

Número: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

V		
X		
O		
T		

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

**Pergunta 1** Com a modulação DPCM, se por exemplo, consideramos que numa série de amostras diferenças de  $\pm 64$  incrementos são muito pouco prováveis,

- a) uma codificação de 6 bits é suficiente para codificar as diferenças.
- b) uma codificação de 4 Bytes é suficiente para codificar as diferenças.
- c) uma codificação de 5 bits é suficiente para codificar as diferenças.
- d) uma codificação de 4 bits é suficiente para codificar as diferenças.

**Pergunta 2** Considere que digitalizaram as amostras {18, 15, 10, 5, 0, -5, -10, -15, -10, -6, -3, 0, 5, 10, 15, 19} usando um quantizador escalar uniforme com intervalos definidos entre -19.5 a 19.5, com tamanho de intervalo 3 e representantes os pontos médios dos intervalos.

**2.1** Indique qual das seguintes afirmações está correta:

- a) O débito final usando este quantizador será de 16x5 bits.
- b) Este quantizador possui 20 intervalos.
- c) Para este quantizador será necessário definir códigos de 5 bits.
- d) Para este quantizador será necessário definir códigos de 4bits.

**2.2** Indique qual das seguintes afirmações está correta:

- a) O erro quadrático médio associado à quantização será 0.5.
- b) O erro quadrático médio associado à quantização será sempre inferior a 1.0.
- c) O erro quadrático associado à quantização da terceira amostra, será de 1.5.
- d) O erro quadrático associado à quantização da oitava amostra, será de 1.5.

**2.3** Considere a mesma digitalização, mas com intervalos de quantização com tamanho 1.

- a) Com este quantizador o débito final será menor.
- b) Com este quantizador o número de amostras a representar será menor.
- c) Para este quantizador será necessário definir códigos de maior tamanho que o anterior.
- d) Com este quantizador o erro de quantização aumenta.

**Pergunta 3** Digitalização

- a) A digitalização é caracterizada por três etapas. Duas delas não implicam perdas, são elas: quantificação e codificação.
- b) A digitalização não implica perdas.
- c) No caso do texto a digitalização limita-se a uma codificação, visto que, a amostragem já esta realizada pelo alfabeto e a profundidade de quantificação imposta pela quantidade de símbolos a distinguir.
- d) Na digitalização, na fase da quantização são definidos códigos de tamanho fixo.

**Pergunta 4** Digitalização

- a) Quanto mais pequeno é o passo de quantização, maior é o erro de quantização.
- b) Quantificar consiste em determinar os códigos de codificação.
- c) Quantificar provoca o conhecido erro de quantização.
- d) Quantos mais intervalos de quantização, maior será o erro de quantização.

**Pergunta 5** Cor e representação da cor

- a) A cor com que visualizamos um objeto é a cor absorvida por este.
- b) Ao contrário dos bastonetes, os cones são sensíveis à luz visível apenas em certas gamas de comprimento de onda. Existem cones sensíveis à luz na zona do vermelho, na zona do cinzento e na zona do azul.
- c) Os modelos de cor aditivos baseiam-se no funcionamento dos bastonetes do olho humano.
- d) É a diferença das respostas dos três tipos de cones que permite interpretar diferentes comprimentos de onda como correspondendo a cores diferentes.

**Pergunta 6** Na codificação ADPCM,

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

**Pergunta 7** Imagem Digital

- a) Não existem imagens bitmap com 32 bpp.
- b) Numa imagem vetorial o tratamento de objetos é simples.
- c) As imagens vetoriais são constituídas por um conjunto de pontos alinhados horizontal e verticalmente como linhas e colunas de uma matriz.
- d) O tempo de representação de uma imagem vetorial é normalmente inferior ao de uma imagem bitmap.

**Pergunta 8** 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) 200 000 Bytes por segundo.
- b) 100 000 bits por segundo.
- c) 200 000 bits por segundo.
- d) 400 000 bits por segundo.

**Pergunta 9** Cor e representação da cor

- a) A transformada de cor de RGB para YUV permite reduzir os coeficientes de cromaticidade.
- b) A transformada de cor de RGB para YUV:4:2:0 provoca alterações normalmente perceptíveis.
- c) A transformação de cor de RGB para YUV 4:2:0 não implica perdas.
- d) A transformada de cor de RGB para YUV 4:2:0 permite reduzir o canal da cromaticidade pois o nosso olho é menos sensível a alterações deste.

**Pergunta 10** É possível saber aproximadamente o tamanho de uma imagem pgm, visto que no cabeçalho vem definido o número de colunas e o número de linhas da imagem, a partir do qual podemos calcular o número de amostras (pixels da imagem); e

- a) o número de bytes de cada pixel.
- b) o valor da maior intensidade do pixel, a partir do qual podemos calcular o número de bits de cada amostra ou pixel.
- c) o valor da menor intensidade do pixel, a partir do qual podemos calcular o número de bits de cada amostra ou pixel.
- d) o número de bits de cada pixel.

**Pergunta 11** Imagem Digital

- a) As imagens vetoriais são reproduzidas diretamente em ecrã.
- b) O espaço ocupado em memória por uma imagem bitmap é dependente do tamanho da imagem, ao contrário das imagens vetoriais.
- c) Podemos calcular facilmente o débito de uma imagem vetorial se soubermos a sua resolução e profundidade de quantização.
- d) Nas imagens vetoriais o tratamento ponto a ponto é mais simples do que nas imagens bitmap.

**Pergunta 12** Cor e representação da cor

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

**Pergunta 13** A codificação psico-acústica pode tirar proveito do facto de num grupo de frequências idênticas ou vizinhas, algumas terem uma amplitude muito inferior às outras. Assim, neste caso estas amplitudes inferiores

- a) serão ampliadas.
- b) serão ouvidas, tal como as outras.
- c) serão as únicas percebidas.
- d) poderão ser removidas.

**Pergunta 14** Cor e representação da cor

- a) A indexação da cor pode provocar alterações perceptíveis.
- b) A indexação da cor permite aumentar a quantidade de cores da imagem.
- c) Uma imagem em RGB que ocupe  $24 \times N \times M$  ocupará  $6 \times N \times M$  se for guardada usando a paleta web.
- d) Uma imagem com no máximo 30 cores representada numa paleta web e numa paleta exata vai ocupar exatamente o mesmo.

**Pergunta 15** Imagem Digital

- a) O entrelaçamento empregue no formato de imagem PNG funciona por linhas.
- b) O formato de imagem GIF não permite usar entrelaçamento.
- c) A técnica do entrelaçamento permite observar do conteúdo de uma imagem sem dispor de todos os seus pixéis.
- d) O entrelaçamento empregue no formato de imagem GIF funciona por colunas.

**Pergunta 16** Cor e representação da cor

- a) No modelo CMY cada cor é obtida modificando as proporções das cores primárias. No caso em que este valor é máximo em todas as cores dá-nos o preto enquanto estando as três cores nulas temos o branco.
- b) Os modelos RGB e CMY representam a mesma gama de cor.
- c) O modelo CMY é um modelo aditivo.
- d) No modelo RGB cada cor é obtida por síntese aditiva das três cores primárias: Ciano, Amarelo e Magenta.

**Pergunta 17** Considerando o código:

```
...
rgb = Image.open('HSV.png')
rgb1 = np.asarray(rgb)

hsv1 = rgb2hsv(rgb1)

hsv1[:, :, 0] = hsv1[:, :, 0] + 0.15
tmp = hsv1[:, :, 0] > 1
hsv1[:, :, 0] = hsv1[:, :, 0] - tmp;
rgb2 = hsv2rgb(hsv1)

plt.imshow(rgb1)
plt.imshow(rgb2)
plt.show()
```

Quanto às imagens representadas no final,

- a) a primeira tem mais tons do que a segunda.
- b) as imagens serão iguais em saturação e intensidade, mas com tons diferentes.
- c) na primeira as cores são mais saturadas do que na segunda.
- d) serão exatamente iguais.

**Pergunta 18** Considere o código

```
...
image = Image.open('Rosa1024.pgm')
arr = np.asarray(image)
arr2 = arr[::-1, ::]
```

A imagem obtida de *arr2* será

- a) exatamente igual à imagem obtida de *arr*.
- b) idêntica à imagem obtida de *arr*, mas com as linhas invertidas.
- c) idêntica à imagem obtida de *arr*, mas com diferentes cores.
- d) idêntica à imagem obtida de *arr*, mas com as colunas invertidas.

**Pergunta 19** Considere o código:

```
...
image = Image.open('Rosa1024.png')
arr = np.asarray(image)
arr1 = np.uint8(arr < 100)
arr2 = np.uint8(arr > 100)
plt.imshow(arr, cmap='gray', vmin=0, vmax=255)
plt.imshow(arr1, cmap='gray', vmin=0, vmax=1)
plt.imshow(arr2, cmap='gray', vmin=0, vmax=1)
plt.show()
```

Quanto às três imagens representadas,

- a) as imagens *arr*, *arr1* e *arr2* são iguais.
- b) as imagens *arr1* e *arr2* são iguais.
- c) as imagens *arr1* e *arr2* só têm duas cores, preto e branco.
- d) as imagens *arr*, *arr1* e *arr2* só têm duas cores, preto e branco.

**Pergunta 20** Considerando o código:

```
...  
image_Cor = Image.open('monarch.ppm')  
arr_Cor = np.asarray(image_Cor)  
plt.imshow(arr_Cor)  
plt.show()  
plt.imshow(arr_Cor[:, :, 0], cmap='gray', vmin=0, vmax=255)  
plt.show()
```

**20.1** Quanto às duas imagens representadas,

- a) a segunda representa as cores da primeira.
- b) a segunda representa as intensidades do vermelho.
- c) a segunda representa as intensidades do verde.
- d) a segunda representa as intensidades do azul.

**20.2** Quanto às duas imagens representadas, sabemos que:

- a) a primeira será representada apenas com níveis de cinza.
- b) ambas serão representadas apenas com níveis de cinza.
- c) a segunda será representada apenas com níveis de cinza.
- d) ambas serão representadas com as mesmas cores.

**Pergunta 21** Considere o código:

```
...  
sample_freq_guitar, guitar = wavfile.read('guitar.wav')  
sample_freq_drums, drums = wavfile.read('drums.wav')  
guitar_10_20 = guitar[10*sample_freq_guitar: 20*sample_freq_guitar]  
drums_10_20 = drums[10*sample_freq_drums: 20*sample_freq_drums]
```

Sabendo que a frequência de amostragem destes áudios é 44100,

**21.1** a instrução

```
Audio((guitar_10_20, rate=sample_freq_guitar)
```

vai representar

- a) 22 050 amostras por segundo.
- b) 44 100 amostras, no total.
- c) 441 000 amostras por segundo.
- d) 441000 amostras no total.

**21.2** A instrução

```
Audio((guitar_10_20 + drums_10_20), rate=sample_freq_drums)
```

vai permitir ouvir

- a) o som do `guitar_10_20` seguido do som do `drums_10_20`, com uma duração de 20 segundos.
- b) o som do `guitar_10_20` seguido do som do `drums_10_20`.
- c) o som do `guitar_10_20` seguido do som do `drums_10_20`, ao dobro da velocidade normal.
- d) o som do `guitar_10_20` misturado com o som do `drums_10_20`.