



Neurális Hálózatok I.

Intelligens Rendszerek
Gyakorlat



1. feladat: másodfokú függvény

Készítsünk egy olyan neurális hálózatot, amely az alábbi átviteli függvényt valósítja meg a

$-10 \leq x \leq 10$ intervallumban:

$$Y=2x^2+5x-10$$



- Matlabban készítsük el az x intervallumot:
 $x=-10:10$
- Melynek eredménye a következő sorozat:

$x =$

-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

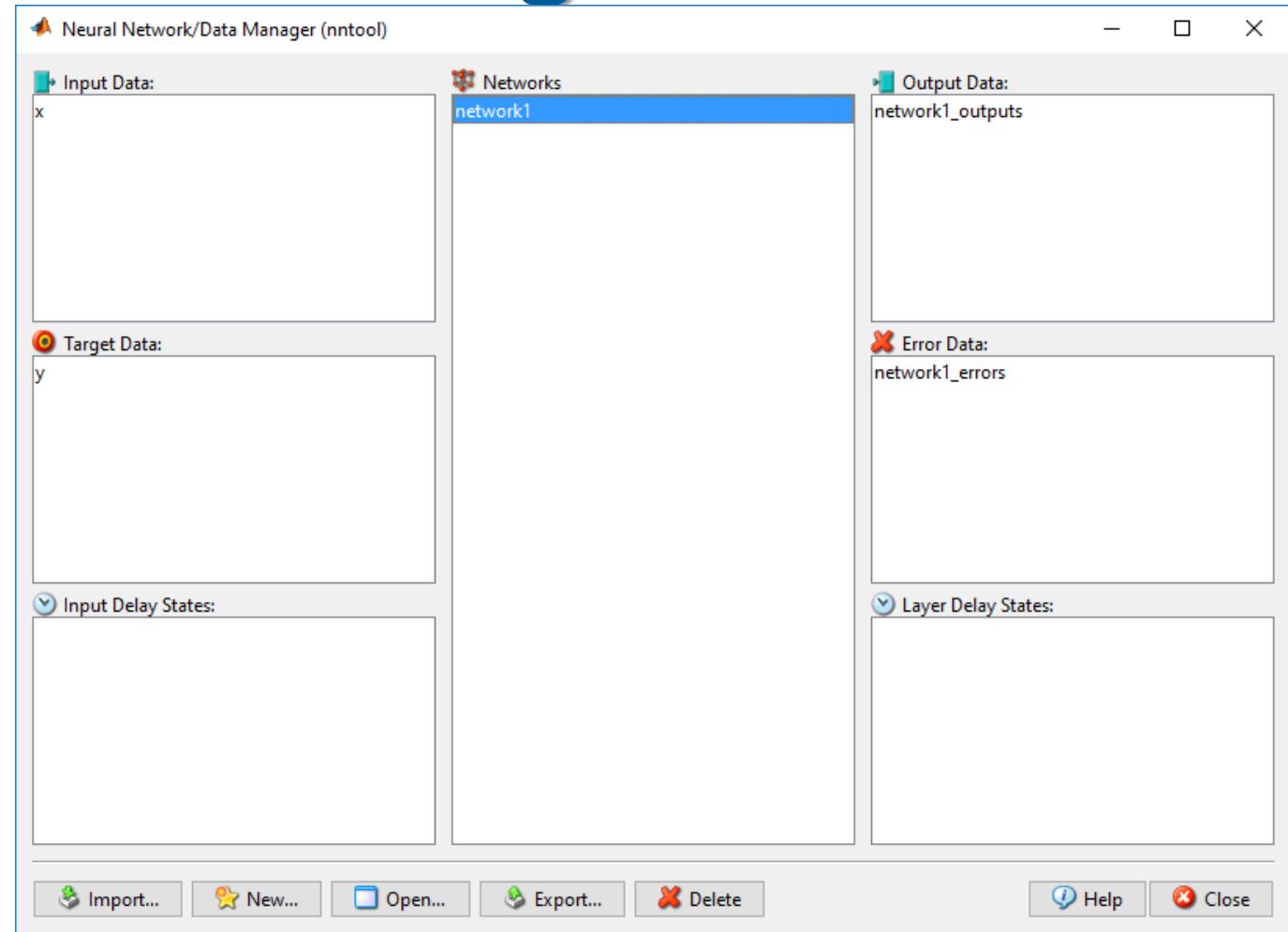


- Készítsük el a tanító mintákat is:
 $y=2.*x.*x+5.*x-10$



Neural Network/Data Manager

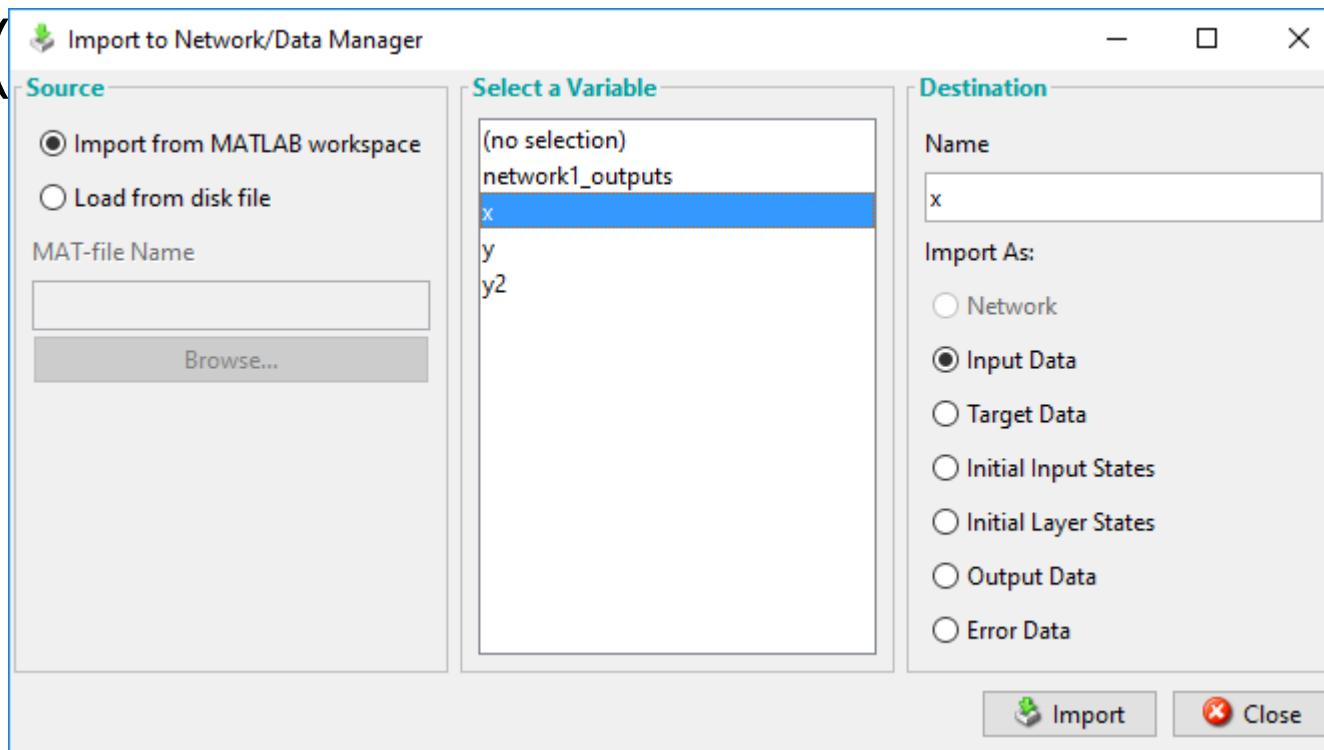
- nntool





Neural Network/Data Manager

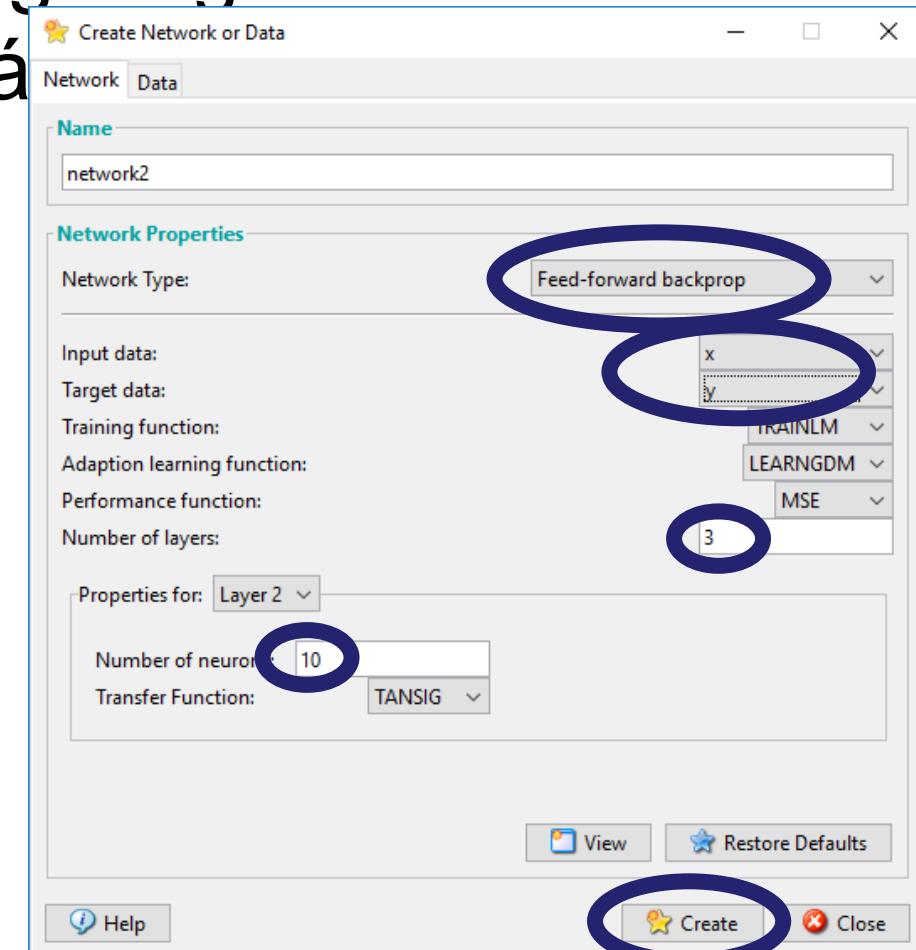
- Az „Import” gombbal töltük be x-et bemeneti adatsorként, y-t célértékként





Neural Network/Data Manager

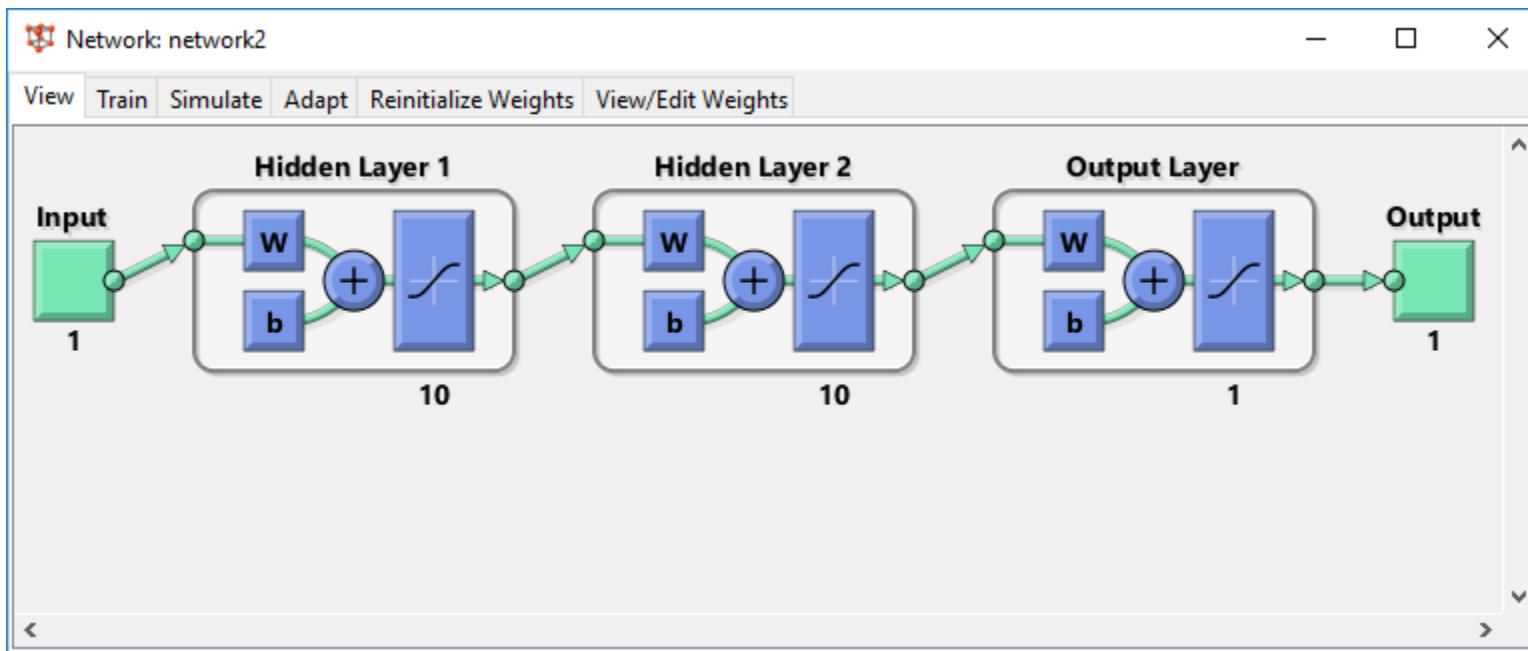
- A „new” gomb segítségével készítsünk egy új neurális hálózatot
- Lehetőség van többek között a tanítás módjának, illetve a rétegek és neuronok számának módosítására valamint a hálózat topológiójának változtatására





Tanítás

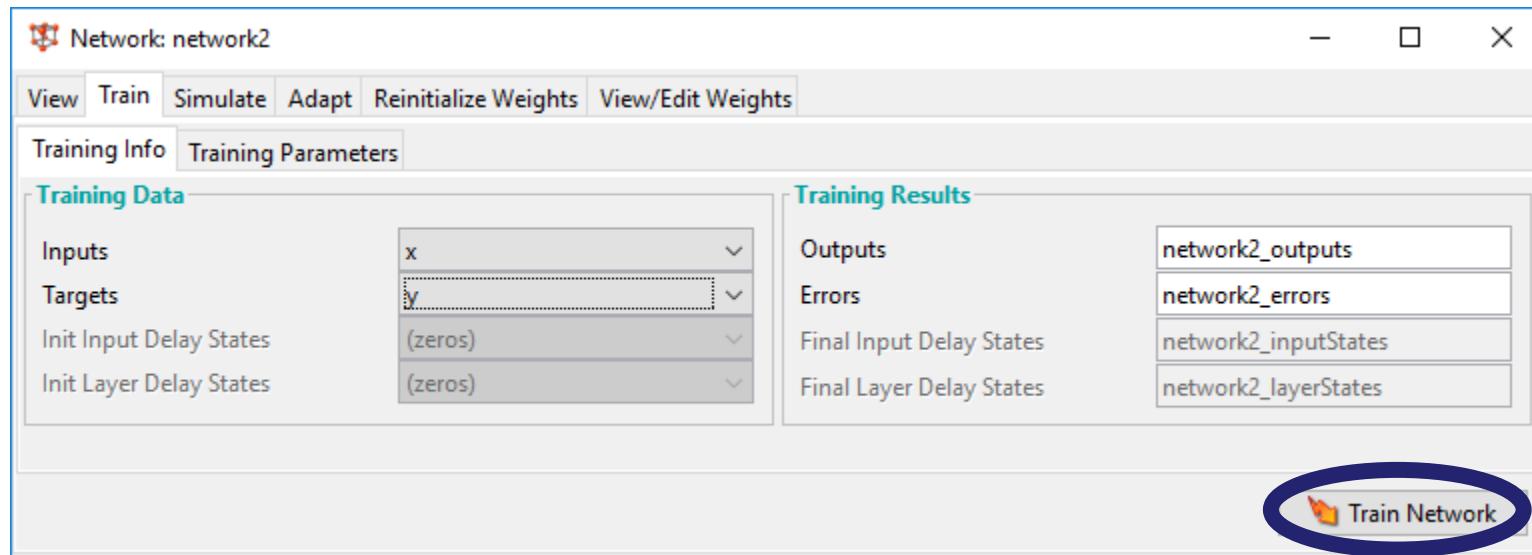
- Kattintsunk a létrehozott új hálózatra





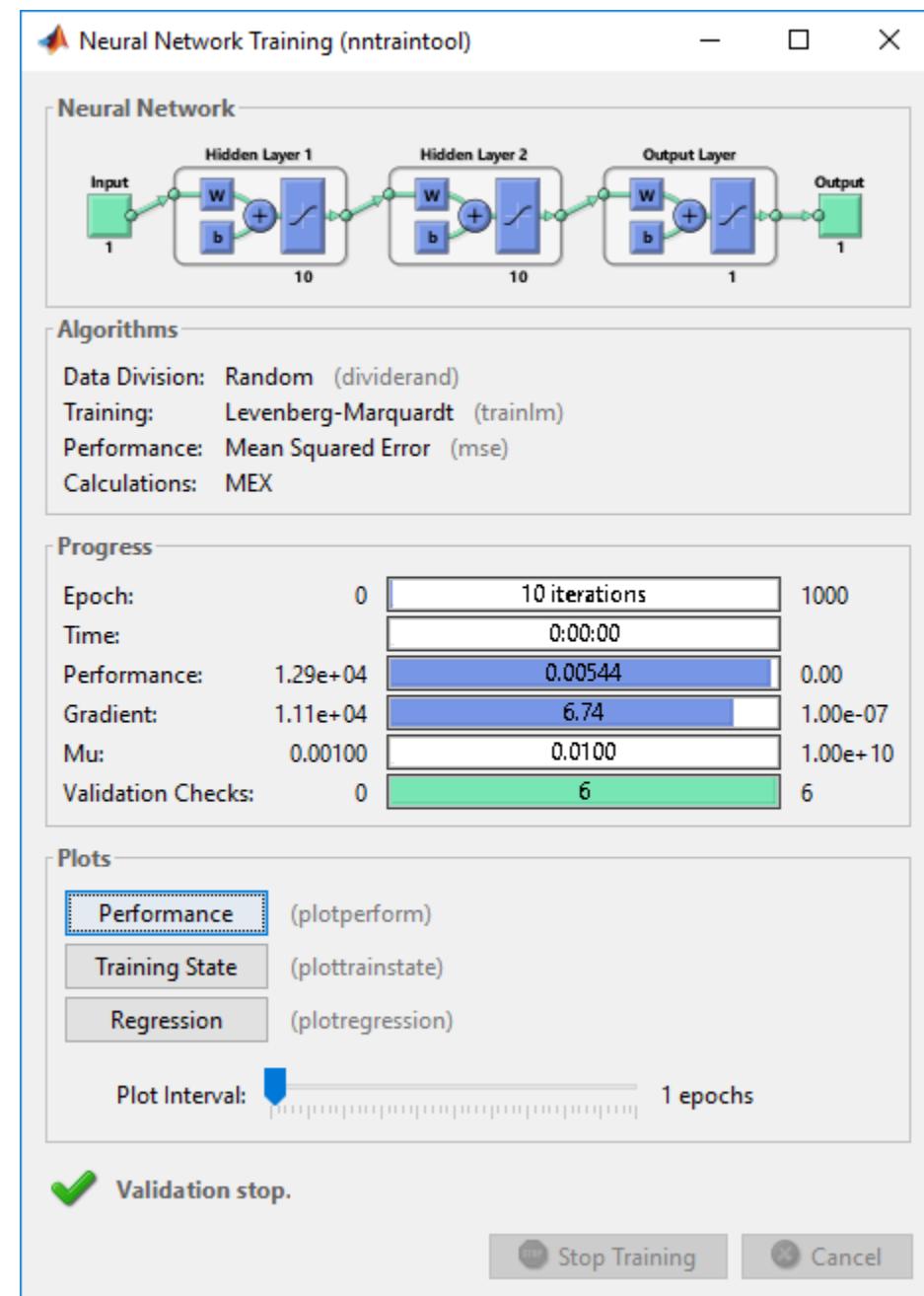
Tanítás

- A tanítás fülön válasszuk ki a bemeneti adatsort és a tanítómintát (x és y).
- `networkN_outouts` és `networkN_errors` lesz a hálózat kimenete és hibája





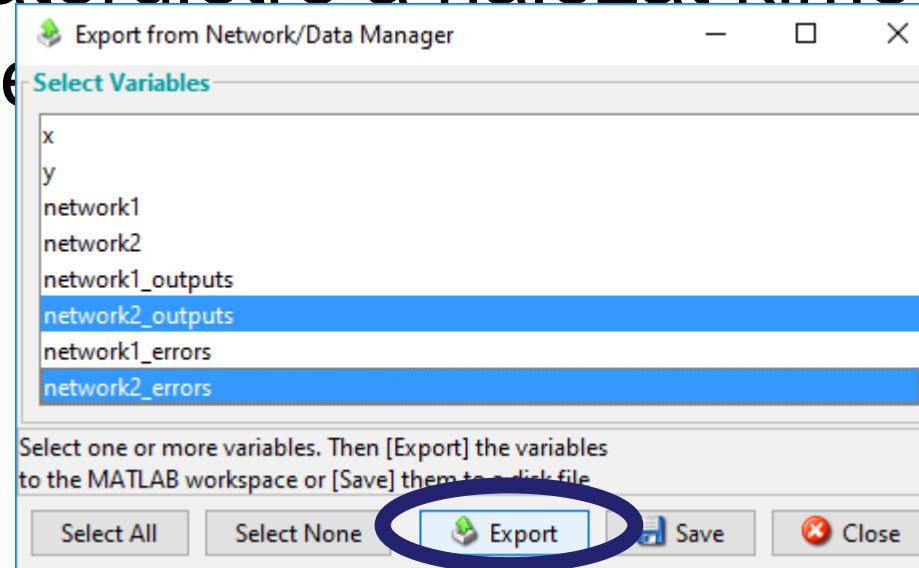
- A tanítást követően láthatjuk annak részleteit, idejét, jóságát





Hálózat kimenetének ábrázolása

- Térjünk vissza a „Neural Network/Data Manager” ablakra
- Az „export” funkcióval exportáljuk a munkaterületre a hálózat kimenetét és kimeneteit.





Hálózat kimenetének ábrázolása

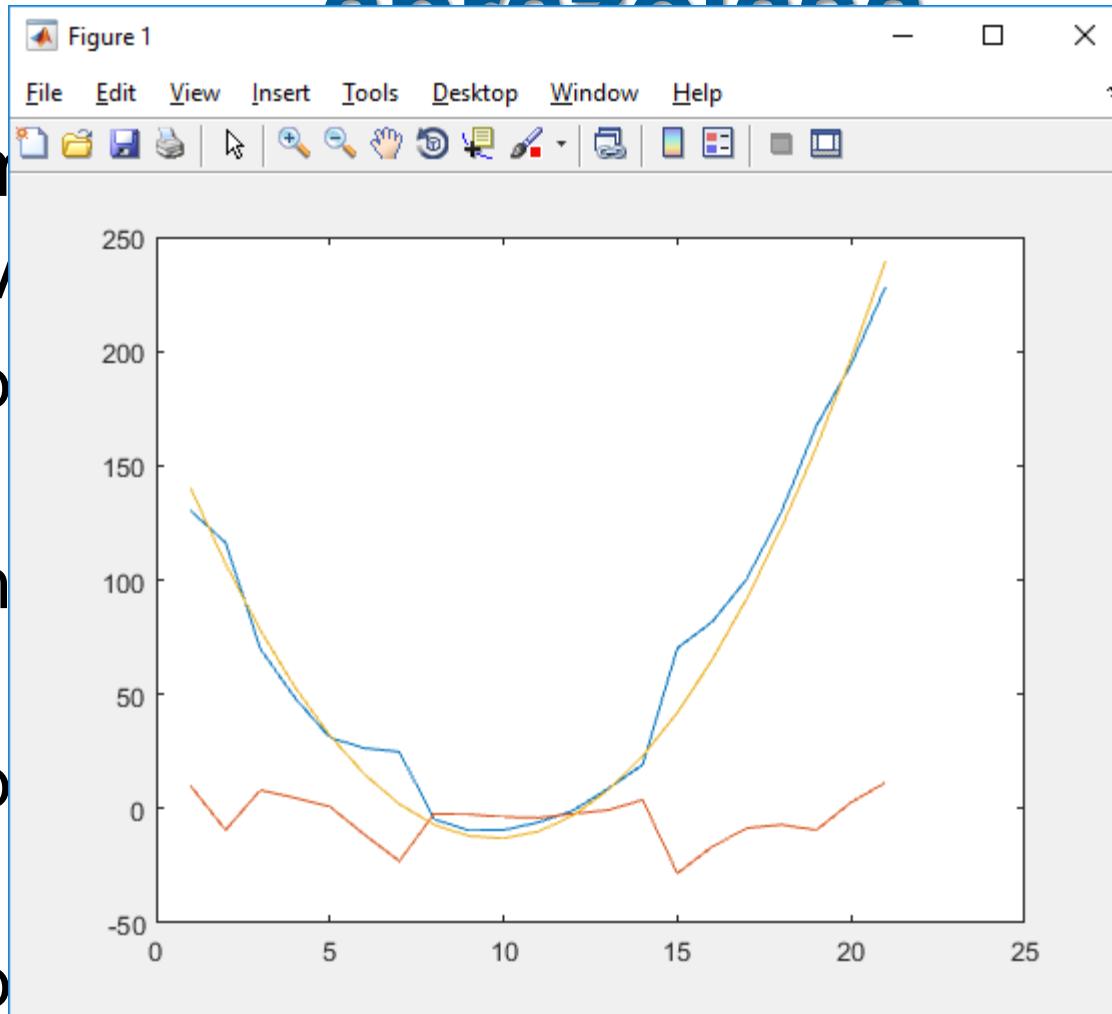
- A matlab főablakba gépeljük a következőket:
 - `plot(network2_outputs)`
 - % hálózat kimenete
 - `hold on`
 - % ábra megtartása
 - `plot(network2_errors)`
 - % hálózat hibája (tanítómintától való eltérése)
 - `plot(network2_outputs+network2_errors)`
 - % kimenet+hiba=tanítóminta



Hálózat kimenetének

Ábrázolása

- A nézőkön körülbelül:
- $p_{\text{er}} = \frac{1}{n} \sum p_i$
- $h_i = \frac{1}{n} \sum p_i \delta_{ij}$
- $p_i = \frac{1}{n} \sum h_j \delta_{ij}$
- $p_i = \frac{1}{n} \sum p_j \delta_{ij}$



- % kimenet+hiba=tanítóminta

Itérése)
rrors)



Feladat

- A korábbi órákról megismert feladatok megoldása Matlab segítségével:
- Szabadesés: ejtési magasság 0:20m
- Ferdehajítás: dobás 30° -ban felfelé, kezdősebesség 0:30 m/s
- *Figyelem! A bemutatott módon csak azonos dimenziójú ki és bemenetet tudunk kezelní a neurális hálózattal!*