

作业 1: 已知某一单输入单输出线性系统的差分方程形式为

$$y(k) = -a_1 y(k-1) + b_0 u(k) + b_1 u(k-1) + \xi(k)$$

但其参数 a_1, b_0, b_1 为未知数, 且 $\xi(k)$ 为不相关的随机序列。经过辨识试验, 测得 5 组输入输出数据为

$$\begin{array}{lll} u(1) = 2.1 & u(2) = -2.7 & u(3) = 0.8 \\ u(4) = 1.5 & u(5) = -2.1 & \\ y(1) = 0.3 & y(2) = 0.5 & y(3) = -0.2 \\ y(4) = 0.6 & y(5) = 0.83 & \end{array}$$

试求出其最优参数估计。

作业 2: 面积法编程

假设系统的传递函数如下

$$G(s) = \frac{1}{6s^3 + 12s^2 + 3s + 1}$$

- (1) 使用 step 函数产生该系统的阶跃响应, 并在响应曲线中加入不同方差的高斯白噪声。
- (2) 利用产生的阶跃响应通过面积法辨识得到传递函数中的参数。
- (3) 输出辨识得到的传递函数与理论值对比, 画出辨识所得传递函数和上述传递函数的阶跃响应曲线, 进行对比分析。