**Pós-Graduação em Modelagem Computacional**

GA-038 Processamento Digital de Sinais 3T14 – **Segunda Lista de Exercícios**

### Exercício 1

Classifique os sistemas abaixo (entrada e saída ) quanto à linearidade, à causalidade e à invariância no tempo. Para aqueles que forem lineares, encontre também a resposta impulsiva.

1. , com e

### Exercício 2

Considere os sistemas lineares com as respostas ao impulso abaixo (hipotéticas). Determine se tais sistemas são estáveis ou instáveis no sentido BIBO (*Bounded-Input Bounded-Output*).

1. , com e
2. , com
3. , com

### Exercício 3

Discuta as afirmativas abaixo, i.e., justifique se são verdadeiras ou falsas.

1. A convolução das respostas impulsivas de dois sistemas LTI distintos, um causal e outro não-causal, resulta sempre em um sistema LTI equivalente não-causal.
2. A ligação em paralelo de dois sistemas LTI, ambos IIR, pode resultar em um sistema FIR.
3. Na ligação em série de dois sistemas lineares distintos, basta que um seja variante no tempo para que o sistema resultante seja variante no tempo.
4. É BIBO-estável todo sistema LTI com resposta impulsiva FIR e pertencente ao .
5. A convolução das respostas impulsivas de dois sistemas LTI, um IIR e outro FIR resulta sempre um sistema IIR.

### Exercício 4

Um sinal discreto é linearmente distorcido ao passar por um canal de transmissão causal que pode ser modelado pela equação de diferenças

.

1. Determine a resposta impulsiva do canal de transmissão, considerando que o sistema está inicialmente relaxado;
2. Discuta a estabilidade (no sentido BIBO) de em relação ao valor de .
3. Projete outro sistema causal que, ao ser ligado em série com , desfaça o efeito desse, a menos possivelmente de certo atraso inteiro;
4. Classifique as respostas impulsivas dos dois sistemas quanto à duração.