

Tecnologias Multimédia

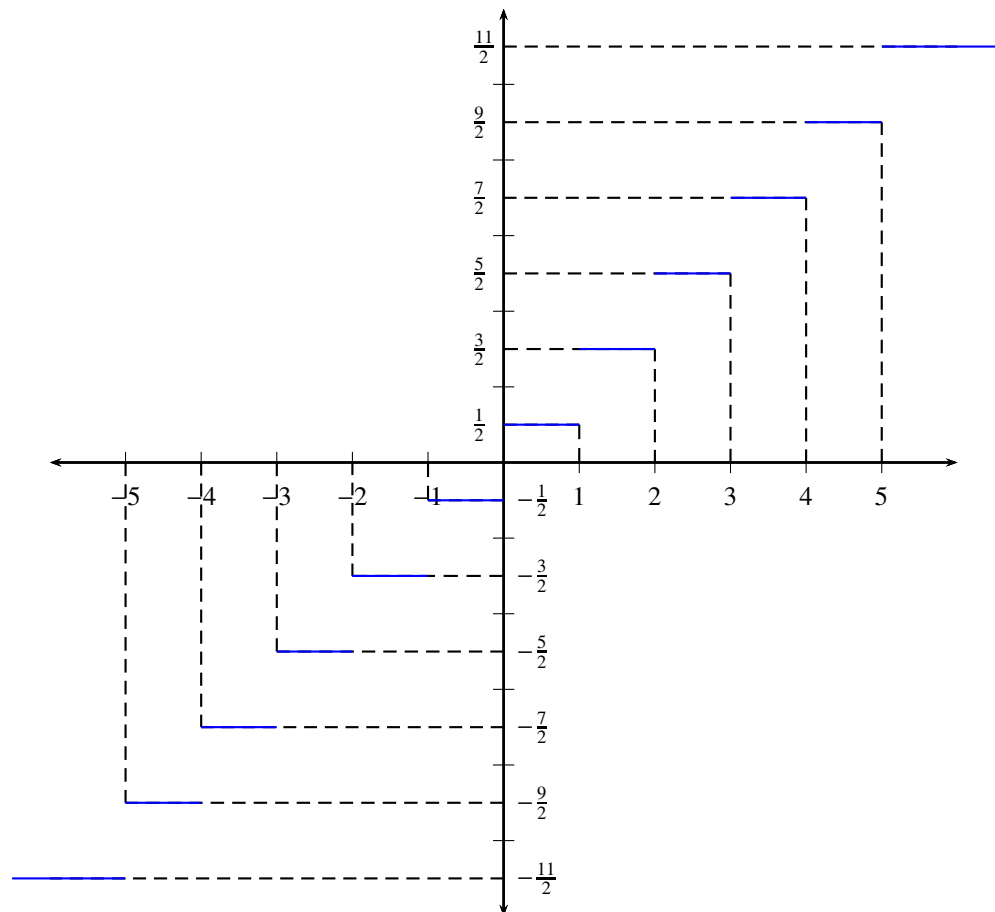
Manuela Pereira

Aula 1

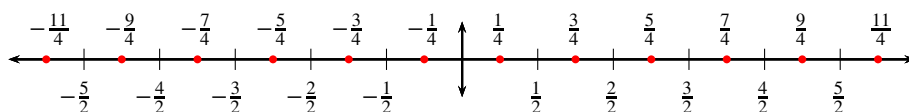
1. O sinal $m(t) = 6\sin(2\pi t)$ é transmitido usando um sistema PCM binário em que cada símbolo é codificado usando 4 bits. O quantificador utilizado é apresentado na figura abaixo.

Represente o sinal PCM resultante, ao longo de um período do sinal $m(t)$. Admita um ritmo de amostragem de 4 amostras por segundo. Os instantes de amostragem são $t = 1/8, t = 3/8, t = 5/8, \dots$. Explique cada um dos passos realizados.

Caso a sua calculadora não possua o valor de π considere $\pi = 3,14159$ e considere 4 casas decimais nos resultados dos seus cálculos.



2. Repita o exercício 1 considerando que os instantes de amostragem são $t = 1/8, t = 2/8, t = 3/8, \dots$
3. Execute os dois exercícios anteriores e faça a representação do sinal usando a função plot do Matlab. Repita para uma amostragem com metade do passo de amostragem. Repita para uma quantização com o dobro de intervalos de quantização.
4. Repita o exercício 1 considerando a função $2 \sin(2\pi t)$ e o quantizador que se segue:



5. No processo de digitalização são realizados três passos. Considere que no primeiro passo foram retiradas as amostras

$$\{-1, 2.5, -3, 0.5, -1, 2.5, -3, 0.5, -1, 2.5, -3, 0.5, -1, 2.5, -2.7, 0.5\}$$

e estas foram quantizadas usando um quantizador uniforme com os seguintes 4 intervalos $]-\infty, -2],]-2, 0],]0, 2],]2, +\infty]$.

- (a) (1.25 valores) Realize os passos de quantização e codificação da amostra dada até chegar à sequência digitalizada.
 - (b) (0.25 valores) Indique qual o débito no final da digitalização desta amostra.
 - (c) (0.5 valores) Calcule o erro cometido pela quantização.
6. Uma fotografia de 10 polegadas por 20 polegadas foi digitalizada tomando 300×300 amostras por polegada² ($300 \times 300 \text{ dpi}^2$) e usando 24 bits por amostra. Qual o espaço ocupado pela imagem digitalizada em KB. Quantas imagens poderá guardar num CD? E num DVD?
 7. Qual o débito associado a um vídeo em Full DH (1920×1080) com duração de uma hora (considere os diferentes cenários: 24 fps, 50fps e 60 fps)?
 8. Qual o débito associado a um áudio codificado em estéreo com uma frequência de 44.1 kHz e 16 bits por amostra?