**Pós-Graduação em Modelagem Computacional**

GA-038 Processamento Digital de Sinais – **Terceira Lista de Exercícios**

(**Prazo de entrega: dia 05 de novembro de 2010)**

**Indique a linha de raciocínio pela qual chegou às soluções e embase as suas respostas com argumentações e justificativas adequadas. Para os exercícios que envolvem simulação computacional, apresente também os scripts e resultados gráficos produzidos.**

**Dica: Use e abuse das tabelas de pares comuns e propriedades da Transformada-**

### Exercício 1

Determine a transformada- e a região de convergência (RDC) de cada uma das seqüências abaixo.

### Exercício 2

Considere um sistema LTI com a seguinte função de transferência:

1. Esboce o diagrama de pólos e zeros de ;
2. Encontre a respectiva resposta impulsiva do sistema e a classifique quanto à duração;
3. O sistema em questão é causal e estável?
4. Desenhe uma representação do sistema através de um diagrama de blocos.
5. Determine a resposta ao degrau do sistema, i.e., sua saída à entrada é .

### Exercício 3

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

1. Todos os pólos de um sistema LTI com FIR estão localizados na origem do plano-.
2. Para que um sistema LTI IIR seja BIBO-estável sua função de transferência não pode conter pólo algum no exterior do círculo unitário.
3. Se a função de transferência de um sistema LTI contém somente dois pólos reais recíprocos não-nulos e dois zeros na origem, então, pode-se garantir que o sistema é BIBO-instável.

### Exercício 4

A função de transferência de um sistema LTI causal de segunda-ordem tem zeros localizados em e e pólos localizados em e , sendo .

1. Determine uma expressão algébrica para e sua RDC.
2. Represente o sistema através de uma equação de diferenças.
3. Desenhe um diagrama de blocos (com atrasadores, somadores e multiplicadores) que represente o sistema.
4. Encontre a saída do sistema para a entrada

### Exercício 5

Um sistema é formado pela ligação em série de dois sub-sistemas: o primeiro é causal e com função de transferência , com de valor real; o segundo, que recebe a saída do primeiro, tem relação funcional entrada-saída dada por .

Com relação ao primeiro sub-sistema:

1. Desenhe o diagrama de pólos e zeros de sua função de transferência.
2. É BIBO-estável?

Com relação ao sistema equivalente (resultante da ligação em série):

1. Desenhe o diagrama de pólos e zeros de sua função de transferência.
2. Pode ser causal e BIBO-estável ao mesmo tempo?
3. Determine a saída à entrada .