

## Codificação e Compressão de Dados – Professor Adão Jr.

### Semana 7 – Quantização Não uniforme

#### Apresentação

Sabemos determinar qual a mínima taxa de amostragem, ou máximo passo de quantização, para qualquer sinal, desde que conhecida sua distribuição de probabilidades. Vimos também, na introdução da disciplina, que para distribuições de probabilidade não uniforme a quantidade de informação, e, portanto, o número efetivo de bits necessário para representar o dado, varia ao longo da faixa dinâmica. Nessa tarefa, vamos comparar os métodos vistos de quantização não uniforme e avaliá-los em termos de relação sinal/ruído de quantização.

#### Tarefa a realizar

1. Partindo do arquivo de áudio fornecido, o tamanho máximo do passo de quantização  $q$  para atender a QT I é de \_\_\_\_\_
2. Requantize o arquivo de áudio fornecido usando apenas seis bits e avalie a relação sinal ruído de quantização (SNR<sub>q</sub>). Obs.: para requantizar basta fazer a divisão inteira do número por um fator (queda de resolução, nesse caso de 8 para 6 bits) e, após truncar, multiplicar de novo pelo mesmo fator.
3. Use as funções de companding definidas no MATLAB (`compand()`) para comprimir o sinal de áudio fornecido antes de requantizá-lo uniformemente com seis bits como foi feito na questão 3. Faça isso tanto utilizando a lei  $\mu$  quanto a lei A. Como parâmetros utilize os parâmetros  $\mu=255$  e  $A = 87.46$ . Use companding inverso, calcule o sinal reconstruído e calcule a relação sinal ruído de quantização. Obs.: A energia do erro de quantização sempre é obtido subtraindo do sinal original o sinal reconstruído e elevando ao quadrado.
4. Utilize o algoritmo de Lloyd para definir um novo codebook ótimo com seis bits e requantize o sinal com esse codebook. A partir do sinal reconstruído avalie a relação sinal ruído de quantização (SNR<sub>q</sub>).
5. Observando os três procedimentos de quantização usados nos exercícios anteriores (uniforme, companding e Lloyds) calcule a informação por símbolo para cada um dos casos e crie um gráfico comparando  $I_u$  (informação por símbolo no caso uniforme),  $I_c$  (informação por símbolo no caso do companding) e  $I_l$  (informação por símbolo no caso do quantizador pelo algoritmo de Lloyd)