

# Neurális hálózatok gyakorlati feladatok II.

Matlab

# 1. feladat: másodfokú függvény

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

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

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

# Első lépés

- Matlabban készítsük el az x intervallumot:

`x=-10:10`

- Melynek eredménye a következő sorozat:

`x =`

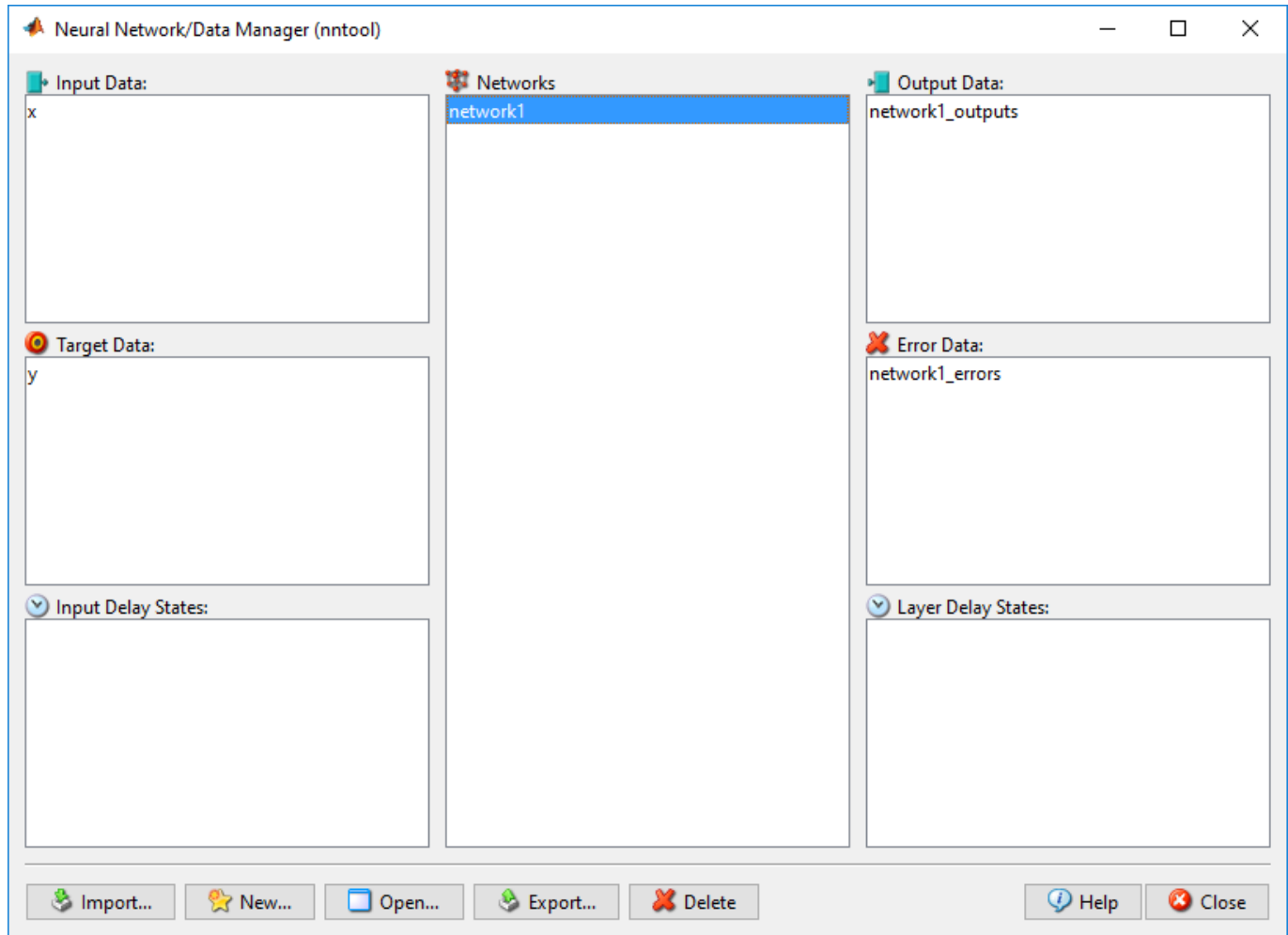
```
-10  -9  -8  -7  -6  -5  -4  -3  -2  -1  0  1  2  3  
4  5  6  7  8  9  10
```

- Készítsük el a tanító mintákat is:

$$y=2.*x.*x+5.*x-10$$

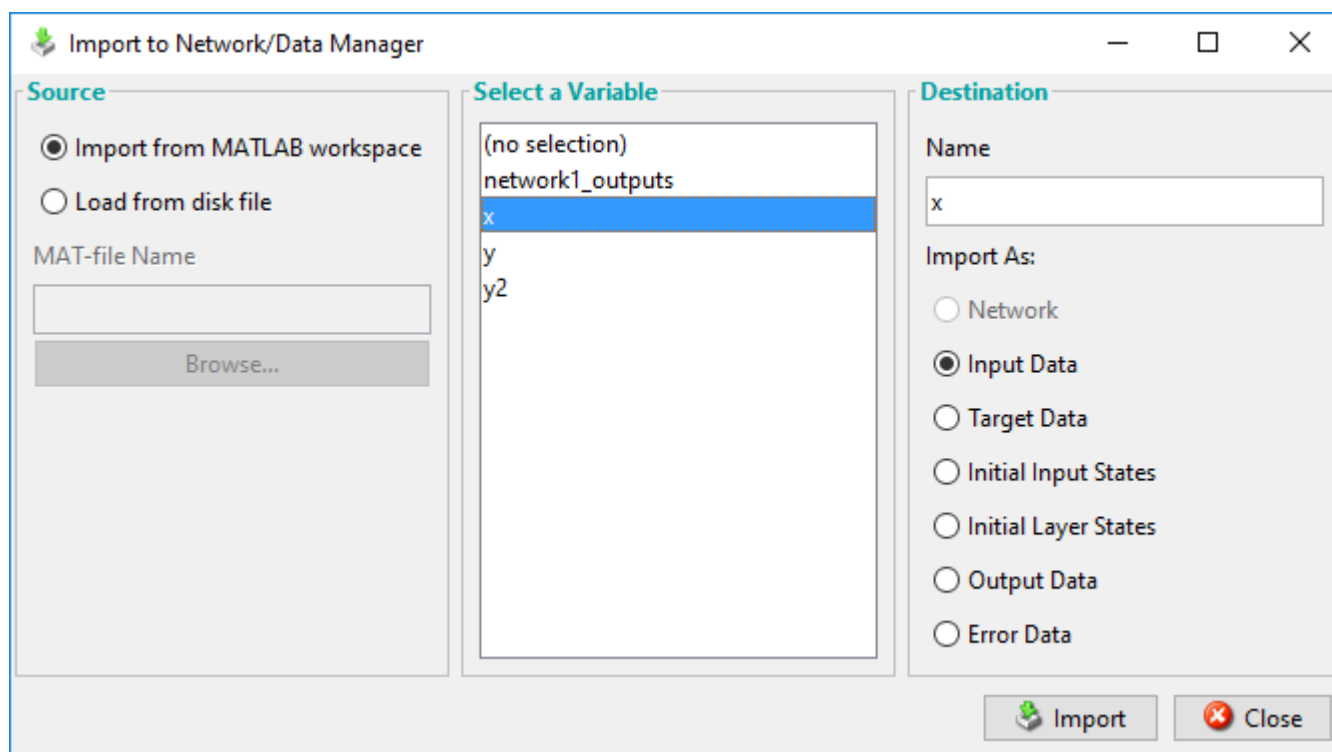
# Neural Network/Data Manager

- nntool



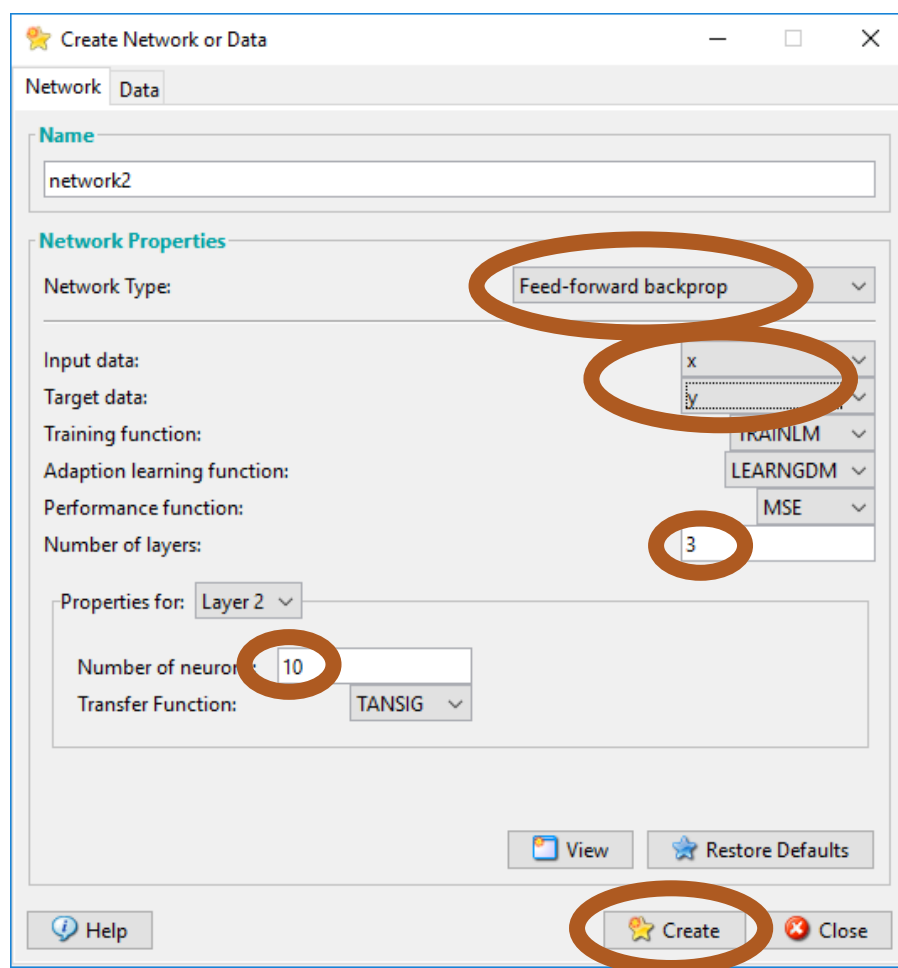
# Neural Network/Data Manager

- Az „Import” gombbal töltjük be x-et bemeneti adatsorként, y-t célértékként (tanítóminta)



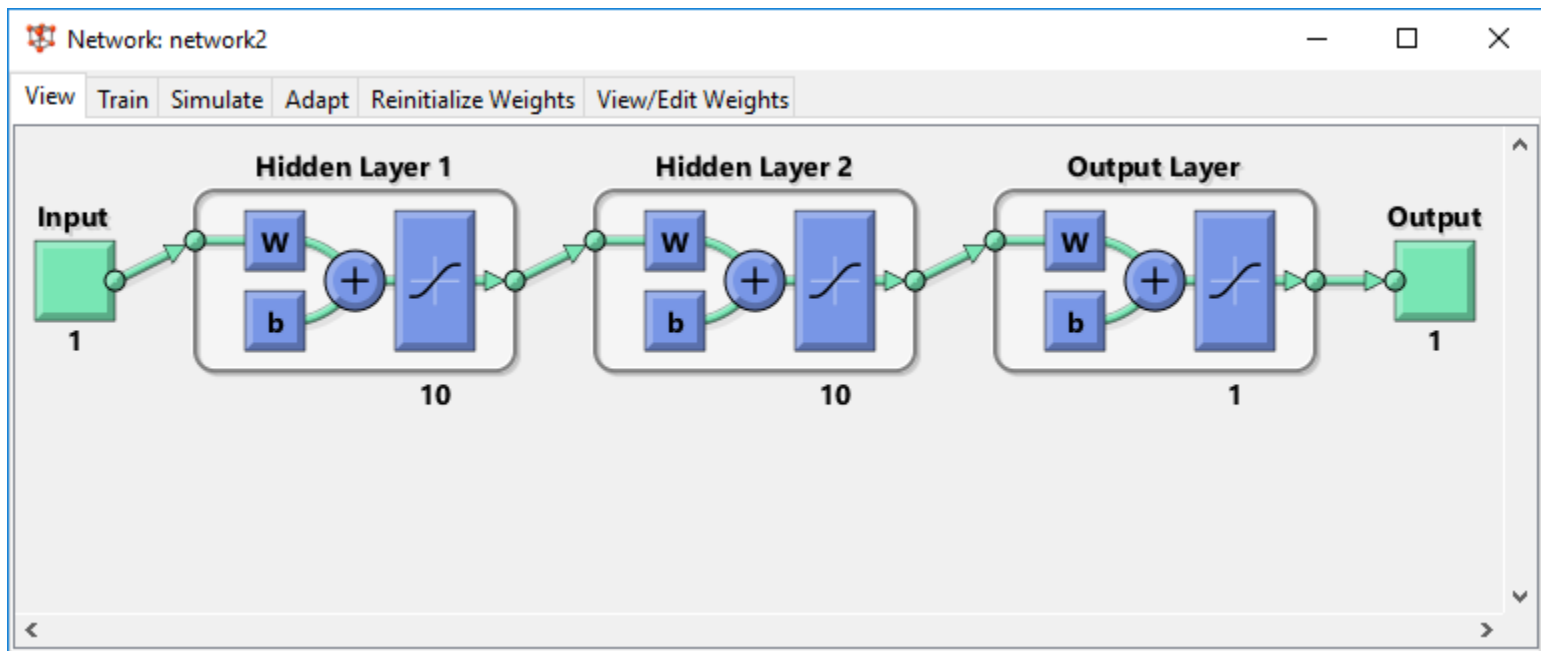
# Neural Network/Data Manager

- 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 topológiájának változtatására



# Tanítás

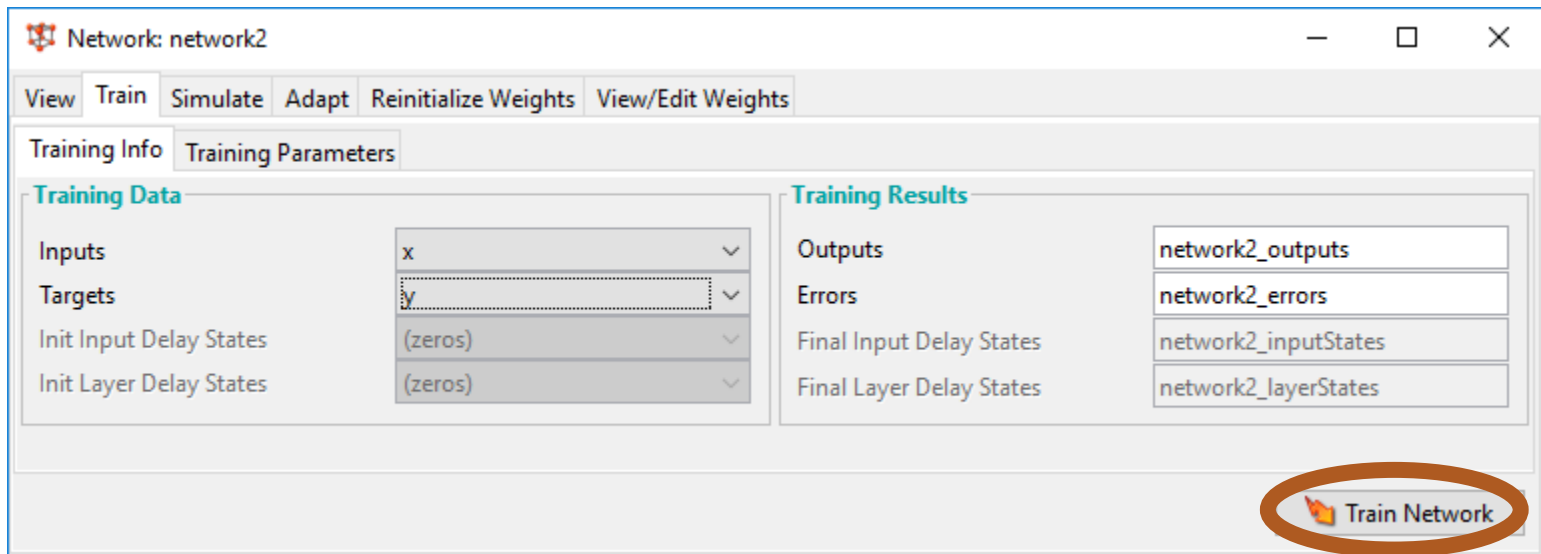
- Kattintsunk a létrehozott új hálózatra





# 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 tanítás paramétereit hagyjuk alapértelmezettként



- A tanítást követően láthatjuk annak részleteit, idejét, jóságát

Neural Network Training (nntraintool)

**Neural Network**

**Algorithms**

Data Division: Random (dividerand)  
 Training: Levenberg-Marquardt (trainlm)  
 Performance: Mean Squared Error (mse)  
 Calculations: MEX

**Progress**

Epoch:	0	10 iterations	1000
Time:		0:00:00	
Performance:	1.29e+04	0.00544	0.00
Gradient:	1.11e+04	6.74	1.00e-07
Mu:	0.00100	0.0100	1.00e+10
Validation Checks:	0	6	6

**Plots**

Performance (plotperform)  
 Training State (plottrainstate)  
 Regression (plotregression)

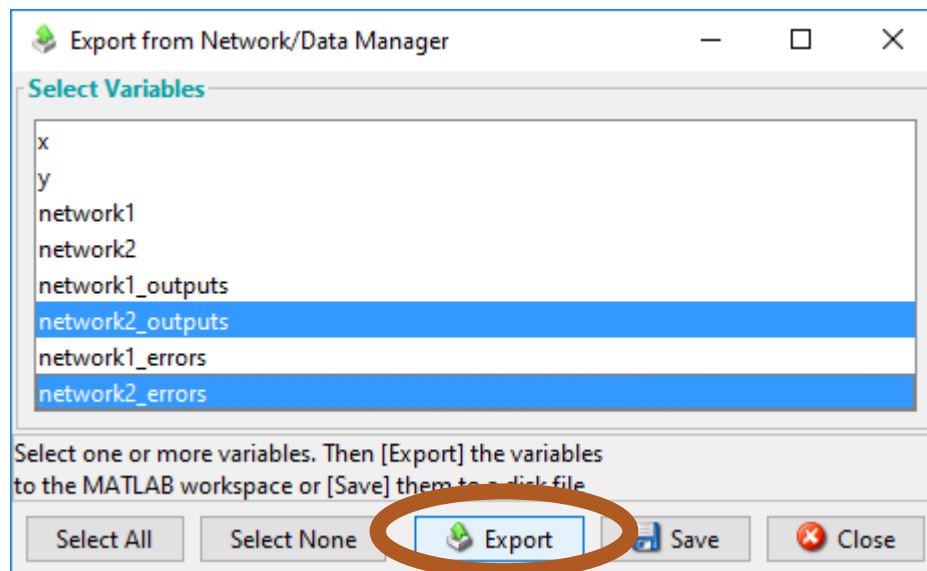
Plot Interval: 1 epochs

✓ Validation stop.

Stop Training Cancel

# Hálózat kimenetének ábrázolása

- Térjünk vissza a „Neural Network/Data Manager” ablakba
- Az „export” funkcióval exportáljuk a munkaterületre a hálózat kimenetét és kimeneti hibáját



# 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 ma

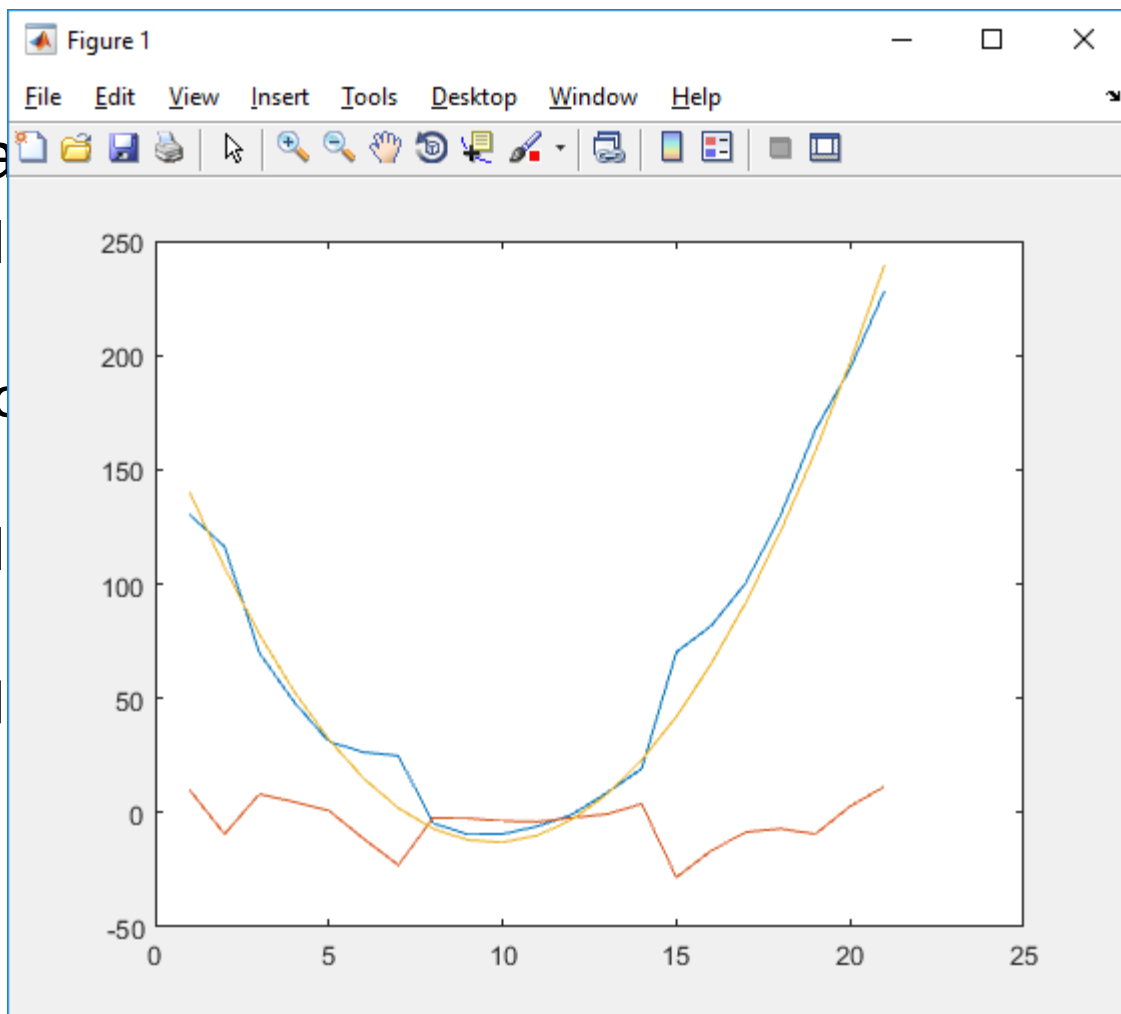
- pl

- hc

- pl

- pl

et:



# Feladat

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