

Número: _____ Nome: _____

V		
X		
O		
T		

Selecione a opção correta (a, b, c ou d) em cada uma das perguntas

Pergunta 1 Considere uma fonte que gera 5 símbolos com probabilidades respetivas: $\{1/3, 1/5, 1/5, 2/15, 2/15\}$.

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

Pergunta 2 Representação de vídeo

- a) O MPEG4 não permite ter imagens ou áudios sintetizados e naturais, simultaneamente.
- b) O MPEG-1 permite os mesmos perfis de codificação do MPEG-2.
- c) No MPEG-4 tenho vetores de movimento apenas referentes a objetos.
- d) O MPEG-1 usa codificação temporal unidirecional e bidirecional.

Pergunta 3 Representação de imagem

- a) O PSNR é uma medida de distorção. Quanto mais alto for melhor qualidade terá a imagem.
- b) Na compressão com perdas é possível a reconstrução exata da imagem original.
- c) O PSNR é uma medida de distorção. Normalmente aumenta quando o débito diminui.
- d) O PSNR é uma medida de distorção que quanto mais alto for mais distorcida se encontra a imagem.

Pergunta 4 Considere uma codificação com o método LZW. Considere que o dicionário tem tamanho 8 e que inicialmente contém os símbolos $\{x, a\}$. Se a mensagem a codificar for "axaxaxax", a sequência binária gerada pelo método será:

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

Pergunta 5 Considere uma variável aleatória X com quatro valores possíveis e com as seguintes probabilidades $\{1/3, 1/3, 1/4, 1/12\}$.

- a) A codificação de Huffman é menos eficiente a codificar esta fonte do que a codificação de Shannon.
- b) Um código de Shannon para esta variável aleatória é o código $\{1, 00, 011, 001\}$.
- c) Um código de Huffman para esta variável aleatória é o código $\{1, 00, 011, 001\}$
- d) Existem códigos com comprimentos de código $(1, 2, 3, 3)$ e $(2, 2, 2, 2)$ ambos ótimos para esta fonte.

Pergunta 6 Dada uma fonte discreta, sem memória, com o alfabeto {a, b, c} e probabilidades respectivas {0.5, 0.4, 0.1}, uma sequência foi codificada, usando codificação aritmética, como 0.12. Descodifique os primeiros 4 caracteres da sequência. Considere que o intervalo inicialmente é dividido seguindo a ordem dos símbolos dada no enunciado. A mensagem descodificada será:

- a) aaaa
- b) aaac
- c) abbc
- d) aaab

Pergunta 7 Uma fonte gera símbolos do alfabeto {A, B, C, D, E, F}, com probabilidades {0.3, 0.2, 0.15, 0.15, 0.15, 0.05}. Qual dos seguintes códigos binários é ótimo para esta fonte?

- a) {10, 01, 111, 110, 001, 000}
- b) {00, 01, 10, 110, 1110, 1111}
- c) {00, 01, 10, 1100, 1101, 1110}
- d) {10, 01, 011, 010, 001, 000}

Pergunta 8 Representação de imagem

- a) No JPEG sem perdas a DCT é efetuada antes do cálculo do preditor, que combina o valor dos vizinhos para formar uma previsão de uma amostra.
- b) O JPEG hierárquico permitem descodificar uma imagem com diferentes resoluções.
- c) No JPEG hierárquico é codificada uma imagem com o dobro da resolução da original e as diferenças com as de menor resolução.
- d) O JPEG progressivo permite uma visualização progressiva em resolução.

Pergunta 9 Na codificação temporal

- a) tira-se proveito da redundância estatística.
- b) tenta-se identificar as informações redundantes no espaço, mesmo se elas mudaram de lugar no tempo.
- c) tira-se proveito da redundância espacial.
- d) compensada em movimento tenta-se compensar os movimentos quer das câmaras quer dos objetos.

Pergunta 10 Na compressão temporal

- a) a codificação das frames I é a que permite maior redução de débito.
- b) a codificação das frames P é a que permite maior redução de débito.
- c) a codificação das frames B é a que permite maior redução de débito.
- d) a codificação das frames I usa codificação unidirecional.

Pergunta 11 Representação de imagem

- a) A quantização não uniforme permite uma redução de débito maior do que a quantização uniforme.
- b) A quantização uniforme é geralmente mais complexa do que a não uniforme.
- c) A quantização é a principal fonte de perdas de um codificador.
- d) A quantização efetuada após a DCT permite eliminar os coeficientes de baixa frequência a que o olho humano é menos sensível.

Pergunta 12 Uma fonte gera símbolos do alfabeto {A, B, C, D, E, F}, com probabilidades {0.3, 0.2, 0.15, 0.15, 0.15, 0.05}. A largura média do código

- a) será 2.2, se usarmos a codificação de Huffman.
- b) será maior se usarmos a codificação de Shannon do que se usarmos a codificação de Huffman.
- c) será 2, se usarmos a codificação de Shannon.
- d) será 2.5, independentemente de usarmos a codificação de Huffman ou de Shannon.

Pergunta 13 Na compressão temporal

- a) as frames intra ou key frames permitem a maior taxa de compressão.
- b) as frames I ou Intra são codificadas apenas espacialmente.
- c) às frames que são codificadas apenas espacialmente chamamos frame espacial.
- d) as frames I ou Intra são codificadas usando as frames anteriores.

Pergunta 14 Representação de vídeo

- a) O MPEG4 permite ter áudios sintetizados, mas não imagens sintetizadas.
- b) No MPEG-1 a codificação temporal é sempre unidirecional.
- c) No MPEG-4 posso ter vetores de movimento referentes a objetos.
- d) O MPEG-1 e MPEG-2 possuem diferentes filosofias de codificação.

Pergunta 15 Na codificação temporal unidirecional

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

Pergunta 16 No código abaixo é efetuada a dct da imagem saturno e depois são removidos alguns coeficientes da transformada resultante.

```
. . .
Linha 1.    saturn_dct = dct2(saturn)
Linha 2.    dct1 = dct2 = dct3 = saturn_dct.copy()
Linha 3.    dct1[50::,50::]=0
Linha 4.    dct2[30::,30::]=0
Linha 5.    dct3[0:10:,0:10:]=0
. . .
```

16.1 A imagem obtida da inversa da

- a) dct1 tem mais detalhe do que a imagem obtida da inversa da dct2.
- b) dct3 apresenta apenas os contornos da imagem.
- c) dct3 tem melhor qualidade do que a imagem obtida da inversa da dct2.

16.2 Na Linha

- a) 3 removeram-se os coeficientes das baixas frequências.
- b) 4 removeram-se os coeficientes das baixas frequências.
- c) 5 removeram-se os coeficientes das baixas frequências.

Pergunta 17 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) A codificação JPEG é semelhante à codificação PNG.
- d) O JPEG é um standard de compressão de vídeo.

Pergunta 18 Representação de imagem

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

Pergunta 19 Representação de imagem

- a) A DCT não é uma função invertível, daí provocar perdas.
- b) O nosso olho é mais sensível a alterações nas altas frequências.
- c) A DCT provoca alterações percetuais nos canais de cor da imagem.
- d) A DCT permite organizar os coeficientes por frequência.

Pergunta 20 Considere os seguintes códigos

C1 = {0, 10, 110, 1110, 1111}

C2 = {01, 10, 11}

C3 = {00, 11}

C4 = {00, 10, 01, 11}

- a) C1, C2 e C4 são códigos de Huffman.
- b) Obedecem todos à regra de prefixo.
- c) Obedecem todos à regra de prefixo e por isso podem ser todos códigos de Huffman.
- d) C1 e C4 são códigos de Huffman, mas não obedecem à regra do prefixo.

Pergunta 21 Na compressão temporal

- a) a codificação das frames I é a mais complexa.
- b) a codificação das frames P é mais complexa do que a codificação das frames B.
- c) a codificação das frames I é mais complexa do que a codificação das frames P.
- d) a codificação das frames B é a mais complexa.

Pergunta 22 No jpeg

- a) a técnica do *Run Length* é usada apenas para os DC's.
- b) a técnica do *Run Length* é usada para todos os AC's.
- c) após a linearização dos AC's é efetuada a quantização.
- d) a linearização dos AC's tem por objetivo ordenar os AC's por importância.

Pergunta 23 A transformação de RGB para

- a) YUV4:2:0 não provoca perdas.
- b) YUV4:1:1 não provoca perdas.
- c) YUV4:2:2 provoca perdas percetuais.
- d) YUV4:2:0 permite reduzir a quantidade de coeficientes a codificar para metade.

Pergunta 24 Seja uma fonte com alfabeto pertencente ao conjunto de caracteres {a, b, c}. Indique qual a mensagem resultante da descodificação da sequência "0010001100010101000001110001" gerada por esta fonte com o algoritmo LZW. Considere que o dicionário tem tamanho máximo de 16 e inicialmente contém os símbolos ordenados por ordem alfabética.

0000 a 0110 bba

0001 b 0111 aa

0010 c 1000 aab

0011 cc

0100 ccb

0101 bb

0010 0011 0001 0101 0000 0111 0001
c cc b bb a aa b