**Pós-Graduação em Modelagem Computacional**

GA-038 Processamento Digital de Sinais

**Terceira Lista de Exercícios**

(**Prazo de entrega: dia 04 de maio 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.**

### 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;
3. O sistema com tal em questão é causal e estável?
4. Determine a resposta ao degrau do sistema, i.e., sua saída quando a entrada é .

### Exercício 3

Considere o sistema descrito pela equação a diferenças

1. Obtenha a sua função de transferência ;
2. Esboce o diagrama de pólos e zeros de ;
3. Considerando o sistema inicialmente relaxado, obtenha a resposta impulsiva e a classifique quanto à duração;
4. O sistema é BIBO-estável?
5. Desenhe uma representação do sistema através de diagrama de blocos (com atrasadores, ganhos e somadores).

### Exercício 4

Reconsidere o sistema inicialmente relaxado do Exercício 3 e suponha que o mesmo é conectado em série com outro sistema descrito por .

1. Obtenha a função de transferência do sistema equivalente e esboce seu diagrama de pólos e zeros;
2. Determine a resposta impulsiva do sistema equivalente;
3. Classifique quanto à duração;
4. O sistema é causal e BIBO-estável?

### Exercício 5

A saída de um sistema LTI discreto é quando excitado com . No mais, sabe-se que , e são reais, sendo , e .

1. Determine a transformada- de e de , assim como suas respectivas RDCs;
2. Esboce os diagramas de pólos e zeros de e ;
3. Com base apenas nos diagramas obtidos no item b, tente inferir a localização de pólos e zeros da função de transferência do sistema ;
4. Obtenha a função de transferência do sistema de modo que ;
5. Esboce o diagrama de pólos e zeros de ;
6. Represente o sistema através de uma equação de diferenças;
7. Determine a resposta impulsiva do sistema e a classifique quanto à duração;
8. O sistema é causal e BIB0-estável?
9. Suponha o sistema inverso : é possível obter ao mesmo tempo causal e BIBO-estável?

### Exercício 6 (com Simulação Computacional)

Refaça os Exercícios 5 e 6 da lista 2 considerando o seguinte sistema de pré-processamento

Tente primeiro obter o sistema inverso sem usar a transformada-. Em seguida, aborde o problema usando a transformada-, para confirmar os resultados anteriores ou resolvê-lo, caso não tenha conseguido na primeira tentativa.

1. (item extra ao exercício 6 d lista 2) Considere o sistema de pré-processamento com . No mais suponha que o sinal de teste é contaminado com um nível DC de 0,5, ou seja, . Compute a resposta do sistema de pré-processamento à entrada e critique os resultados observados à luz da transformada- de e daquela de .