

## Uczenie Adaptacyjne:

```
clear all
close all

d=[0.18 0.32 0.45 0.52 0.72 0.89 0.93 0.91 1.05 1.15];
x=1:1:10;

dmax = max(d);
xmax = length(x);

x=x/xmax; %unormowanie wejścia
d =d/dmax;
w=0; %warunek początkowy
b=0; %warunek początkowy
eta=0.9;
beta=3;

for k=1:1:length(x) % pętla iteracyjna
    fun(k)=2/(1+exp(-beta*(b*x(k)+w)))-1;
    wspw(k)=w; % wpis do tablicy
    wspb(k)=b; % wpis do tablicy
    e=d(k)-fun(k); % błąd uczenia
    J=0.5*e^2;
    blad_e(k)=e;
    w=w+eta*e; % uczenie wagi V1
    b=b+eta*e*x(k); % uczenie wagi V2
    wskJ(k)=J;
end
d = d*dmax;
fun = fun*dmax;

RMSE=sqrt(sum(blad_e.^2)/length(x))% błąd RMSE
SSE=sum(blad_e.^2) % suma kwadratów błędu SSE
subplot(4,1,1);
plot(x*xmax,d,'ro',x*xmax,fun,'gp');
title('Zadane wartości dyskretne, wartości wyjścia ');
grid on;
xlabel x;
ylabel ('fd(x),f(x)');
legend('fd(x)', 'f(x)', 'location', 'northeastoutside');
subplot(4,1,2);
plot(x*xmax,wspw); title('Współczynnik w = waga V1');
grid on;
xlabel x;
ylabel('w');
subplot(4,1,3);
plot(x*xmax,wspb); title('Współczynnik b = waga V2');
grid on; xlabel x;
ylabel('b');
subplot(4,1,4);
plot(x*xmax,wskJ); title('Błąd aproksymacji');
grid on;
xlabel x;
ylabel J;
```

## Uczenie wsadowe:

```
clear all
close all

d=[0.18 0.32 0.45 0.52 0.72 0.89 0.93 0.91 1.05 1.15];
x=1:1:10;

dmax = max(d);
xmax = length(x);

x=x/xmax; %unormowanie wejścia
d =d/dmax;

beta=1;
eta=.01; %krok uczenia
[inputs, patterns]=size(x);
rand('state', 8);
V=rand(1,inputs+1);
X=[ones(1, patterns);x];

SSE_Goal=0.016; %założona dokładność aproksymacji
Ep=8000;% liczba epok uczenia

for k=1:Ep %petla do epok

    y=2./(1+exp(-beta*V*X))-1;
    e=d-y;
    Vplot(:,k)=V;
    SSE(k)=sum(e.^2);
    if SSE(k)<SSE_Goal;
        break;
    end
    V=V+eta*e*X';
end
d = d*dmax;
y = y*dmax;

K=1:1:k;
RMSE=sqrt(1/patterns*(sum(e.^2)))%błąd z ostatniej epoki
SSE2=SSE(k) %suma kwadratowa błędu w k-tej epoce
Waga_V1=Vplot(1,k)
Waga_V2=Vplot(2,k)
Ilosc_epok=k
subplot(4,1,1);
plot(x*xmax,d,'ro',x*xmax,y,'bp');grid on;
xlabel('x'); ylabel('fd(x), f(x)');
title('Dana funkcja i aproksymacja SN');
legend('fd(x)', 'f(x)', 'location', 'northeastoutside');
subplot(4,1,2);
plot(K,Vplot(1,:));
title('Waga V1'); grid on; xlabel('Liczba epok'); ylabel('V1');
subplot(4,1,3);
plot(K,Vplot(2,:));
title('Waga V2'); grid on; xlabel('Liczba epok'); ylabel('V2');
subplot(4,1,4);
plot(K,SSE);title('Błąd SSE'); grid on; xlabel('Liczba epok');
ylabel('SSE');
```