**Pós-Graduação em Modelagem Computacional**

**GA-038 Processamento Digital de Sinais**

**SEGUNDA Lista de Exercícios**

(**Prazo de entrega: dia 27 de outubro de 2009)**

**Indique a linha de raciocínio pela qual chegou às soluções e embase as suas respostas com argumentações e justificativas adequadas.**

**Exercício 1**

Classifique os sistemas abaixo quanto à: linearidade, causalidade e invariância no tempo.

**Exercício 2**

Para os sistemas com respostas ao impulso abaixo, determine se são estáveis ou instáveis no sentido BIBO.

1. , com

**Exercício 3**

Critique as afirmativas abaixo, i.e., diga se são verdadeiras ou falsas. Justifique suas respostas.

1. O sistema resultante da convolução de dois sistemas discretos distintos, ambos variantes no tempo, é sempre variante no tempo.
2. O sistema resultante da soma de dois sistemas discretos distintos, um estável e outro instável, é sempre instável.
3. O sistema resultante da convolução de um sistema discreto causal com outro não-causal é sempre não-causal.
4. O sistema resultante da convolução de dois sistemas discretos distintos, um invariante e outro variante no tempo, é sempre variante no tempo.

**Exercício 4**

Seja o sistema expansor definido abaixo, com inteiro.

Considerando :

1. Encontre a saída do sistema à entrada , para ;
2. Encontre a resposta ao impulso do sistema, para ;
3. Encontre a resposta do sistema à entrada , para ;
4. Classifique o sistema quanto à variância no tempo.

**Exercício 5**

Para o sistema mostrado na figura abaixo.



1. Encontre a expressão para o sistema equivalente que transforma x em ;
2. Determine a resposta impulsiva do sistema.

**Exercício 6**

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.