

Exame 23-24

1. Digitalização

- ☐ a) Em áudio, o número de amostras por segundo define a frequência de amostragem
- ☐ b) Um crescimento do número de píxeis por unidade de largura não altera a quantidade de dados a tratar e consequentemente não altera o tamanho do ficheiro
- ☐ c) A passagem do contínuo ao discreto define a etapa da codificação
- ☐ d) A resolução de uma imagem não condiciona a qualidade final da imagem

2. Na digitalização, para distinguir N valores diferentes (para termos N graduações diferentes na nossa escala de medição):

- ☐ a) precisamos de definir códigos com tamanho $\log_2 N$ bits, aproximado ao inteiro superior
- ☐ b) precisamos de definir códigos com tamanho $\log_2 N$ bits, aproximado ao inteiro inferior
- ☐ c) precisamos garantir que temos no máximo $\log_2 N$ amostras
- ☐ d) precisamos garantir que temos $N/2$ códigos diferentes

3. Na digitalização, na etapa da codificação:

- ☐ a) é definido o tamanho dos códigos
- ☐ b) são usados códigos com o tamanho definido na etapa da quantização
- ☐ c) são usados códigos com o tamanho definido na etapa da amostragem
- ☐ d) são definidos códigos de tamanho variável

4. Uma amostra de 1000 símbolos foi digitalizada usando um quantificador uniforme e utilizando 16 intervalos de quantização

- ☐ a) Necessitamos de 400 bits para a representação desta amostra
- ☐ b) Necessitamos de 400 bytes para a representação desta amostra
- ☐ c) Necessitamos de 4000 bytes para a representação desta amostra
- ☐ d) Necessitamos de 4000 bits para a representação desta amostra

5. Considere uma música estéreo contendo uma frequência máxima de 10KHz. O débito mínimo necessário para digitalizar este som de forma que seja possível reconstruir a música, sabendo que foram usados 10 bits por amostra será:

- ☐ a) 400 000 bits por segundo
- ☒ b) 200 000 bits por segundo
- ☐ c) 200 000 bytes por segundo
- ☐ d) 100 000 bits por segundo

6. Na codificação ADPCM:

- ☐ a) cada amplitude é quantizada independentemente das outras, usando um quantizador não uniforme
- ☒ b) a diferença de cada amplitude com a amplitude vizinha anterior, é quantizada usando um quantizador não uniforme
- ☐ c) a diferença de cada amplitude com a amplitude vizinha anterior, é quantizada usando um quantizador uniforme
- ☐ d) a quantização é uniforme

7. Considere uma fonte que gera amostras que vão ser digitalizadas usando um quantizador escalar uniforme com intervalos definidos entre -8.5 a 7.5, com tamanho de intervalo 1 e representantes os pontos médios dos intervalos. As primeiras 10 amostras geradas foram as seguintes: {-5, -4.2, 2, -1, 2, 1, 0.3, 5, 5, 7}

7.1. O erro quadrático associado à quantização da 7ª amostra é:

- ☒ a) 0.2^2
- ☐ b) 0.3^2
- ☐ c) 0^2
- ☐ d) 0.8^2

7.2. Na codificação serão definidos códigos de:

- ☒ a) 4 bits
- ☐ b) 5 bits
- ☐ c) 3 bits
- ☐ d) 16 bits, visto que temos 16 intervalos

7.3. O erro quadrático médio associado à quantização desta fonte:

- ☐ a) é superior a 0.25
- ☒ b) é inferior a 0.3
- ☐ c) é zero

- ☐ d) é superior a 0.2

7.4. Se reduzirmos o tamanho dos intervalos de quantização para 0.5 em vez de 1:

- ☐ a) iremos manter o número de bits por amostra, mas reduzir o erro
- ☐ b) iremos reduzir o número de bits necessários à codificação de cada amostra
- ☐ c) iremos reduzir o erro de quantização, mas precisaremos de códigos maiores
- ☐ d) reduzimos o número de bits por amostra e aumentamos o erro de quantização

8. Assumindo uma largura de banda para discurso de aproximadamente 50Hz a 10 KHz:

- ☐ a) a taxa de Nyquist irá exigir uma amostra de 100Hz
- ☐ b) a taxa de Nyquist irá exigir uma amostra de 10KHz
- ☐ c) a taxa de Nyquist irá exigir uma amostra de 20KHz
- ☐ d) a taxa de Nyquist irá exigir uma amostra de 50Hz

9. Cor e representação de cor

- ☐ a) A transformada de cor RGB - YUV:4:2:2 provoca alterações normalmente perceptíveis
- ☐ b) O olho é mais sensível à luminância do que à crominância. Este facto é usado na compressão com perdas para reduzir o débito binário sem alterar a perceção das imagens
- ☐ c) A transformada de cor RGB para YUV implica perdas visualmente perceptíveis
- ☐ d) A transformada de cor permite reduzir o canal da luminância pois o nosso olho é menos sensível a alterações deste

10. Cor e representação de cor

- ☐ a) O espaço CIE LAB é o menos uniforme dos espaços CIE
- ☐ b) O espaço CIE XYZ é percebido como uniforme
- ☐ c) O modelo HSI é um modelo aditivo sendo H, S e I referentes às 3 cores primárias
- ☐ d) O espaço CIE XYZ representa todas as cores do espectro visível

11. Imagem digital

- ☐ a) As imagens vetoriais são representadas em ecrã mais rapidamente do que as imagens bitmap
- ☐ b) Uma imagem vetorial não perde qualidade quando se aumenta a sua resolução

- ☐ c) O espaço ocupado em memória por uma imagem vetorial é dependente do tamanho da imagem
- ☐ d) Nas imagens vetoriais o tratamento ponto a ponto é mais simples do que nas imagens bitmap

12. Cor e representação de cor

- ☐ a) O espaço colorímetro subtrativo é adequado para as aplicações de impressão
- ☐ b) No modelo RGB cada cor é obtida modificando as proporções na mistura das cores primárias. Neste caso o valor máximo em todas as cores dá-nos o preto enquanto que estando as 3 cores nulas temos branco
- ☐ c) No modelo CMY uma cor é definida pelo valor numérico atribuído a cada cor primária, isto é, por 3 inteiros. Se esses valores estão todos no máximo a cor resultante é o branco. Em contrapartida se os valores são todos nulos obtemos o preto
- ☐ d) No modelo RGB a síntese das cores é subtrativa

13. Cor e representação de cor

- ☐ a) Numa paleta cada cor considerada é codificada numa tabela (a paleta). Para uma paleta de 256 cores é necessária uma tabela de dimensão 256 x 24
- ☐ b) A paleta web é considerada uma paleta exata
- ☐ c) Se quiser obter as cores exatas e usar indexação de cores posso sempre usar uma paleta exata de tamanho 256 x 24
- ☐ d) A paleta exata só pode ser usada se a imagem RGB de origem utiliza mais do que 256 cores. Na paleta serão registadas as cores exatas do original

14. Imagem digital

- ☐ a) O espaço ocupado em memória por uma imagem bitmap é independente do tamanho da imagem
- ☐ b) Nas imagens vetoriais o tratamento ponto a ponto é mais simples do que nas imagens bitmap
- ☐ c) As imagens vetoriais são reproduzidas diretamente em ecrã
- ☐ d) Todas as imagens reproduzidas em ecrã são imagens bitmap

15. Imagem digital

- ☐ a) No formato GIF a qualidade final depende do débito pretendido
- ☐ b) Os formatos GIF e PNG usam compressão com perdas
- ☐ c) O formato GIF e PNG permitem uma visualização progressiva da imagem
- ☐ d) No GIF não é utilizada a técnica do dicionário, ao contrário do PNG

16. Uma fonte gera símbolos do alfabeto {A, B, C, D, E} com probabilidades {0.5, 0.2, 0.12, 0.09, 0.09}. Qual dos códigos binários é ótimo para esta fonte?

- ☐ a) {0, 10, 110, 1110, 111}
- ☐ b) {0, 100, 101, 110, 111}
- ☐ c) {1, 01, 001, 0001, 0000}
- ☐ d) {1, 100, 101, 110, 111}

17. Representação de imagem

- ☐ a) No JPEG a codificação a codificação aritmética é usada para aumentar a qualidade final
- ☐ b) No JPEG a codificação a codificação aritmética é usada para diminuir a qualidade final
- ☐ c) No JPEG a codificação a codificação aritmética é usada para aumentar o débito final
- ☐ d) No JPEG a codificação a codificação aritmética é usada para diminuir o débito final

18. Representação de imagem

- ☐ a) O JPEG hierárquico permite uma visualização em 4 níveis de resolução diferentes
- ☐ b) O JPEG progressivo usa o facto da DCT organizar os coeficientes por ordem de importância
- ☐ c) No JPEG sem perdas é eliminada a quantização, tudo o resto mantém-se igual ao JPEG de base
- ☐ d) O JPEG sem perdas também permite visualização progressiva da imagem

19. Dada uma fonte discreta sem memória, o alfabeto {a, b, c} e probabilidades {0.5, 0.4, 0.1}, uma sequência foi codificada usando codificação aritmética, como 0.1. Descodifique os 4 primeiros caracteres da sequência. Considere que o intervalo inicialmente é dividido seguindo a ordem dos símbolos dada. A mensagem é:

- ☐ a) aaca
- ☐ b) bbbb
- ☐ c) aaaa
- ☐ d) aaab

20. Codificação LZW. O dicionário tem tamanho 8 e inicialmente temos {x, a}. Se a mensagem a codificar for "axaxaxax" a

sequência gerada será:

- ☐ a) 010011100101110000
- ☐ b) 001000001100011000
- ☐ c) 010011100101110111
- ☐ d) 001000010100011000

21. Considere uma fonte de probabilidades $\{1/3, 1/5, 1/5, 2/15, 2/15\}$

- ☐ a) O código de Huffman canônico para codificar esta fonte é $\{00, 01, 10, 110, 111\}$
- ☐ b) Um código de Huffman para codificar esta fonte será $\{11, 10, 01, 110, 111\}$
- ☐ c) O código de Huffman para codificar esta fonte tem tamanhos $l_m = (2, 2, 2, 3, 3)$
- ☐ d) A largura do código de Huffman associado a esta fonte é $L = 3.2$

22. Codificação fonte

- ☐ a) O código $\{1, 01, 001, 000\}$ não satisfaz a condição de prefixação
- ☐ b) O código $\{1, 10, 100, 1000, 0000\}$ é instantâneo
- ☐ c) O código $\{0, 10, 1100, 1110, 11010, 11011, 11110, 111110, 111111\}$ é ótimo para a codificação
- ☐ d) Existe um código binário com tamanho das palavras de código $l_m = (1, 2, 2, 3, 4, 4)$ que satisfaz a condição de prefixação

23. Seja X uma variável aleatória com N estados possíveis.

- ☐ a) Quanto maior a probabilidade de um dos estados menor a quantidade de informação que lhe está associada
- ☐ b) Se os estados possíveis são equiprováveis a entropia será mínima
- ☐ c) Se $N=8$ então a entropia é sempre inferior a 3 ($H(X) < 3$)
- ☐ d) A entropia H exprime o número máximo de bits por símbolo necessários para a codificação ideal de um determinado alfabeto

24. Codificação fonte

- ☐ a) O código $\{0, 10, 111, 1101, 1100\}$ não é ótimo para a codificação de uma fonte com probabilidade $\{0.2, 0.4, 0.2, 0.1, 0.1\}$
- ☐ b) O código de Shannon-Fano é tão eficiente quanto o de Huffman na codificação de uma fonte com probabilidade $\{0.5, 0.2, 0.2, 0.1\}$
- ☐ c) O código $\{1, 01, 001, 000\}$ não satisfaz a condição de prefixação
- ☐ d) O código $\{1, 10, 100, 1000, 000\}$ não é unicamente decodificável

25. O PSNR é uma medida de distorção

- ☐ a) Normalmente aumenta quando o débito diminui
- ☐ b) É usado para calcular o débito de uma imagem comprimida
- ☐ c) Quanto mais alto for melhor qualidade terá a imagem
- ☐ d) Quanto mais alto, mais distorcida fica a imagem

26. Representação de imagem

- ☐ a) A transformação de RGB para YUV4:2:0 é igual à transformação de RGB para YUV4:1:1
- ☐ b) No modelo YUV o canal Y corresponde à representação da imagem em níveis de cinzento
- ☐ c) A transformação de RGB para YUV4:2:0 não provoca perdas
- ☐ d) A transformada de cor de RGB para YUV4:4:4 permite uma redução dos coeficientes de luminância visto que o nosso olho é menos sensível a alterações deste

27. Representação de imagem

- ☐ a) No JPEG a transformada DCT permite a distribuição da energia do sinal por mais coeficientes
- ☐ b) Quanto mais variações existirem numa imagem menos coeficientes DCT são necessários para a representar
- ☐ c) A transformada DCT provoca perdas perceptuais
- ☐ d) Com a transformada DCT os coeficientes deixam de estar representados no espaço para estarem representados nas frequências

28. Representação de imagem

- ☐ a) O JPEG é um standard de compressão de imagens fixas, sem perdas
- ☐ b) A codificação JPEG permite escolher entre codificação de Huffman ou codificação aritmética
- ☐ c) O JPEG é um standard de compressão de vídeo
- ☐ d) A codificação JPEG é semelhante à codificação PNG

29. Representação de imagem

- ☐ a) No JPEG a quantização está relacionada com a qualidade e com o débito finais
- ☐ b) No JPEG de base não é possível usar tabelas de quantização específicas
- ☐ c) No JPEG quanto mais elevados os valores da tabela de quantização melhor a qualidade

- ☐ d) No JPEG quanto mais elevado o parâmetro da qualidade mais elevados os valores da tabela de quantização

30. Na codificação temporal unidirecional

- ☐ a) usa-se apenas informação da frame posterior
- ☐ b) usa-se informação das frames anterior e posterior
- ☐ c) usa-se informação da frame anterior
- ☐ d) usa-se apenas informação da própria frame

31. Na compressão temporal a quantidade de imagens intra a usar na codificação

- ☐ a) está relacionada com a dinâmica de sequência
- ☐ b) está relacionada com a dinâmica espacial
- ☐ c) está relacionada com a redundância estatística
- ☐ d) está relacionada com a dinâmica do áudio

32. Representação de vídeo

- ☐ a) As frames intra ou key frames permitem a maior taxa de compressão
- ☐ b) As frames B são as mais complexas visto que usam codificação bidirecional
- ☐ c) No MPEG a compressão temporal usa JPEG
- ☐ d) As frames P são calculadas usando as frames I ou B precedentes

33. Na codificação temporal

- ☐ a) tira-se proveito apenas da redundância estática
- ☐ b) tenta-se identificar as informações redundantes no tempo, mesmo se elas mudarem de lugar no espaço
- ☐ c) tira-se proveito apenas da redundância espacial
- ☐ d) tira-se proveito da redundância espacial e estática