

Exame de Sistemas Multimédia

4 de Julho de 2011

Nome _____ N^o Mec. _____

1. Dados os números complexos seguintes: $z_1 = 2e^{-j\frac{\pi}{2}}$ e $z_2 = -0.5 + 0.5j$

(a) Represente graficamente z_2

(b) Calcule $z_1 + z_2$

(c) Calcule $\frac{z_2}{(z_1)^2}$

2. Considere o sinal

$$x(t) = \cos(2\pi 3t + \frac{\pi}{3}) + 0.2 \cos(2\pi 6t + \frac{\pi}{4})$$

(a) Represente o sinal como uma soma de exponenciais complexas.

(b) Represente graficamente o espectro do sinal.

(c) O sinal é periódico? Em caso afirmativo qual é o período?

(d) Amostrando o sinal a $8Hz$

1. quais são as frequências no sinal amostrado?

2. qual é a expressão matemática para o sinal amostrado?

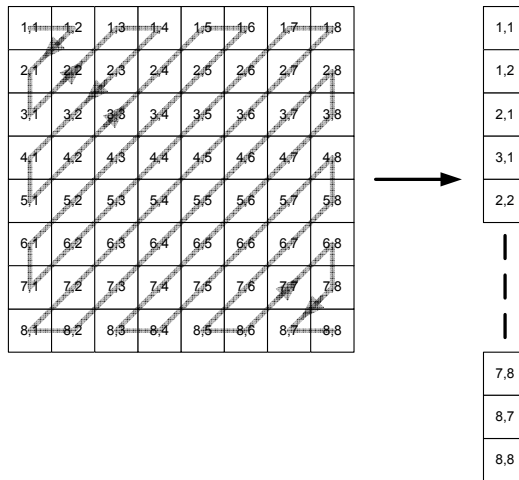
3. A saída do bloco (4×4) da transformada (DCT) de um codificador MPEG para imagem tem os valores seguintes

128	64	46	128
128	32	64	160
32	16	12	32
4	31	40	32

(a) Assumindo que o passo de quantização é 32. Quais são valores obtidos na saída do quantizador.

(b) Qual é a potência do erro de quantização no referido bloco.

(c) Se transformar os dados do bloco num vector tal como está esquematizado na figura



- e codificar com RLE (Run-length encoding) qual é a sequência obtida.
- (d) O esquema de codificação sugerido na alíneas anteriores é do tipo *com* ou *sem* perdas? Justifique.
4. Os símbolos $\{P, Q, R, S, T\}$ estão num dicionário com os índices $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, respectivamente. Se pretender codificar a sequência: $PQRSTPQRST$ com o codificador do tipo LZW
- (a) Qual é dicionário gerado pela codificação da sequência
- (b) Qual é sequência de saída gerada pelo codificador
5. Pretende-se fazer o “scan” de uma fotografia com 10×15 cm para obter uma imagem digital.
- (a) Se digitalizar com 400 pixels/cm e 24 bits por pixel quantos bytes são necessário para representar a imagem?
- (b) Pretende-se colocar a imagem numa página web que limita o tamanho das imagens a 600×600 . Quantos pixels por centímetro pode ter?
- (c) Uma das formas de reduzir a quantidade de bytes necessária para armazenar imagens em formato digital consiste na utilização de imagens indexadas e tabelas de cores. Explique em que consiste, como é que permite reduzir o espaço ocupado.
- (d) Porque razão existem formatos de imagem em que a informação de luminância é representada com uma maior resolução do que a informação de crominância?
6. ~~As sinusóides podem ser utilizadas para transmitir sequências binárias, i.e., sequências com os símbolos 1 e 0. Diga como é que se transmitem os símbolos com uma sinusóide e como se designa este tipo de transmissão.~~