

### 3a. Atividade de Processamento Digital de Sinais – ECAC14A

#### Resposta ao Impulso e Resposta em Frequência

30/08/2024

Aluno:

Matrícula	Nome

1) Seja um sistema dinâmico representado pela seguinte resposta ao impulso:

$$h = [2, 1, 2, -1, -2]$$

Pede-se:

a) Calcular (manualmente) a saída desse sistema para um sinal de entrada  $x = [1, 2, 3, 1, -1, -2]$ .

Memorial de cálculo:

Sinal de saída:  $y =$

b) Calcular (usando o Python) a saída desse sistema para o mesmo sinal do item a.

Comandos usados:

Sinal de saída:  $y =$

2) Seja um sistema dinâmico modelado pela seguinte função de transferência:

$$H(z) = \frac{0,5769z^3 - 1,731z^2 + 1,731z - 0,5769}{z^3 - 2,068z^2 + 1,415z - 0,3193} (f_s = 10\text{kHz})$$

a) Verifique sua Resposta em Frequência e estime a amplitude e a fase dos sinais de saída do sistema quando se aplica na entrada os seguintes sinais:

$$a1) s1 = \cos(2\pi \cdot 300 \cdot t)$$

Gráfico da RF na região de interesse:

Amplitude: \_\_\_\_\_

Fase: \_\_\_\_\_

$$a2) s2 = 3 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot 1500 \cdot t + \pi/4)$$

Gráfico da RF na região de interesse:

Amplitude: \_\_\_\_\_

Fase: \_\_\_\_\_

b) Simule o sistema e confirme a amplitude estimada no item (a).

$$b1) s1 = \cos(2 \cdot \pi \cdot 300 \cdot t)$$

Gráfico da simulação na região de interesse:

Amplitude: \_\_\_\_\_

$$b2) s2 = 3 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot 1500 \cdot t + \pi/4)$$

Gráfico da simulação na região de interesse:

Amplitude: \_\_\_\_\_

### Rubrica para a Atividade 03

Critério	Níveis de Desempenho			
	Crítico 0 ponto	Insuficiente 4 pontos	Suficiente 7 pontos	Excelente 10 pontos
<b>1.</b> É capaz de simular sistemas dinâmicos usando softwares e programação.	Não obtém nenhum tipo de resultado de simulação OU os resultados obtidos estão incorretos, inviabilizando a análise do sistema dinâmico.	Obtém resultados numéricos corretos, mas é incapaz de exibir em forma gráfica OU obtém um resultado na forma gráfica, mas não consegue extrair informação numérica em pelo menos uma situação requerida.	Consegue executar uma simulação usando bibliotecas de softwares como o Python ou Octave, produzindo resultados numéricos e gráficos corretos em pelo menos uma situação requerida.	Consegue executar uma simulação usando softwares como o Python ou Octave, usando bibliotecas E programando algo-ritmos, produzindo resultados numéricos e gráficos em todas as situações requeridas.
<b>2.</b> Sabe o que é o Conceito Fundamental do Processamento Digital de Sinais e é capaz de utilizá-lo para calcular a saída de um sistema discreto.	Não usa ou demonstra usar o conceito para calcular a saída OU aplica um conceito diferente para a obtenção da saída de um sistema.	Usa uma interpretação diferente da convolução, OU demonstra a aplicação do conceito de forma equivocada e obtém amostras de saída erradas, em pelo menos uma situação.	Decompõe o sinal de entrada em um trem de impulsos e obtém as amostras de saída de um sistema discreto como a soma de respostas aos impulsos de entrada, mas com alguns erros de cálculos simples, em pelo menos uma situação.	Decompõe o sinal de entrada em um trem de impulsos e obtém as amostras de saída de um sistema discreto como a soma de respostas aos impulsos de entrada, sem erro, sempre que solicitado.
<b>3.</b> Sabe o que é a Resposta em Frequência e consegue associar configurações de seus diagramas com o comportamento do sistema dinâmico.	Não faz nenhum uso das informações dos diagramas de RF para análise de sistemas dinâmicos OU interpreta erroneamente o comportamento em todas as situações apresentadas.	Usa as informações dos diagramas de RF para interpretar ou antecipar o comportamento do sistema dinâmico de forma incorreta em alguma situação.	Interpreta corretamente o comportamento do sistema dinâmico com base em informações de Resposta em Frequência, antecipando medidas de amplitude e fase de componentes de frequência, sempre que solicitado.	Além de interpretar corretamente o comportamento do sistema dinâmico, consegue verificar suas estimativas de amplitude e fase usando sinais de teste.