

# 人工智能导论 作业 1

作业要求：以单隐层，隐层节点个数为 1、2、3 个，分别实现异或功能，试给出每种网络结构，并给出相应的权值。

软件：matlabR2019a

## 一、隐层节点为 3

### 1. Matlab 代码如下：

```
clear;

P=[1 1 0 0;1 0 1 0];

T=[0 1 1 0];

net3=newff(minmax(P),[3 1],{'tansig','purelin'},'traingd');

net3.trainParam.epochs=1000;

net3.trainParam.lr=0.05;

net3=train(net3,P,T);

Y=sim(net3,P);

view(net3);

celldisp(net3.iw);

celldisp(net3.lw);

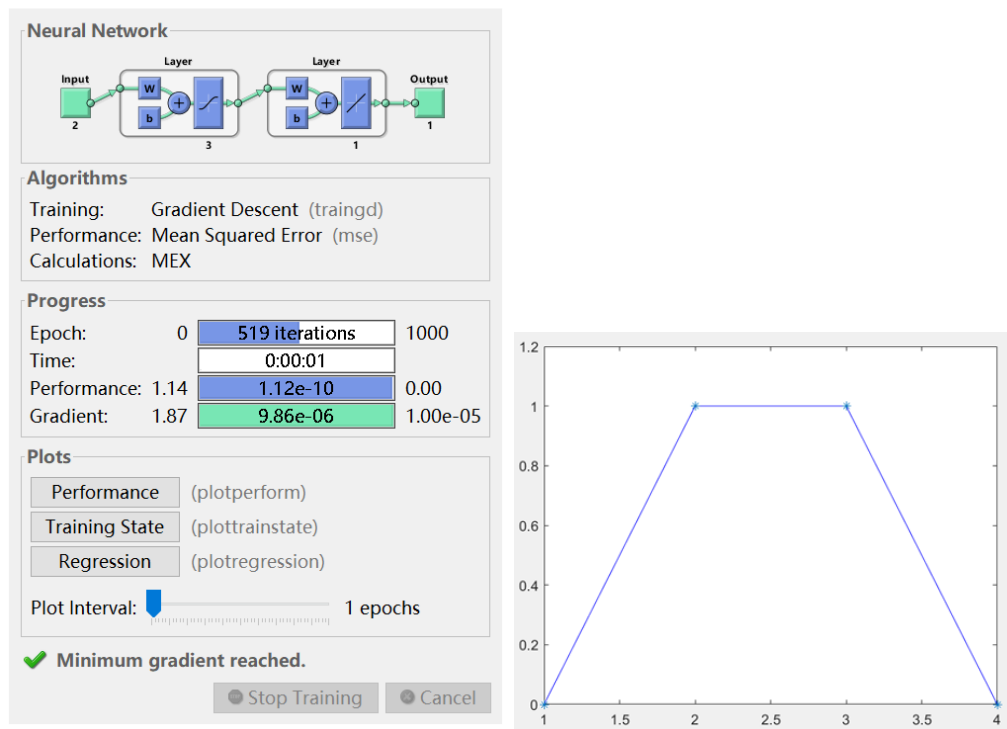
celldisp(net3.b);


plot(Y,'b');

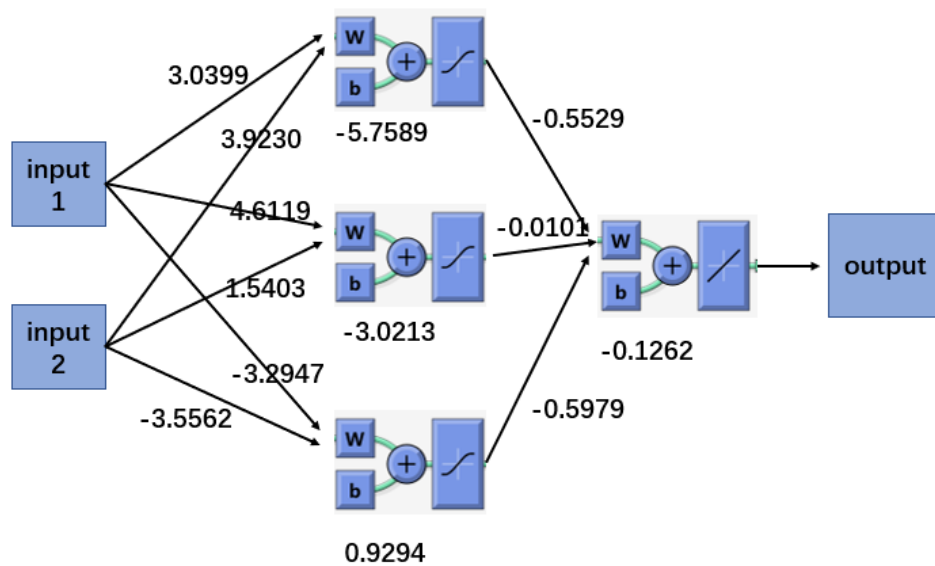
hold on;

plot(T,'*');
```

### 2. 程序运行结果



### 3. 神经网络结构图



### 二、隐层节点为2

#### 1. Matlab 代码如下:

```
clear;

P=[1 1 0 0;1 0 1 0];

T=[0 1 1 0];

net2=newff(minmax(P),[2 1],{'tansig','purelin'},'traingd');
```

```

net2.trainParam.epochs=10000;

net2.trainParam.lr=0.05;

net2=train(net2,P,T);

Y=sim(net2,P);

view(net2);

celldisp(net2.iw);

celldisp(net2.lw);

celldisp(net2.b);

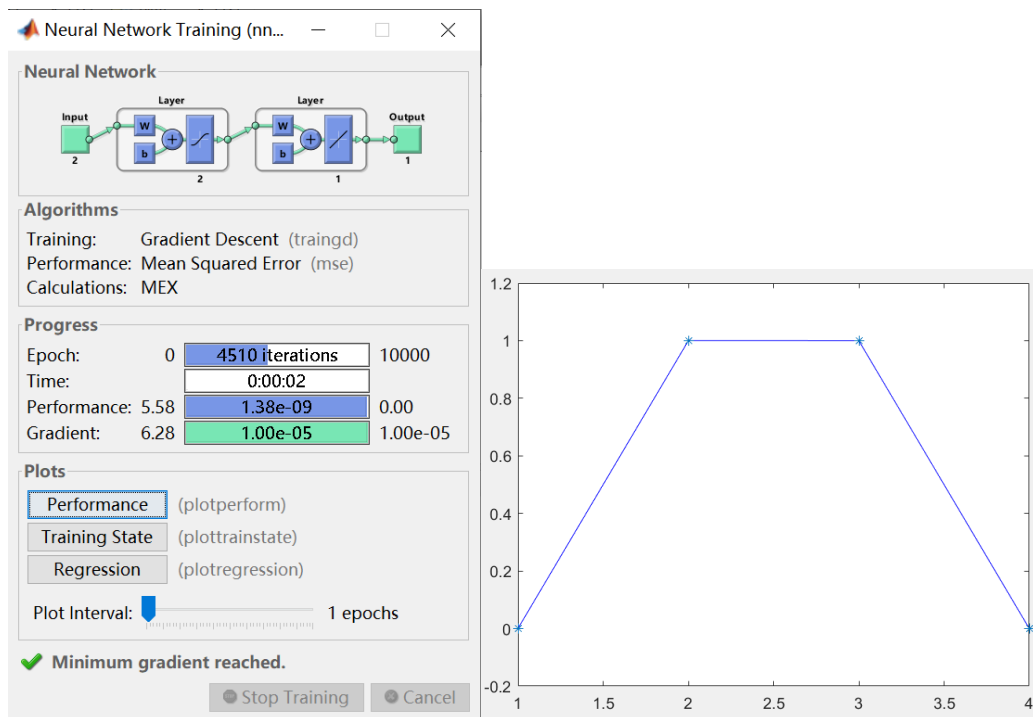

plot(Y,'b');

hold on;

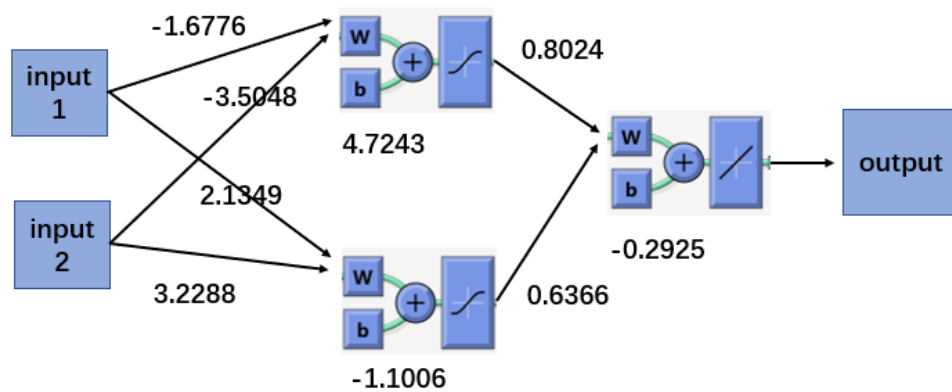
plot(T,'*');

```

## 2. 程序运行结果



## 3. 神经网络结构



### 三、隐层节点为 1

#### 1. Matlab 代码如下:

```
clear;

P=[1 1 0 0;1 0 1 0];

T=[0 1 1 0];

net1=newff(minmax(P),[1 1],{'tansig','purelin'},'traingd');

net1.trainParam.epochs=10000;

net1.trainParam.lr=0.05;

net1=train(net1,P,T);

Y=sim(net1,P);

view(net1);

celldisp(net1.iw);

celldisp(net1.lw);

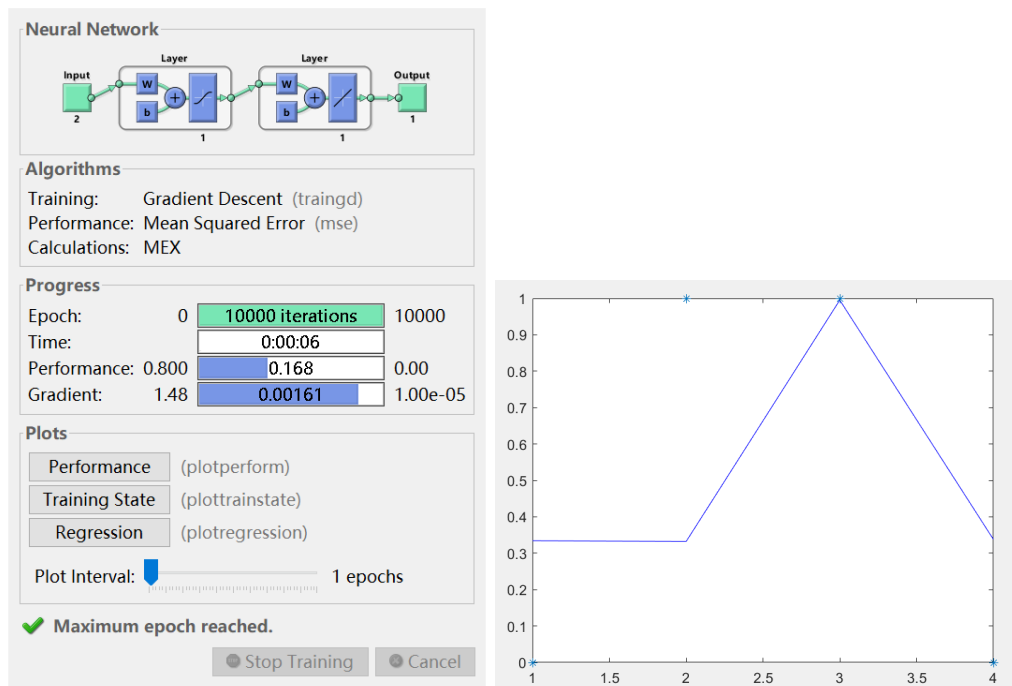
celldisp(net1.b);

plot(Y,'b');

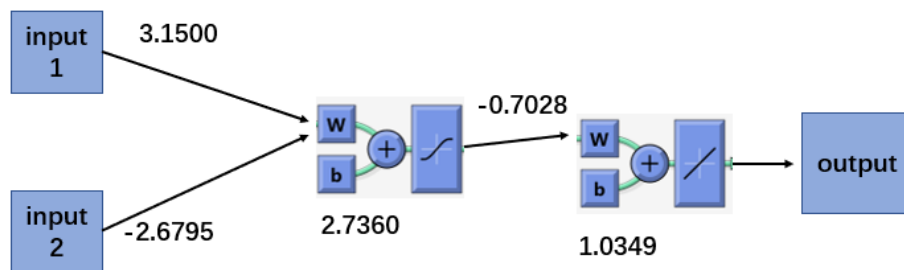
hold on;

plot(T,'*');
```

#### 2. 程序运行结果



### 3. 神经网络结构



简单分析：建立网络的时候，隐层的非线性函数都是用 `tansig` 即双曲正切 S 型传输函数，输出层的线性函数都是 `purelin` 线性函数。每一次的训练之后会用训练集作为测试集验证网络，并会被记录在折线图中，图里的\*表示目标值，曲线表示测试结果，可以看到 2、3 节点的神经网络效果很好，测试结果与目标结果完全一样；但是 1 个节点的神经网络效果不好，几乎无法学出目标结果。