

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA

Codificação de Áudio e Vídeo (2017/18)

Exame — 18 de Janeiro de 2018 — Duração: 1h30m

1. Considere um código de Golomb cujo parâmetro de controlo associado é $m = 6$ (note que m não é uma potência de dois). De acordo com este código, indique, justificando, uma sequência de bits que represente os inteiros $a = 12$ e $b = 14$ da forma mais eficiente possível.

Consider a Golomb code with parameter $m = 6$ (note that m is not a power of two). According to this code, give, justifying, a sequence of bits that represents the integers $a = 12$ and $b = 14$ as efficiently as possible.

2. Considere um alfabeto com cinco símbolos, s_1, s_2, \dots, s_5 . Mostre que, se um determinado código de Huffman para este alfabeto tiver duas palavras de código com dois bits de comprimento, então o comprimento total das restantes três palavras não pode ser inferior a oito bits.

Consider a five-symbol alphabet, s_1, s_2, \dots, s_5 . Show that, if a certain Huffman code has two codewords with two bits of length, then the total length of the remaining three codewords cannot be less than eight bits.

3. Um decodificador LZ78 recebe a seguinte sequência de códigos:

A LZ78 decoder receives the following sequence of codewords:

$$(0, a)(0, b)(1, a)(1, b)(2, b)(5, a)$$

(a) Indique a sequência de símbolos produzida pelo decodificador.

Provide the sequence of symbols produced by the decoder.

(b) Faria sentido receber em seguida os códigos $(1, a)(4, a)$? Porquê?

Would it make sense to receive next the codewords $(1, a)(4, a)$? Why?

4. Indique quais são as principais características do sistema auditivo humano usadas pelos codificadores de áudio, assim como a forma como elas são exploradas por esses codificadores para obter compressão.

Indicate the main characteristics of the human auditory system that are used by the audio encoders, as well as how they are explored by them to achieve compression.

5. Indique vantagens e desvantagens da utilização de débitos binários variáveis em vez de débitos fixos.

Indicate advantages and disadvantages of using variable bitrates instead of fixed bitrates.

6. Quais são as razões para a utilização do espaço de cor YUV/YC_bC_r , em vez do espaço RGB , em codificação de imagem e vídeo?

Why is it common to use the YUV/YC_bC_r color space in image and video coding, instead of the RGB space?

7. Suponha que pretende representar uma fonte de informação (que produz símbolos x_n) através do modelo preditivo $x_n = x_{n-1} + r_n$. A que condições deverá obedecer essa fonte de informação para que o dito modelo apresente vantagens do ponto de vista da compressão dos dados?

Suppose that you want to represent an information source (that produces symbols x_n) using the predictive model $x_n = x_{n-1} + r_n$. To what conditions should the information source obey for the model to attain effective compression of the data?

8. Indique as vantagens e desvantagens da utilização de *frames* do tipo *intra* numa *stream* de vídeo codificado.
Indicate the advantages and disadvantages of having frames of type “intra” in an encoded video stream.