

# Metody sztucznej inteligencji i inżynieria wiedzy. Sieć neuronowa jako aproksymator funkcji.

Squiddy Skeith i Szymon

```
We=[];
Wy=[];
XY=[];

for i=1:1:101
    for j=1:1:201
        pomoc=[x(j);y(i)];
        XY=[XY,pomoc];
    end
end

los_indeks=randperm(20301);
We1=[];
Wy1=[];

for i=1:1:1000
    pomoc=[XY(1,los_indeks(i));XY(2,los_indeks(i))];
    We1=[We1 pomoc];
    Wy1=[Wy1 z24(los_indeks(i))];
end

We2=[];
Wy2=[];

for i=1:1:2000
    pomoc=[XY(1,los_indeks(i));XY(2,los_indeks(i))];
    We2=[We2 pomoc];
    Wy2=[Wy2 z24(los_indeks(i))];
end

We3=[];
Wy3=[];

for i=1:1:4000
    pomoc=[XY(1,los_indeks(i));XY(2,los_indeks(i))];
    We3=[We3 pomoc];
    Wy3=[Wy3 z24(los_indeks(i))];
end

l=1;

for i=1:1:101
    for j=1:1:201
        Z2(j,i)=network1_outputs(l);
        l=l+1;
    end
end

l=1;

for i=1:1:101
    for j=1:1:201
        Z3(j,i)=CF_outputs(l);
        l=l+1;
    end
end

[Y X]=meshgrid(y,x);

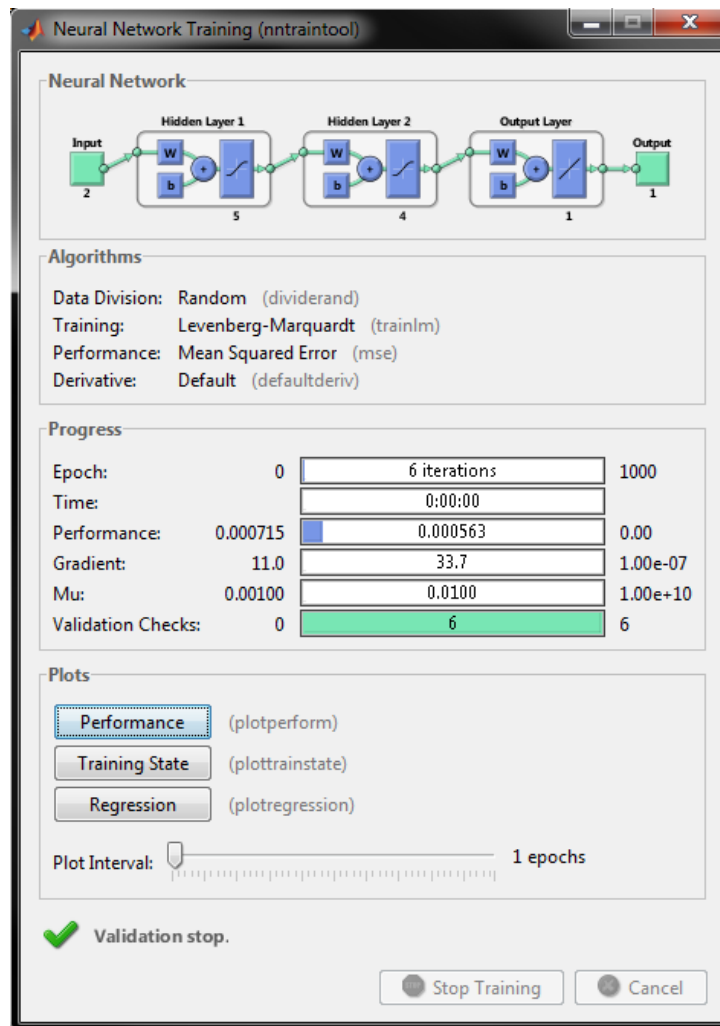
figure(1)
mesh(X,Y,z24)

figure(2)
mesh(X,Y,Z2)

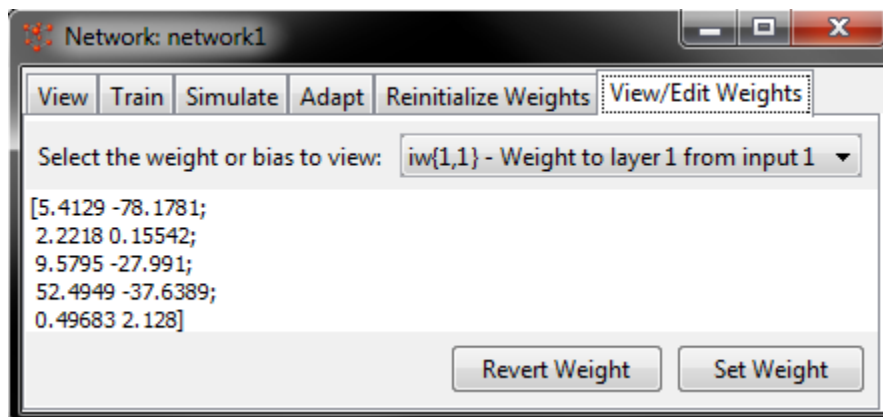
figure(3)
mesh(X,Y,z24)

figure(4)
mesh(X,Y,Z3)
```

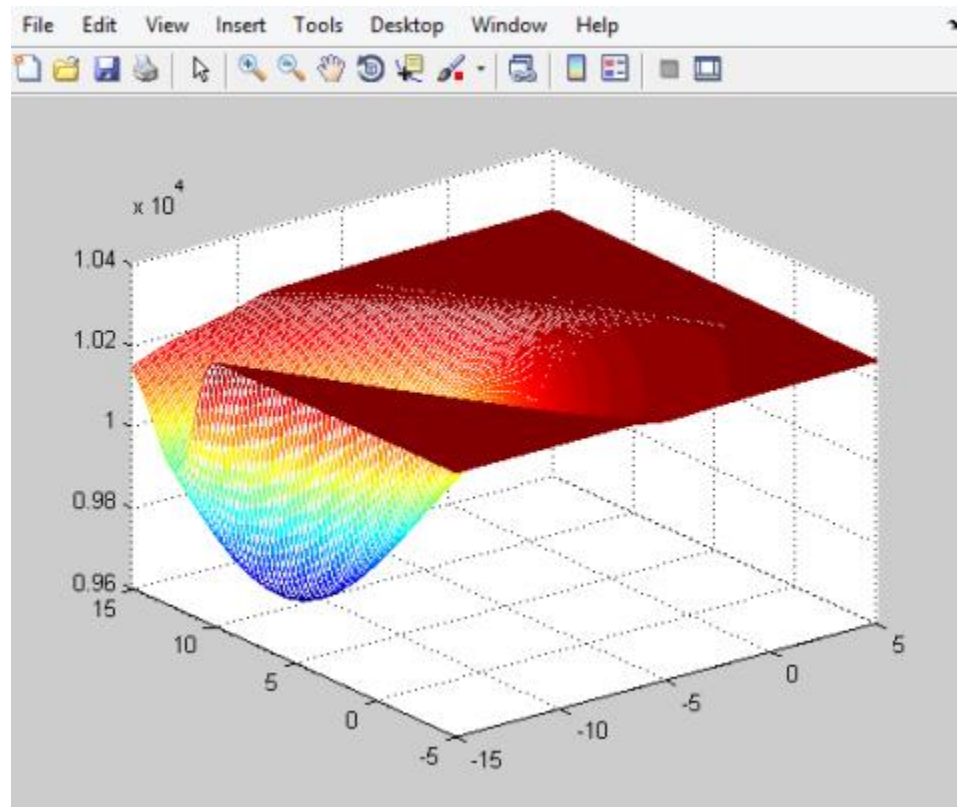
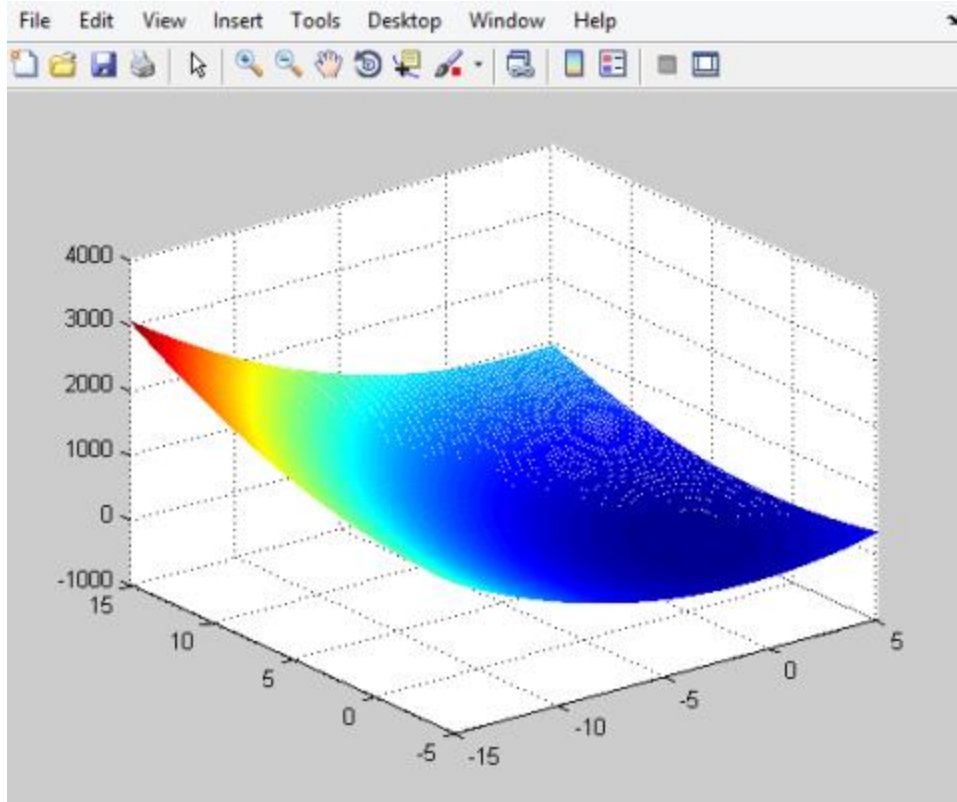
W projekcie sieci feed-forward backprop utworzyliśmy trzy warstwy. Pierwszą i drugą z funkcją tansig i trzeciej puerlin, z kolejno 5, 4 i 1 ilością neuronów.



Wartości otrzymane po przetrenowaniu sieci:



Otrzymane wykresy dla sieci feed-forward backprop:



W projekcie sieci cascade-forward backprop utworzyliśmy trzy warstwy. Pierwszą i drugą z funkcją tansig i trzeciej puerlin, z kolejno 10, 10 i 1 ilością neuronów.

**Neural Network**

**Algorithms**

Data Division: Random (dividerand)  
Training: Levenberg-Marquardt (trainlm)  
Performance: Mean Squared Error (mse)  
Derivative: Default (defaultderiv)

**Progress**

Epoch:	0	354 iterations	20301
Time:		0:00:23	
Performance:	2.35e+06	0.0116	0.00
Gradient:	6.32e+06	8.22	1.00e-07
Mu:	0.00100	0.100	1.00e+10
Validation Checks:	0	6	6

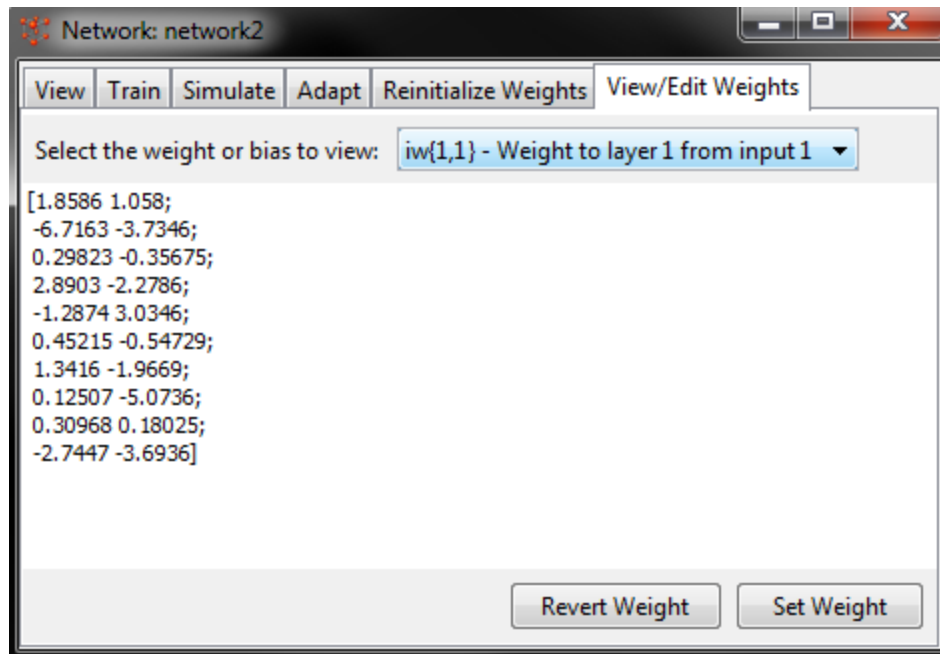
**Plots**

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

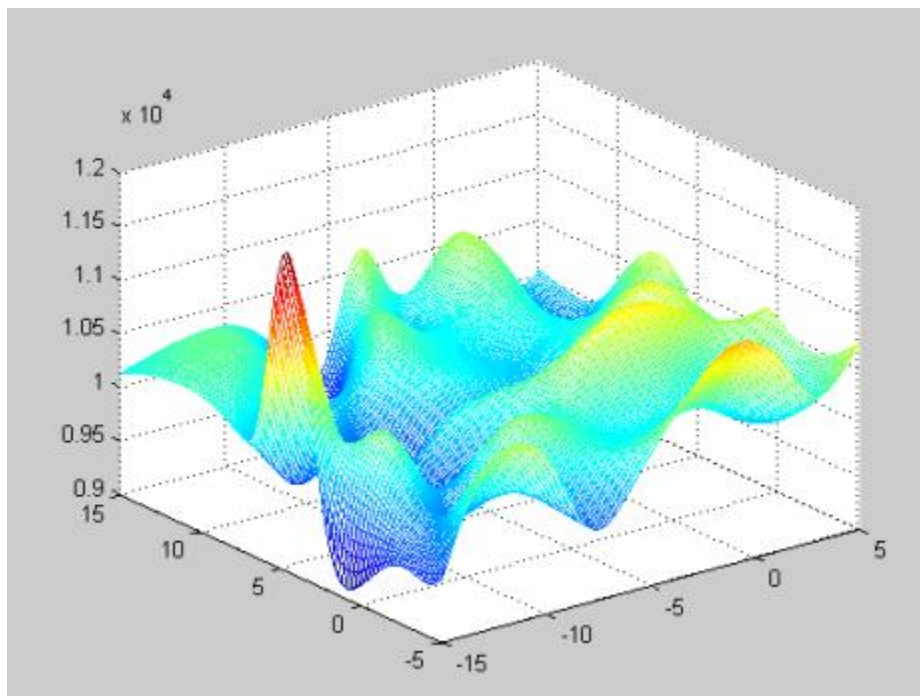
Plot Interval:  1 epochs

Validation stop.

Wartości otrzymane po przetrenowaniu sieci:



Otrzymany wykres dla funkcji cascade-forward backprop:



Wnioski:

Można zauważyć, że sieci neuronowe program Matlab, po odpowiednim przeszkoleniu, bardzo płynnie aproksymują zadane im punkty. Największe problemy przy wykonaniu zadania sprawiło przyporządkowanie zadanych punktów z24 do utworzonej siatki [X Y].