1. Para o polinômio $p(\lambda) = \lambda^3 + a\lambda^2 + b\lambda + c$. Use o critério de Routh para dar condições necessárias e suficientes sobre os coeficientes reais a, b e c para que o polinômio seja estável.
2. Escrever um programa que receba um polinômio de grau n, imprima a matrix de Hurwitz do polinômio e se o polinômio é estável.
3. Dê um exemplo de um par de matrizes (A, B), sendo A uma matriz quadrada de dimensão 3, tal que (A, B) não seja controlável, mas seja estabilizável.
4. Considere as matrizes (A, B) dadas abaixo, verifique se o par (A, B) é controlável e encontre uma matriz K de forma que o polinômio característico de $A + BK$ seja $p(s) = s^3 + 6s^2 + 10s + 2$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \tag{1}$$

5. Dadas as seguintes matrizes (A, B, C)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{e } C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \tag{2}$$

Verificar se o par (A, C) é detectável e escrever as equações de um observador dinâmico de Luenberger neste caso.