
Codificação de Sinais Multimédia

EXAME DE ÉPOCA DE RECURSO

4 de Setembro 2020

Semestre de Verão 2019/2020

Enunciado número 024

1. Admita que tem um sistema com um disco cuja velocidade máxima de acesso é de 30Mbit/s. Se tiver de gravar um vídeo em UHD 4K (3840x2160) a 60 Hz usando chroma-subsampling 4:2:2 com 8 bit por amostra. A compressão disponível no codificador para cada tipo de frame apresenta-se na seguinte tabela.

	Fator de Compressão	
	Luminância	Crominância
I-frame	30	35
P-frame	40	50
B-frame	50	60

Para garantir o acesso aleatório ao vídeo é necessário garantir que:

- exista pelo menos uma I-frame em cada 100 ms;
- entre cada duas I-frames deve haver pelo menos uma P-frame;
- não pode haver mais do que 3 B-frames consecutivas.

- 1.5 val. (a) Apresente uma caracterização temporal da estrutura de codificação das I, P, B-frames que deve ser adotada.
- 1.5 val. (b) Determine o débito binário médio associado à estrutura encontrada na alínea anterior.

2. Considere os sistemas de compressão de áudio.

- 2 val. (a) Explique quais as opções a tomar num sistema de compressão de áudio, tendo em conta o tipo de sinal, a largura de banda e a gama dinâmica.
- 2 val. (b) Qual a taxa de compressão obtida se o compressor a partir de um ficheiro de áudio com qualidade de um CD gerar um ficheiro MP3 ajustado para 128kbps? Justifique.

3. Considere a mensagem {‘BOLABOLABOLAREBOLABOLA’}. Considerando que o tamanho de ambos os buffers é 8.

- 2 val. (a) Apresente o código binário gerado pelo codificador LZ77.
- 2 val. (b) Calcule a taxa de compressão nas condições da alínea anterior. Justifique todos os critérios que adotou.

4. Considere a norma JPEG.

- 2 val. (a) Considere o modo baseline da norma JPEG. Apresente o diagrama de blocos do compressor descrevendo onde há compressão e onde há perdas.
- 2 val. (b) Admitindo a norma JPEG, diga se é possível, apenas com a implementação do codificador e sem implementar o decodificador, determinar qual a SNR obtida? Justifique.

5. Considere as normas de codificação de vídeo.

- 1.5 val. (a) Explícite as razões para usar B-frames na compressão de vídeo. Quais as suas vantagens e desvantagens.
- 1.5 val. (b) Quais as vantagens e desvantagens da utilização de estimação de movimento na codificação de vídeo.
- 2 val. (c) Suponha que tem um codificador de vídeo com compensação de movimento. Apresente uma solução para codificar os vetores de movimento associados aos blocos.