

# Exame

**U.C. 21110**

**Sistemas Multimédia**

**5 de fevereiro de 2021**

**SOLUÇÃO**

## QUESTÕES / RESPOSTAS

1. (1,5) A dimensão natural de uma imagem é dada pela relação:

- A. altura em mm / largura em mm
- B. dimensão em *pixels* / resolução natural
- C. diagonal / resolução em dpi
- D. *pixels* / polegada

Resp B – p. 149

A dimensão natural de uma imagem são as dimensões que a mesma já tinha antes de ser digitalizada por um scanner ou outro dispositivo de digitalização, ou as dimensões que tinha na tela utilizada para a sua criação. Assim sendo, a partir da dimensão em pixels da imagem e da sua resolução natural (expressa em pontos por polegada, por exemplo: 300ppp ou dpi) conseguimos obter a dimensão natural, nas mesmas unidades da resolução natural (no caso do exemplo anterior será obtida em polegadas) através da seguinte equação matemática:

$$\text{Dimensão natural} = \text{dimensão em pixels} / \text{resolução natural}$$

2. (1,5) Os sinais analógicos correspondem a valores físicos que variam no tempo e/ou no espaço. Assim, estes sinais correspondem a medidas físicas, sendo representados por funções. Indique quais estão corretas:

- A.  $s=f(t)$
- B.  $s=f(x,y,z)$
- C.  $s=f(xy/t)$
- D.  $s=f(x/y)$

Resp A, B – p. 29

A expressão  $s=f(t)$  diz-nos que o sinal varia em função do tempo e a expressão  $s=f(x,y,z)$  diz-nos que o sinal varia em função do espaço, nas coordenadas  $(x,y,z)$ . Os sinais analógicos correspondem a um valor físico que varia continuamente e as expressões  $s=f(xy/t)$  e  $s=f(x/y)$  são funções que, apesar de serem construídas a partir de tempo  $(t)$  e espaço  $(x,y)$ , apresentam pontos de descontinuidade quanto  $t=0$  e  $y=0$ , respetivamente.

3. (1,5) Qual dos seguintes modelos de cor é designado por “subtrativo”? Explique porquê:

- A. RGB
- B. CMYK
- C. HSB
- D. YUV

Resp B – p. 142

CMYK é um modelo adequado à impressão, designado por subtrativo porque produz a cor através da subtração de intensidades de cores primárias subtrativas (ou complementares aditivas) ao branco, que é a cor normal do papel de impressão. Por este motivo é o sistema mais adequado para impressões, dado que numa folha de papel as cores são refletidas ao invés de um monitor, que são emitidas. No CMYK a ausência de pigmento resulta na cor branca, a à medida que os valores das componentes ciano, magenta, amarelo e preto aumentam, a cor de impressão é definida por subtração daqueles valores ao branco, ou seja, retiramo-la do espectro de cores refletidas pelo papel.

4. (1,5) Qual das seguintes normas não corresponde a uma especificação técnica de **vídeo por componentes**:

- A. YUV
- B. S-Video
- C. Y/C Video
- D. NTSC

Resp D – p. 176

As quatro formas principais de vídeo por componentes são o YUV, o S-Video, o Y/C Video e o RGB. O formato NTSC é uma norma de difusão de sinais de vídeo composto, embora exista uma versão por componentes do mesmo denominada YUV 525/60.

5. (1,5) A aplicação das teorias e modelos de visão por computador permitem construir sistemas para um conjunto alargado de áreas de aplicação. Indique quais:

- A. Controlo de processos realizados por robots
- B. Inspeção automática de montagem de componentes
- C. Modelação de objetos ou ambientes
- D. Visualização de dados numéricos

Resp A, B, C – p. 74

As teorias e modelos de visão por computador são frequentemente usadas na indústria na automação de procedimentos, por permitirem o reconhecimento automático de formas e a identificação de padrões, tanto bidimensionais como tridimensionais. O processo consiste na recolha de imagens das quais se possa extrair informação para posterior análise e produção de informação quantificável, de forma automática, sendo que os exemplos a) b) e c) constituem utilizações deste tipo, enquanto que d), a visualização de dados numéricos, é um processo em sentido inverso, partindo dos dados para de forma automática produzir e posteriormente visualizar imagens ou gráficos.

6. (1,5) Para ser possível reduzir a sobrecarga cognitiva imposta ao utilizador uma aplicação multimédia deve cumprir TRÊS requisitos:

- A. Facilitar o acesso aos conteúdos
- B. Facilitar a leitura da informação
- C. Facilitar a compreensão da informação
- D. Minimizar a desorientação do utilizador quando navega pelo espaço da informação

Resp A, C, D – p. 16

As alíneas a, c e d constituem as características que devem conter uma aplicação multimédia para reduzir a sobrecarga cognitiva imposta ao utilizador, garantindo e maximizando a usabilidade, a apreensão eficaz dos conteúdos e a rápida identificação da localização durante o percurso de consulta e navegação.

Já a opção b), não faz parte dessas características, embora na realidade possa ser considerada como estando abrangida pela característica c), e que não está limitada ao media estático "texto" a que b) se refere.

7. (1,5) Um sinal analógico pode ser essencialmente caracterizado por um(a):

- A. Valor análogo a um sinal digital produzido
- B. Forma de onda sinusoidal contínua no tempo e/ou no espaço
- C. Valor físico que varia continuamente no tempo e/ou no espaço
- D. Dispositivo eletrónico representado numa equação

Resp C – p. 29

A resposta a) não é universal, dado que os sinais analógicos não correspondem necessariamente a sinais digitais; a resposta b) também não o é, dado que nem todas as variações dos sinais analógicos obedecem a uma distribuição representada por uma senoide e a resposta d) também não o é, dado que os sinais analógicos não precisam de estar associados a dispositivos eletrónicos. A resposta d) é a correta.

8. (1,5) Quando os valores RGB de um *pixel* são idênticos e simultaneamente diferentes de zero e do seu valor máximo, a cor resultante deve ser:

- A. Preto
- B. Branco
- C. Cinzento
- D. Magenta

Resp C – p. 144

Sabendo que o valor RGB da cor negra é 0,0,0 e o da cor branca é MAX,MAX,MAX, todos os valores que possam ser representados por N,N,N, em que N é um valor entre 0 e MAX, irão dar origem a tons de cinzento, por interpolação simples entre o branco e o negro.

9. (1,5) Supondo que se utiliza uma tabela CLUT com 256 entradas, indique quantos *bits* se possui para representar cada *pixel*:

- A. 8 *bits*
- B. 16 *bits*
- C. 32 *bits*
- D. 64 *bits*

Resp A – p. 144

8 bits permitem endereçar 256 valores distintos, entre 0 e 255, ou entre 00000000 e 11111111.

10.(1,5) Se a resolução natural de uma imagem for maior do que a resolução do dispositivo de saída, a imagem tem de ser submetida a um tratamento designado de:

- A. Compressão
- B. *Downsampling*

- C. Interpolação
- D. *Dithering*

**Resp B – pag 150**

Como o nome indica, Downsampling é a ação de reduzir o tamanho da amostra, enquanto que compressão se prende com a dimensão do armazenamento dos dados relativos à amostra, e interpolação e dithering designam ambas técnicas de amostragem para redução do número de cores.

- 11. (2,0)** Explique em que consiste a TDT (Televisão Digital Terrestre) e indique os seus componentes básicos (incluindo formatos de áudio e vídeo).

**Resp: é valorizada a definição correta e completa (p. 513) e ainda a descrição clara e rigorosa de pelo menos 4 componentes, com respetivos formatos técnicos (p. 515).**

A TDT (televisão digital terrestre) designa o serviço de transmissão através do ar, permitindo a sua captação por antenas e equipamentos próprios, de um sinal digital audiovisual multiplexado, suportando fluxos de vídeo com uma definição convencional (STD) ou de alta definição (HDTV), fluxos de áudio digital em formato monofónico, estereofónico, ou multicanal, fluxos de dados auxiliares, sinalização para o acesso a todos os conteúdos do serviço e fluxos de serviços interativos.

A norma adotada em Portugal foi a H.264/MPEG-4 AVC, que suporta:

- Vídeo de alta definição nas resoluções 1920 x 1080p, 1440 x 1080p, 1280 x 720p, com um rácio de 16:9, com o perfil de codificação HP@L4 da norma H.264/AVC e um débito binário variável entre 1 e 10 Mbps.

- Vídeo de resolução convencional na resolução 720 x 576p e com os rácios predefinidos de 16:9 e 4:3, com o perfil de codificação MP@L3 da norma H.264/AVC.

- Áudio digital no formato AAC, baseado nas normas MPEG-2 e MPEG-4, monofónico com débitos de 64 e 128 kbps ou estereofónico com débitos de 128 e 256kbps.

- Áudio *surround* baseado na norma AC-3 da Dolby Digital, com débito fixo de 384kbps.

- 12. (3,0)** Explique em que consiste um sistema desktop VR indicando exemplos da sua utilização.

**Resp: é valorizada a descrição clara e rigorosa da tecnologia e a citação de exemplos da sua aplicação, incluindo explicação (p. 487 e seguintes).**

Os sistemas Desktop VR caracterizam-se por proporcionar ambientes virtuais não imersivos, visto que substituem os capacetes de realidade virtual ou sistemas do tipo CAVE, por monitores ou outros tipos de sistemas de projeções, podendo ainda fazer uso de imagens estereoscópicas. Neste último caso devem ser complementados com óculos do tipo *shutter* ou polarizadores. Este tipo de sistemas têm um menor custo associado ao hardware necessário, mas exigem ainda um grande poder de processamento. Por isso é frequente o uso de placas gráficas aceleradoras para suportar os cálculos associados ao *rendering* dos modelos tridimensionais, tal como o de monitores com taxas de refrescamento elevado e que possam ainda, em alternativa, suportar a apresentação estereoscópica das imagens. Existem dois standards característicos neste tipo de sistemas, que são a linguagem VRML e o formato QuickTime VR.

Como exemplos de utilização refiram-se vários jogos disponíveis em consolas onde é possível o progresso e

exploração num espaço tridimensional, o sistema Second Life ou ainda as visitas virtuais a vários museus e instituições disponíveis online.

**FIM**