
Codificação de Sinais Multimédia

EXAME DE ÉPOCA DE RECURSO

4 de Setembro 2020

Semestre de Verão 2019/2020

Enunciado número 000

1. 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.

2. 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 4:2:0 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 200 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.

3. Considere os sistemas de compressão de áudio.

- 2 val. (a) Quais os fatores que são usados na codificação de áudio com perdas e em que se baseiam?
- 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.

4. Considere a mensagem {‘BOLABOLABOLAREBOLABOLA’}. Considerando que o tamanho de ambos os buffers é 4.

- 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.
5. 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 descodificador, determinar qual a SNR obtida? Justifique.