

Bài tập bài tập huấn luyện mạng NN học bộ điều khiển PD mờ điều khiển vị trí bóng trên thanh

Nhóm L02

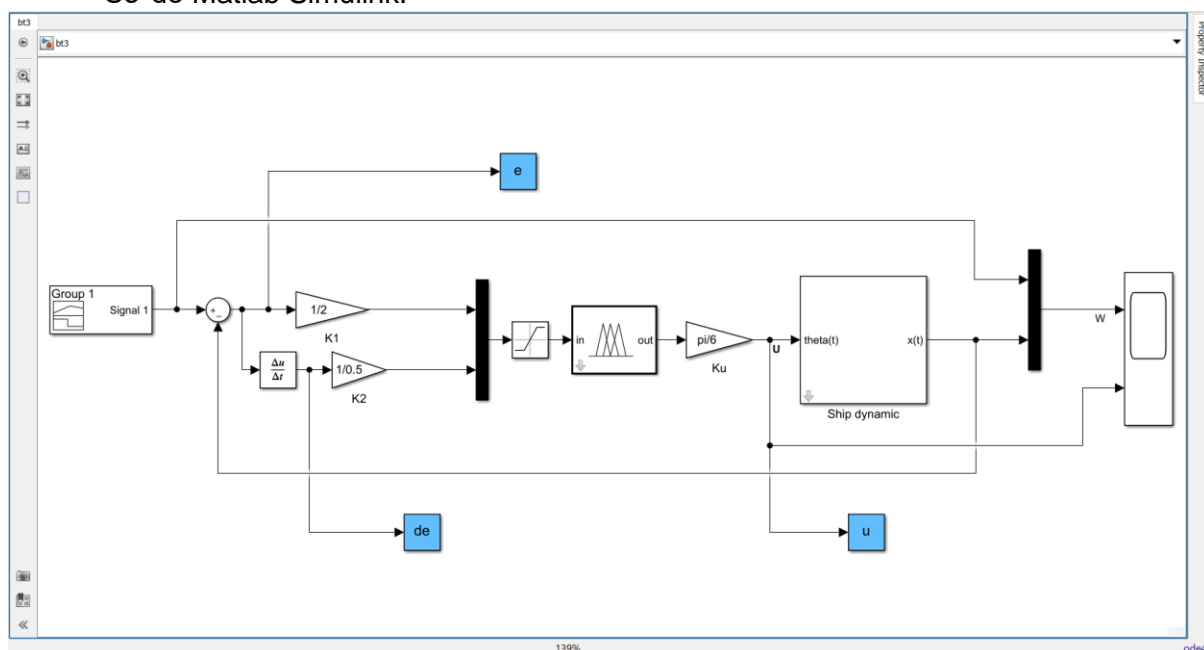
Môn học: NHẬP MÔN ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

Nguyễn Lê Tiến Thành

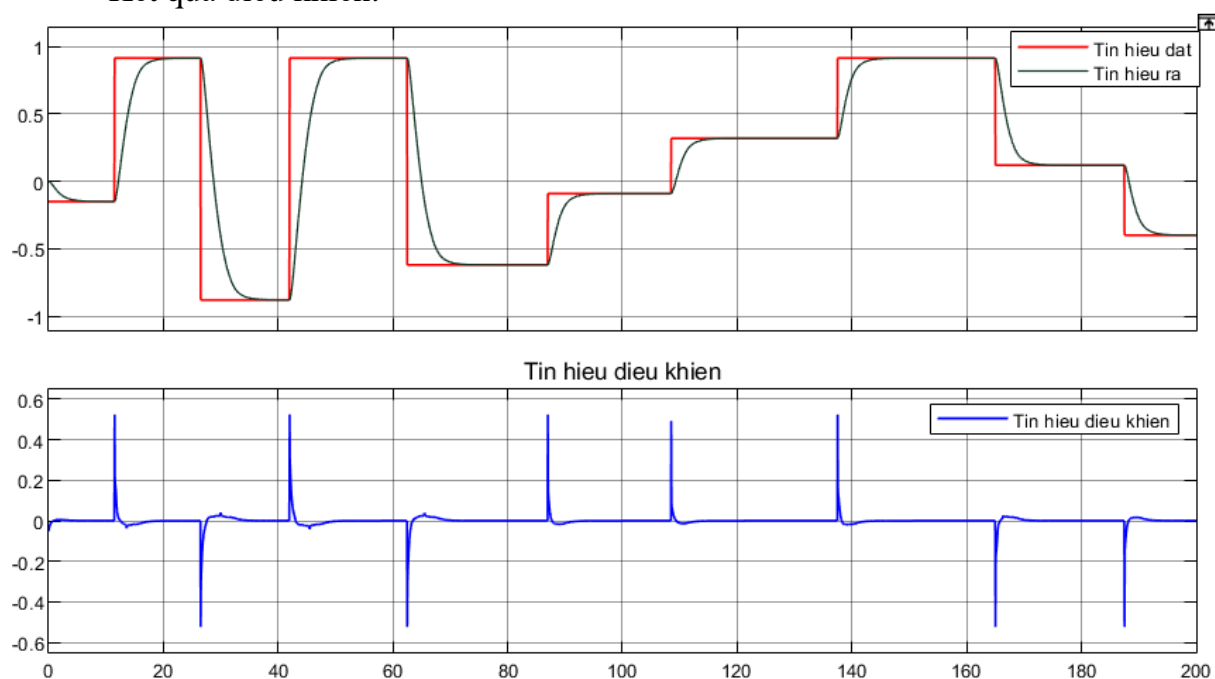
1814020 – L02

1. Bộ điều khiển PD mờ điều khiển vị trí bóng trên thanh:

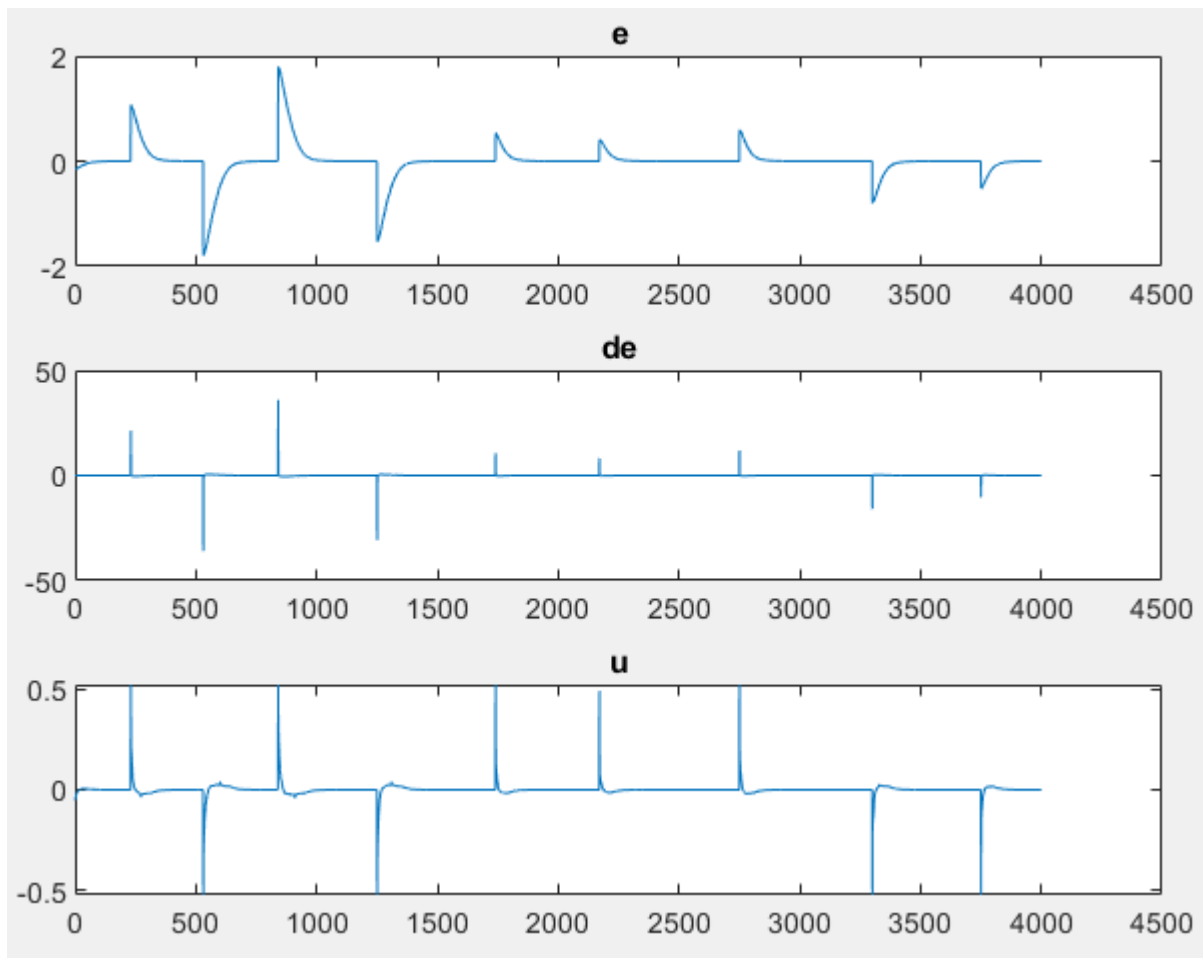
Sơ đồ Matlab Simulink:



Kết quả điều khiển:



Dữ liệu huấn luyện:



2. Huấn luyện mạng NN:

2.1. Huấn luyện mạng NN theo cách 1:

$$u(k) = f_{NN}(e(k), \dot{e}(k))$$

Cấu trúc mạng Neural Network:

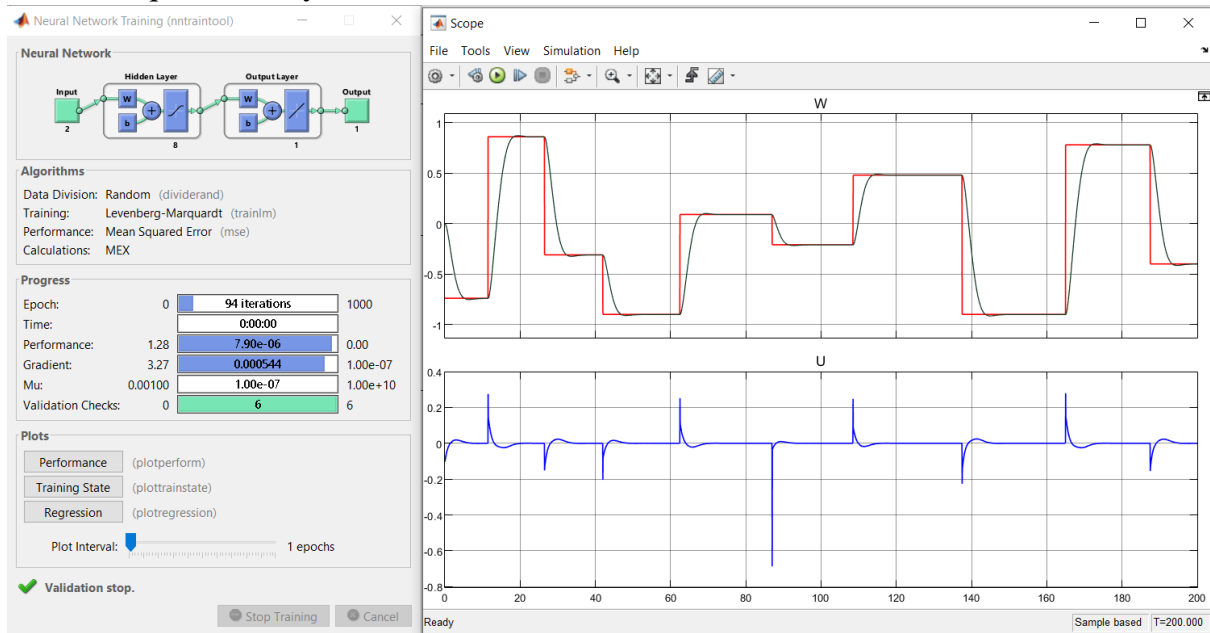
- 2 ngõ vào: $e(k)$ và $de(k)$
- Số neural: 8
- 1 ngõ ra: $u(k)$

Dữ liệu huấn luyện mạng:

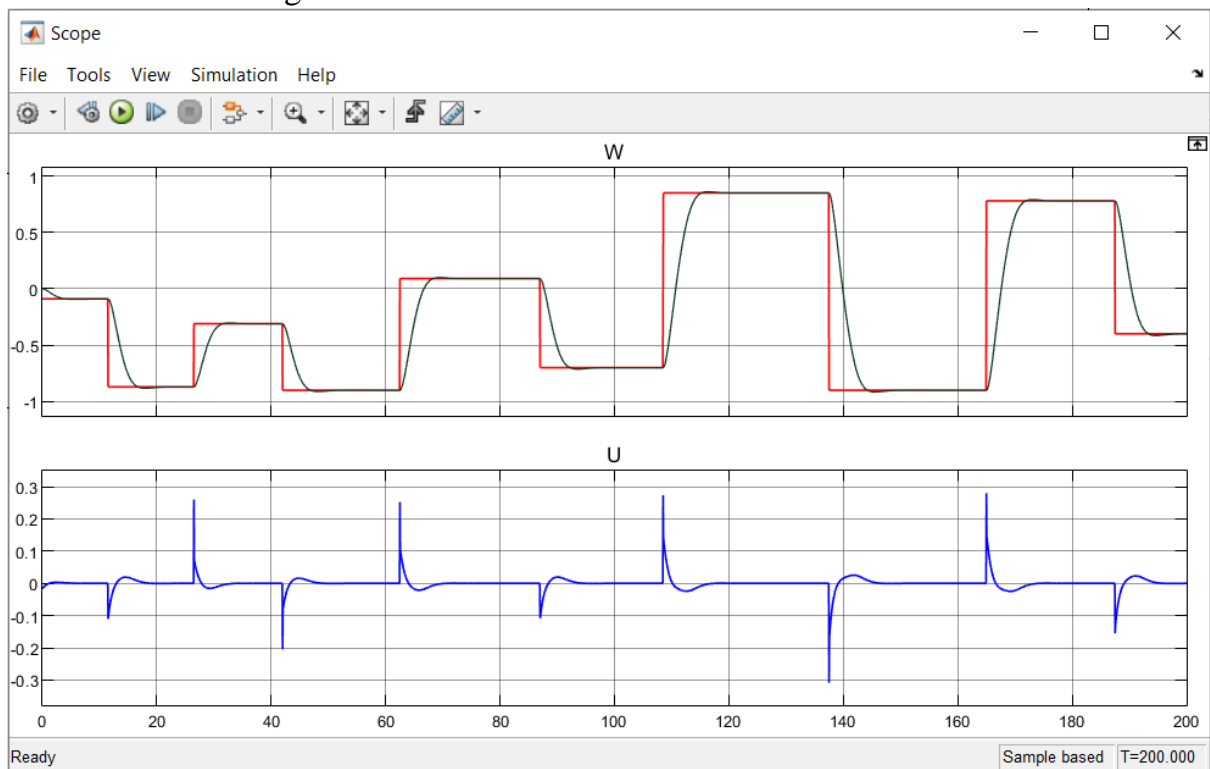
$$X = \begin{bmatrix} e(1) & e(2) & e(3) & \dots & e(K) \\ de(1) & de(2) & de(3) & \dots & de(K) \end{bmatrix}$$

$$D = [u(1) \quad u(2) \quad u(3) \quad \dots \quad u(K)]$$

Kết quả huấn luyện:



Kiểm tra với ngõ vào khác:



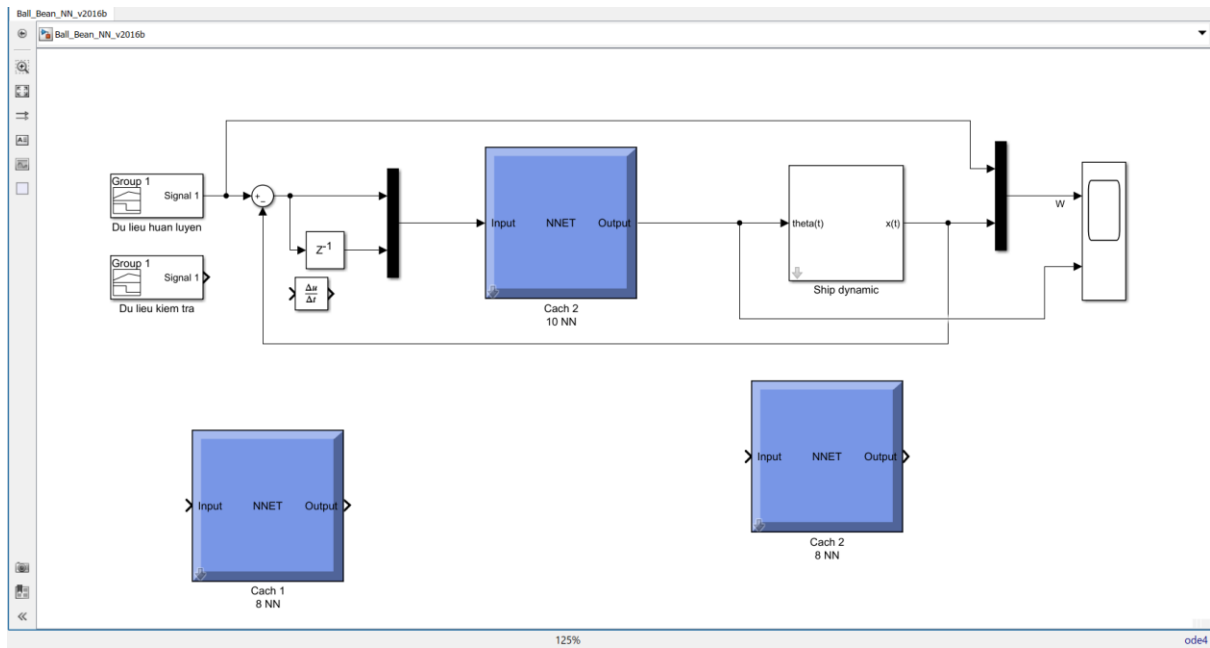
2.2. Huấn luyện mạng NN theo cách 2:

$$u(k) = f_{NN}(e(k), e(k-1))$$

Cấu trúc mạng Neural Network:

- 2 ngõ vào: $e(k)$ và $e(k-1)$
- Số neural: 8, 10, 15
- 1 ngõ ra: $u(k)$

Sơ đồ Matlab Sumilink:

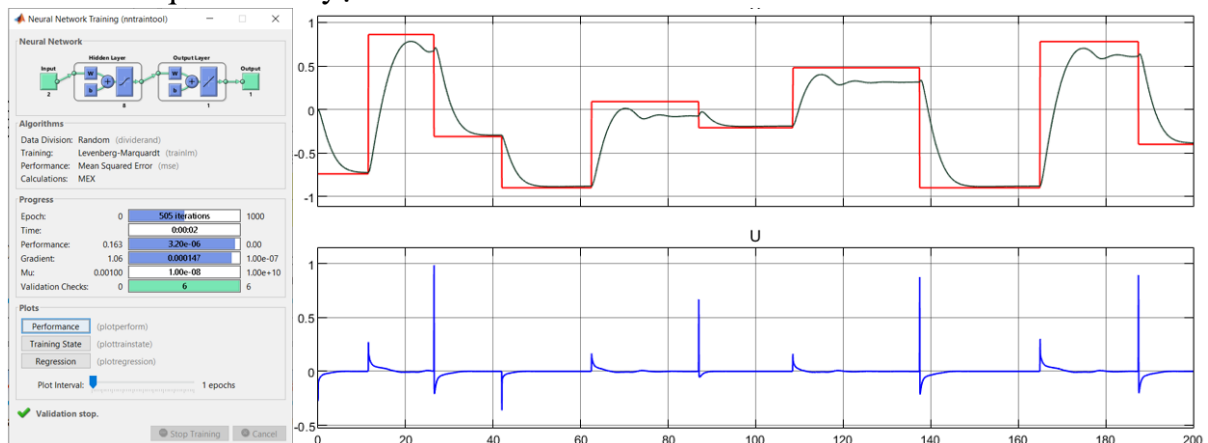


Dữ liệu huấn luyện mạng:

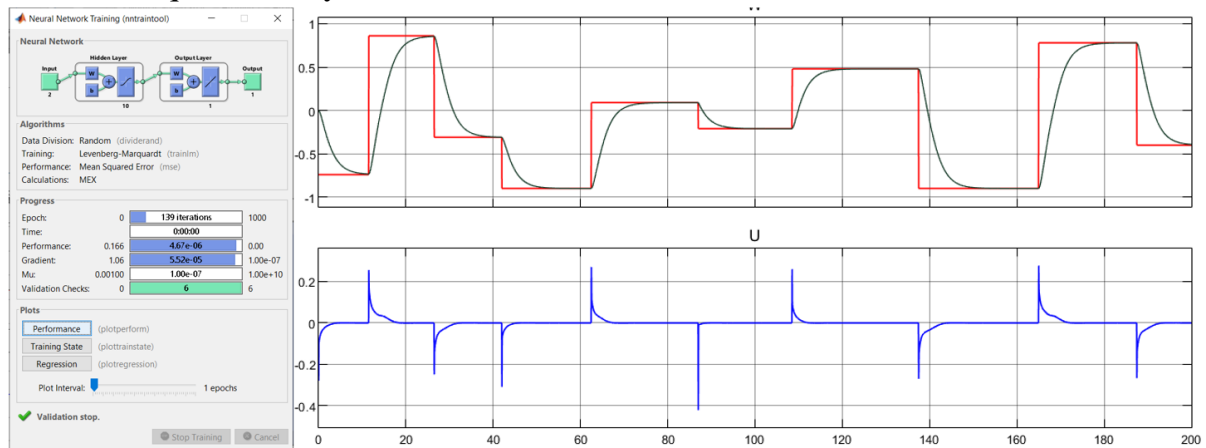
$$X = \begin{bmatrix} e(2) & e(3) & e(4) & \dots & e(4001) \\ de(1) & de(2) & de(3) & \dots & de(4000) \end{bmatrix}$$

$$D = [u(2) \quad u(3) \quad u(4) \quad \dots \quad u(4001)]$$

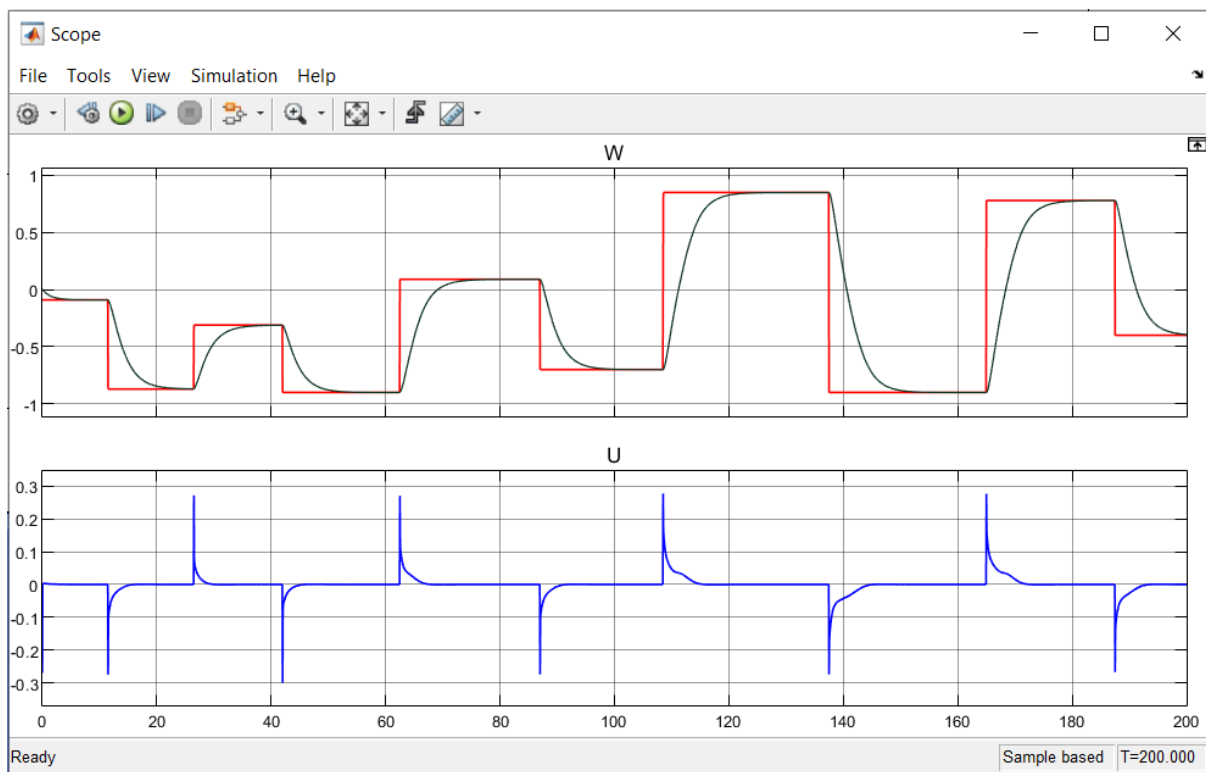
Kết quả huấn luyện với 8 NN:



Kết quả huấn luyện với 10 NN:



Kiểm tra với tín hiệu đặt khác:



Nhận xét: ta thấy huấn luyện mạng NN theo cách 1 cho kết quả chính xác cao với ít số lượng neural ở lớp ẩn hơn so với cách 2, nhưng bù lại cách 2 sử dụng phép toán trệ nên khối lượng tính toán sẽ ít hơn so với phép toán đạo hàm ở cách 1.