

1. 第一题

设某系统运动方程和观测方程分别为：

$$\begin{aligned}x_{k+1} &= x_k + w_k \\ z_k &= x_k + v_k\end{aligned}\tag{1}$$

其中 x_k 和 z_k 均为标量, w_k 和 v_k 为零均值白噪声序列, 满足 $E[w_j w_k] = 2\delta_{kj}$, $E[v_j v_k] = \delta_{kj}$, 且 w_k, v_k, x_0 三者不相关, $E[x_0] = 0$ 。观测序列为 $z_k = \{1, -2, 3, 2, -1, 1\}$ 。试按下述协方差矩阵初值的不同选取计算 $\hat{x}_{k+1,k}, P_{k+1,k}$, 比较 $P_{k+1,k}$ 的收敛过程。

1. $P_0 = \infty$

2. $P_0 = 1$

3. $P_0 = 0$

(建议当 $P_0 = \infty$ 时手写推导, 其他两种情况用 python 或者 Matlab 编程实现)