

Artificial Neural Networks

Jonas Alexandersson (Jonale)

September 18, 2018

Assignment 2 Code

```

clear all;
close all;

x1=[ [-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1],[-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1],[
x2=[ [-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1],[-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1],[-1,
x3=[ [ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1],[ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1],[-1, -1, -1,
x4=[ [-1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1],[-1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1],[-1, -1, -1,
x5=[ [-1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, -1],[ -1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, -1],[ -1,

n = size(x1,1)*size(x1,2);

w = zeros(n,n);
w = w + x1'*x1/n;
w = w + x2'*x2/n;
w = w + x3'*x3/n;
w = w + x4'*x4/n;
w = w + x5'*x5/n;
w = w - diag(diag(w));

Switch_Case = '1';
switch Switch_Case
    case '1'
        S = [[-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1], ...
              [-1, 1, 1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1], ...
              [-1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1, -1]];
    case '2'
        S = [[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
              [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...

```

```

        [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
        [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, 1], ...
        [-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, 1]];
case '3',
    S = [[1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, 1], ...
        [-1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1], ...
        [-1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, 1], ...
        [1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, -1, -1, -1], ...
        [-1, 1, -1, -1, 1, -1, -1, -1, -1, -1], ...
        [1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, -1, -1], ...
        [1, -1, 1, -1, 1, 1, 1, 1, -1, 1], ...
        [-1, -1, -1, -1, 1, -1, 1, -1, -1, 1], ...
        [1, -1, 1, -1, -1, -1, 1, -1, -1, -1], ...
        [-1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, -1, -1], ...
        [-1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, -1, -1, 1], ...
        [-1, 1, -1, 1, -1, 1, 1, -1, -1, 1], ...
        [-1, -1, -1, 1, 1, -1, -1, 1, 1, 1], ...
        [1, 1, -1, 1, 1, -1, -1, -1, 1, 1], ...
        [-1, 1, 1, -1, -1, -1, -1, -1, 1, -1]];
end

S_matrix_org = reshape(S,10,16)';
numcorr = 0;
nnum = 1;
while numcorr < n
    nout = sign(w(nnum, :)*S');
    if nout ~= S(nnum)
        numcorr = 0;
        S(nnum) = nout;
    else
        numcorr = numcorr + 1;
    end
    if nnum < n
        nnum = nnum + 1;
    else
        nnum = 1;
    end
end

```

end

```
S_matrix = reshape(S,10,16)';  
subplot(2,1,1)  
imagesc(S_matrix)  
title('After')  
subplot(2,1,2)  
imagesc(S_matrix_org)  
title('Before')  
for i = 1:size(S_matrix,1)  
    p = '[';  
    for l = 1:size(S_matrix,2)  
        p = [string(p) + ', ' + string(S_matrix(i, l))];  
    end  
    fprintf([string(p) + ']\n'])  
end
```