

ITI prova 2

Aluno: Claudio de Souza Brito

Questão 1: Levando em consideração que o algoritmo LBG tem o problema de cair em um mínimo local, pois é guloso, uma técnica alternativa seria usar o SOM. O mapa de Kohonen (SOM) efetua a quantização vetorial de um espaço \mathcal{R}^n em um espaço discreto de vetores referência, ou neurônios, geralmente dispostos na forma de um vetor ou uma matriz. O SOM provê redução de dimensionalidade ao mesmo tempo em que tenta preservar ao máximo a topologia do espaço de entrada. Cada neurônio i , ou vetor referência, é representado por um vetor de pesos n -dimensional,

$$Mi = [Mi(1), Mi(2), \dots, Mi(n)]^t$$

onde n é igual a dimensão dos vetores de entrada. Na fase de treinamento, para cada padrão de entrada é encontrado um neurônio vencedor usando o critério de maior similaridade,

$$\|x - Mc\| = \text{Min}(i) \{ \|x - Mi\| \}$$

onde $\|.\|$ é a medida de distância. Os pesos do neurônio vencedor, bem como os pesos dos neurônios compreendidos em sua vizinhança, são atualizados de acordo com a regra

$$M_i(t+1) = M_i(t) + H_{ci}(t)[x(t) - M_i(t)]$$

onde t indica a iteração, $x(t)$ é o padrão de entrada fornecido de forma aleatória na iteração t e $H_{ci}(t)$ é o núcleo de vizinhança em torno da unidade c vencedor.

Fonte: http://abricom.org.br/wp-content/uploads/2016/03/5cbrn_108.pdf

Questão 2 - a): A imagem será dividida em 3 (Y, CR, e CB). As partes CR e CB serão reduzidas para 1/4. A imagem Y recebe para cada 4 pixel dele mesma (Y), 1 pixel de CR e CB.

A imagem é dividida em uma imagem de 8x8 pixels. Fazemos a DCT. Fazemos a quantificação e obtemos coeficientes AC e DC. Os coeficientes AC serão colocados no algoritmos de zigzag e o comprimento da execução é codificado

Os coeficientes DC serão colocados em um algoritmo DCPM encoding

Depois desse processo teremos uma notação intermediária que será codificada

b):

[illegible]

c): $\langle 8 \rangle \langle 214 \rangle$, $\langle 1,1 \rangle \langle -1 \rangle$, $\langle 0,1 \rangle \langle -1 \rangle$, $\langle 0,1 \rangle \langle -1 \rangle$, $\langle 0,1 \rangle \langle 1 \rangle$, $\langle 0,1 \rangle \langle 1 \rangle$

Questão 3 - a): Os quadros do tipo 1 são os de codificação intra-quadros. São necessários para evitar problemas de sintonização e acúmulo de erros. Devem ser inseridos de tempos em tempos

b): Estimação de movimento: Os quadros são divididos em blocos de 16x16 (macroblocos). Para cada macrobloco é procurado um macrobloco similar do quadro anterior. Se encontrado, computa em vetor de movimento

Compensação de movimento: Calcula a diferença de um quadro para o outro, depois é comprimida em JPEG

Questão 4 - a): Mascaramento de frequência: Acontece quando temos dois tons, um de maior frequência e outro de menor frequência. O tom de maior frequência mascara o mais baixo e oculta a sua percepção, fazendo com que eles não sejam codificados

b): Mascaramento temporal: Acontece quando temos dois tons, um de maior frequência e outro de menor frequência e acontecem ao mesmo tempo. O tom de maior frequência mascara o mais baixo e oculta a sua percepção, quando ele é retirado, o tom mais baixo é reproduzido com delay. O delay depende da intensidade do sinal e a proximidade entre eles

c): Codificador perceptual de áudio: Este leva em consideração o alcance de frequência auditiva dos humanos. As frequências que mais ouvimos, isto é, as do meio do centro de alcance serão menos comprimidas, para evitar perdas importantes, enquanto que as frequências das bordas do alcance serão comprimidas com perdas aceitáveis.