

HW 5. Sliding Control.

學號相加 = $10 \times a + b$.

1. 考慮 - 非線性系統.

$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_2 = ax^3y + bxy^3 + (x^2 + y^2)u + d(t)$$

(a) 當 $d(t) \equiv 0$ 時, 設計一個 Sliding Mode Controller 讓系統收斂至 0. (利用 Matlab 程式驗證)

(b) 當知道 $d(t)$ 為外界干擾, 不知道其真正函數, 但知道其大小介於 $-0.1 \sim 0.1$ 之間. (利用 Matlab 程式時, 用 ~~$d(t) = 0.1 \sin((a+b)\pi t)$~~ $d(t) = 0.1 \sin((a+b)\pi t)$ 來模擬), 設計 sliding mode control 來使系統收斂.

即設計控制器時, 不知道 $d(t)$ 為多少, 但是在算 $x_{1cur} = x_{1prev} + (\underbrace{\quad}_{d(t) \text{ 在裏面}}) \cdot \text{delt}$

(c) 考慮系統中 $a = \hat{a} + \Delta a$, $b = \hat{b} + \Delta b$

其 \hat{a} 是學號中的 a , \hat{b} 是學號中的 b

$\Delta a = 0.2$, $\Delta b = 0.4$, 同時 $d(t)$ 存在.

利用 F.B. Linearization 及 Sliding Mode Control 的方法來使系統穩定