemplo em aplicações interactivas, é muito influenciada pelas condições de iluminação. Indique, justificando a sua resposta, como a escolha do modelo de cores apropriado pode atenuar este problema.
- 6) Que transformação linear se pode aplicar a um histograma para diminuir o contraste da imagem. Justifique a sua resposta.
- 7) A anotação de vídeo tem múltiplas aplicações e existem diversas ferramentas para este fim, com arquitecturas e propósitos diversos
  - a) Indique duas aplicações da anotação de vídeo, justificando a sua resposta.
  - b) A utilização de uma norma como o MPEG-7 para representação das anotações tem vantagens mas também alguns problemas. Indique uma vantagem e uma possível desvantagem, justificando a sua resposta.
- 8) Como funciona o processo de segmentação de imagens baseado em nível (*threshold*) adaptativo? Quando pode ser aplicado?
- 9) A extracção de características é habitualmente usada nos sistema de pesquisa e recuperação de informação multimédia. Considerando que se pretendem pesquisar imagens de alguns castelos portugueses, numa colecção que inclui milhares de imagens de quase todos os castelos de Portugal, sugira duas características que podem ser usadas justificando a sua resposta.

- 10) Num jogo interactivo, usando processamento de imagem vídeo em tempo real, é necessário detectar a posição das mãos dos utilizadores. Esta detecção é feita com base na utilização de duas luvas, uma para a mão esquerda de cor verde e outra para a mão direita de cor azul. Considere imagens em que cada pixel é representado por três bytes, um para cada componente de cor.
- a) Escreva uma função ou conjunto de funções em C/C++ que permita detectar as posições (x,y) que melhor representam cada uma das mãos. Em cada momento apenas um utilizador está a utilizar o sistema
  - b) Verificou-se que o sistema funcionava melhor se antes fosse utilizado um filtro que amplificasse as diferenças de *pixels*, quando elas existissem, mas que mantivesse inalteradas as zonas uniformes. Escreva uma função que aplique este filtro a uma imagem.