PSI-5813 Compressão Digital de Sinais

Exercício 4

6 de outubro de 2016

1. Prove que, se $Q(\cdot)$ for um quantizador que satisfaz a condição do centroide e cuja distorção é medida pelo erro quadrático, então valem as afirmações abaixo.

a) O valor médio do sinal quantizado é o mesmo que o valor médio do sinal de entrada

$$E [Q(\mathbf{s})] = E [\mathbf{s}].$$

b) O sinal quantizado é não-correlacionado com o sinal de erro de quantização

$$E [Q(\mathbf{s}) (\mathbf{s} - Q(\mathbf{s}))] = 0.$$

c) O valor esperado do erro quadrático de quantização é a diferença entre os momentos de segunda ordem do sinal de entrada e do sinal quantizado

$$E \{[\mathbf{s} - Q(\mathbf{s})]^2\} = E [\mathbf{s}^2] - E [Q^2(\mathbf{s})].$$

2. Demonstre que, num quantizador escalar ótimo de alta resolução, cada nível de reconstrução é dado pela média aritmética simples entre os seus dois níveis de decisão adjacentes.

Observação: Um quantizador de alta resolução não possui intervalos de saturação.