

2010 年度制御工学Ⅱ 第 8 回宿題

次の状態空間表現で示される系がある。この系にたいし最適レギュレータを構成する。

最適レギュレータの評価パラメータを $\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$, $h=1$ に設定する。

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$
$$y(t) = [1 \quad 0] \mathbf{x}(t)$$

1. 最適レギュレータが構成可能か判定せよ。(可制御性を判定する)。もし、可能ならば
2. リッカチ代数方程式を求めよ。
3. この方程式の正定対称行列 \mathbf{P} を解き、状態フィードバック係数ベクトル \mathbf{f} を求めよ。
4. 最適レギュレータ系の極を求めよ。
5. MATLAB の `lqr` 関数を使って最適レギュレータを求め、4 の最適レギュレータ系の極の計算結果と一致することを確認せよ。