

## Exame

Docente: Miguel Tavares Coimbra

Duração: 2 horas

1. **Escolha múltipla (10 valores).** Escolha a opção mais correcta para cada uma das alíneas. Lembre-se que uma resposta errada desconta 1/3 da cotação da pergunta.
  - a. No espaço de cores HSV, tipicamente representada geometricamente por um cone, a gradeza *hue* de uma cor corresponde a:
    - i. Distância do ponto à superfície do cone.
    - ii. Coordenada vertical do ponto.
    - iii. Ângulo que o vetor que contém o ponto faz com uma linha horizontal na base do cone.
    - iv. Posição do ponto na grande diagonal.
  - b. A transformada de Fourier permite decompor um sinal numa soma infinita de senos e cosenos. Que característica de um seno é que pode variar nesta decomposição?
    - i. Amplitude.
    - ii. Frequência.
    - iii. Fase.
    - iv. Todas as anteriores.
  - c. Qual dos seguintes algoritmos não é de manipulação da gama dinâmica de uma imagem?
    - i. Negativo de uma imagem.
    - ii. *Thresholding*.
    - iii. *Contrast stretching*.
    - iv. Equalização de histograma.
  - d. Que filtro digital permite calcular a primeira derivada de uma imagem?
    - i. Sobel.
    - ii. Laplaciano.
    - iii. Média.
    - iv. Gaussiano.
  - e. Considere um sistema de classificação para cardiologia, em que eu quero analisar a amplitude dos dois principais sons cardíacos de forma a determinar se um doente é normal ou hipertenso. Num contexto de reconhecimento estatístico de padrões, o conceito *hipertenso* é:
    - i. Uma característica.
    - ii. Um vector de características.
    - iii. Uma classe de objectos.
    - iv. Um classificador.
2. **Desenvolvimento (10-15 linhas) (4 valores).**
  - a. Explique em palavras suas o que é o fenómeno de *aliasing* que pode acontecer na amostragem de um sinal analógico
  - b. Descreve por palavras suas o que é a *segmentação de uma imagem*. Dê alguns exemplos dos algoritmos mais importantes de segmentação.

**Prática (6 valores).** Considere a imagem representada na Figura 1, contendo valores de intensidade que variam entre 0 e 15.

- Aplique um filtro de média de dimensão 3x3 aos pontos marcados a cinzento. Apresente os cálculos efetuados.
- Aplique um filtro de média de dimensão 3x3 ao ponto com o valor 7 da imagem. Explique a sua solução e apresente os cálculos efetuados.

10	9	8	0	1
10	9	8	1	0
10	9	9	0	0
0	1	1	0	0
0	1	0	0	7

Figura 1