

Nome:

Nº:



Departamento de Engenharia  
Informática  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Universidade de Coimbra

## Multimédia (LEI)

25 de Junho de 2021

**Exame Normal**

**Duração: 2h**

### Notas prévias:

- 1) Consulta permita: slides das aulas teóricas (impressos).
- 2) Qualquer tentativa de fraude conduzirá à anulação da prova para todos os intervenientes e activação do procedimento disciplinar da Universidade de Coimbra.
- 3) Escolha múltipla: as respostas **erradas subtraem 25%** da cotação da pergunta.
- 4) As cotações das questões poderão sofrer alterações ligeiras para beneficiar a maioria dos alunos.

1. (5%) Para representar a cor RGB = [128, 0, 26] (escala de 0 a 255) no modelo de cor HSB, que valores corresponderão a H, S e B?

☐ H = 12°, S = 100%, B = 50%      ☐ H = 348°, S = 100%, B = 50%      ☐ H = 12°, S = 50%, B = 100%  
☐ H = 348°, S = 100%, B = 100%      ☐ H = 348°, S = 50%, B = 100%

2. (2.5%) No codec JPEG, em que canal(ais) não pode ser realizada a sub-amostragem?

☐ Y      ☐ Cb      ☐ Cr      ☐ Cb e Cr      ☐ Y, Cb e Cr

3. (5%) Considere uma imagem codificada através do codec JPEG cujo conteúdo de um bloco 8x8 do canal Y é o apresentado abaixo. Qual o valor do coeficiente DC da DCT?

Y							
0	0	0	0	100	100	100	100
0	0	0	0	100	100	100	100
0	0	0	0	100	100	100	100
0	0	0	0	100	100	100	100
100	100	100	100	0	0	0	0
100	100	100	100	0	0	0	0
100	100	100	100	0	0	0	0
100	100	100	100	0	0	0	0

☐ 100      ☐ 200      ☐ 400      ☐ 674.6      ☐ 1020

4. (5%) Uma imagem RGB *true color* com transparência, com resolução Full HD, gravada no formato PNG, requer um espaço de armazenamento provável de (escolha a melhor opção):

☐ 800 KB      ☐ 2MB      ☐ 4MB      ☐ 6MB      ☐ 8 MB

5. (2.5%) Na compressão destrutiva de áudio, qual o mecanismo utilizado pelo codec AAC na gestão de pré-eco?

☐ Temporal Noise Shaping      ☐ Perceptual Noise Substitution      ☐ Equal Loudness Contours  
☐ Long Term Prediction      ☐ Não há nenhum mecanismo para o efeito

6. (5%) Imagine que gravou uma música segundo o codec mp3, com uma taxa de amostragem de 40 KHz, 8 bits de quantização e som 5.1. Sabendo que música comprimida apresenta uma taxa de compressão de 10 : 1, qual a bit rate alcançada? Considere 1K = 1000.  
☐ 64 kbps      ☐ 128 kbps      ☐ 192 kbps      ☐ 256 kbps      ☐ 320 kbps
7. (5%) FLAC está para Monkey's Audio assim como:  
☐ JPEG está para PNG      ☐ JPEG está para GIF      ☐ PNG está para JPEG lossless  
☐ PNG está para BMP      ☐ CorePNG está para AVI
8. (2.5%) No codec MJPEG, os vectores de movimento têm a resolução de (unidade é o pixel):  
☐ 1      ☐ 1/2      ☐ 1/4      ☐ 1/8      ☐ nenhuma das anteriores
9. (2.5%) Que frames são suportadas no codec H.261  
☐ apenas I      ☐ I e P      ☐ I, P e B      ☐ I e B      ☐ (nda)
10. (5%) Num vídeo a 30 fps, cuja estrutura do GOP é determinada pelos parâmetros  $M = 5$  e  $N = 15$ , qual o erro temporal máximo para posicionamento do filme (*seek*) num instante específico?  
☐ 100 ms      ☐ 167 msec      ☐ 250 ms      ☐ 400 ms      ☐ 500 ms
11. (2.5%) Qual o aspect ratio de vídeo com resolução Full HD?  
☐ 4:3      ☐ 16:9      ☐ 18:9      ☐ 21:9      ☐ 36:10
12. (5%) Uma base de dados (BD) contém um total de 3200 músicas. Numa pesquisa baseada em exemplo, sabe-se que existem 53 músicas relevantes para a query em causa. Na pesquisa realizada, foram recuperadas 50 músicas, 31 das quais relevantes. Qual o desempenho da pesquisa realizada em termos da métrica F-measure?  
☐ 54.8%      ☐ 58.5%      ☐ 60.2%      ☐ 62.0%      ☐ 72.4%
13. (5%) Uma imagem apresenta as seguintes médias e desvio-padrões, (m, dp), para 3 features normalizadas no intervalo [0, 1]:  $F1 = (0.53, 0.27)$ ,  $F2 = (0.82, 0.34)$ ,  $F3 = (0.23, 0.12)$ . Assumindo que é definido um peso mínimo de 0.4 para utilização de features num sistema de MMIR, que features serão utilizadas usando o algoritmo de atribuição de peso pelo desvio padrão?  
☐ F2      ☐ F1 e F2      ☐ F2 e F3      ☐ F1 e F3      ☐ todas
14. (5%) A magnitude útil do espectro de um sinal áudio, numa dada frame apresenta os seguintes valores: [200, 100, 50, 25, 12.5]. Assumindo  $f_s = 500$  Hz, qual o spectral rolloff, em Hz?  
☐ 0      ☐ 25      ☐ 50      ☐ 100      ☐ 200
15. (2.5%) Com o objectivo de arquivar músicas para memória histórica, qual dos seguintes codecs deve ser usado? Escolha a melhor opção.  
☐ mp3      ☐ PCM      ☐ FLAC      ☐ MIDI      ☐ AAC
16. (2.5%) Dê um exemplo de uma distorção acústica captada habitualmente na audição de ficheiros mp3 com taxas de compressão elevadas.

17. (7.5%) A criação de imagens binárias é importante, por exemplo, em aplicações de segmentação de imagem. Em contextos de investigação é habitual existirem bases de dados de imagens binárias com dimensão elevada, pelo que as mesmas deverão ser comprimidas. Porque razão o formato JPEG não é uma boa escolha nesta situação? Que formato(s) recomendaria?

18. (7.5%) No codec JPEG, porque razão a DCT é aplicada em blocos 8x8?

19. (10%) Na codificação de vídeos através da família MPEG, que operações acarretam destrutividade? Justifique.

20. (5%) Que standards da família MPEG suportam a utilização de mecanismos de Multimedia Information Retrieval? De que maneira?

21. (7.5%) Qual o impacto potencial da área científica de Multimedia Information Retrieval na actual sociedade digital?