



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA**



**SISTEMAS DE CONTROLE**  
**Roteiro 04b – Matlab para TL**

Aluno: Vítor Carvalho Marx Lima

Matrícula: 11821ECP015

Uberlândia – 17/09/2023

Questão) Explique os objetivos das seguintes funções: `residue`, `poly`, `roots`, `symbolic`, `partfrac`, `conv`, `polyval`, `tf`, `tf2zp`, `tfdata`, `impulse`, `step`, `ramp`, `pretty`.

1. `residue`: utilizada na teoria de sistemas lineares para realizar a decomposição em frações parciais de uma função de transferência. Seu propósito principal é identificar os coeficientes das frações parciais que compõem a resposta de um sistema a uma entrada específica. Isso é essencial para analisar como o sistema se comporta, tanto em termos de resposta transitória quanto em regime permanente.
2. `poly`: tem como objetivo criar um polinômio a partir de um conjunto dado de raízes. Ao fornecer as raízes como entrada, a função retorna o polinômio correspondente. Isso é útil em várias aplicações matemáticas, como álgebra linear, resolução de equações e fatoração de polinômios.
3. `roots`: utilizada para encontrar as raízes de um polinômio. Quando você fornece um polinômio como entrada, essa função determina os valores de  $x$  nos quais o polinômio se anula, ou seja, onde a função se iguala a zero.
4. `symbolic`: permite a manipulação de símbolos matemáticos em vez de valores numéricos. Com ela, é possível realizar cálculos simbólicos avançados e resolver equações de forma geral. Isso é particularmente útil quando se lida com expressões matemáticas complexas que envolvem variáveis, constantes e operadores.
5. `partfrac`: é empregada para realizar a expansão de uma expressão algébrica em frações parciais. Essa técnica é valiosa quando se tem uma função racional complexa e deseja expressá-la como uma soma de frações parciais mais simples. A expansão em frações parciais é comum em cálculos de integração e simplificação de expressões algébricas.
6. `conv`: desempenha um papel importante na operação de convolução entre duas sequências ou funções. Isso é amplamente utilizado em processamento de sinais e na análise de sistemas lineares para calcular como um sistema responde a uma entrada específica. O objetivo é determinar a saída do sistema após a convolução da entrada com a resposta ao impulso do sistema.
7. `polyval`: é empregada para avaliar um polinômio em um valor específico de  $x$ . Ao fornecer um polinômio e um valor de  $x$  como entrada, a função retorna o valor do polinômio nesse ponto. Essa funcionalidade é útil para calcular os valores de funções polinomiais em pontos específicos.
8. `tf`: é utilizada para criar uma representação de função de transferência em sistemas de controle. Essa função descreve a relação entre a entrada e a saída de um sistema dinâmico linear. Normalmente, a função "tf" recebe os coeficientes numéricos do numerador e do denominador da função de transferência, desempenhando um papel essencial na modelagem e análise de sistemas de controle.

9. `tf2zp`: A função `tf2zp` é usada para converter uma função de transferência em seus polos (raízes do denominador) e zeros (raízes do numerador). Essa conversão é valiosa para compreender as características fundamentais de um sistema de controle, incluindo sua estabilidade e resposta em frequência.
10. `tfdata`: A função `tfdata` é usada para extrair os coeficientes numéricos de uma função de transferência, permitindo que você acesse diretamente esses coeficientes para análise ou manipulação.
11. `impz`: A função `impz` é usada para calcular a resposta ao impulso de um sistema. Ela ajuda entender como um sistema responde a um impulso unitário aplicado como entrada. Isso é importante para analisar a resposta transitória de sistemas dinâmicos.
12. `step`: é utilizada para calcular a resposta de um sistema quando uma entrada de degrau unitário é aplicada. Ela ajuda a compreender o comportamento estacionário do sistema após uma mudança abrupta na entrada.
13. `ramp`: é empregada para calcular como um sistema responde a uma entrada de rampa, que é uma função linear crescente com o tempo. Isso é útil para entender como o sistema lida com mudanças graduais na entrada.
14. `pretty`: refere-se à formatação estética de saídas, como equações ou gráficos. Ela é usada para melhorar a apresentação visual de resultados matemáticos ou técnicos, tornando-os mais agradáveis e legíveis. Isso é particularmente importante quando se comunica resultados para outras pessoas.