

Teste – Visão Computacional

Data: 29/10/2009

Docente: Miguel Tavares Coimbra

Duração: 2 horas

1. Teórica – Fundamentos de Visão Computacional

- a) Descreva duas soluções tecnológicas distintas que nos permitem capturar imagens a cor (2 valores).
- b) Explique o efeito de *aliasing* associado a um processo de amostragem (2 valores).
- c) O que é uma cor? Discuta este conceito associando-o a características da radiação electro-magnética (2 valores).
- d) Considere o conceito de ruído como qualquer distorção associada ao sinal que queremos medir. Descreva a típica modelação matemática deste (modelo de degradação/restauro) explicando como esta pode ser usada para compensar esta distorção. Use fórmulas adequadas. (2 valores)

2. Prática – Filtros Digitais

- a) Analise as duas máscaras de filtros digitais representadas nas Figuras 1.a) e 1.b) (2 valores).
 - i. Qual o tipo de filtro que ambas representam?
 - ii. Qual é a utilidade deste filtro?
 - iii. Qual a diferença entre ambas as máscaras?

$$1/9 \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Figura 1.a)

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline \end{array}$$

Figura 1.b)

- b) Aplique um filtro Laplaciano (Figura 2.b) à imagem a preto-e-branco representada na Figura 2.a). Calcule apenas o resultado dos pontos marcados a cinzento (2 valores).

5	5	5	5
5	5	5	2
5	5	5	2
0	0	0	2

Figura 2.a)

0	1	0
1	-4	1
0	1	0

Figura 2.b)

- c) Os filtros Laplacianos, tal como os filtros de Sobel, podem ser utilizados como detectores de fronteiras. Qual a diferença fundamental entre estes dois filtros e quais as vantagens e desvantagens de cada um (2 valores)?

3. Prática – Segmentação e Filtros Morfológicos

- a) O *thresholding* é provavelmente a técnica mais simples possível de segmentação de imagem. Descreva-a, comentando os seus pontos fortes e fracos (2 valores).
- b) Considere a imagem binária representada na Figura 3.a). Escolha uma técnica de filtragem morfológica, aplicando a função *kernel* representada na Figura 3.b). Justifique a sua escolha de filtro (2 valores).

0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Figura 3.a)

1	1
1	1

Figura 3.b)

- c) Descreva a implementação de um algoritmo de análise de componentes ligados. Se o aplicasse ao resultado da alínea anterior, quantos objectos obteria? Caso não tenha resolvido esta alínea, quantos objectos obteria se aplicasse esta técnica à imagem representada na Figura 2.a) (2 valores)?