

# ASN - cvičení 4

## MATLAB - BPG algoritmus

1. Vytvořit tréninková data
2. Vytvořit objekt sítě
3. Konfigurovat NN
4. Inicializace vah a prahů
5. Natrénovat síť
6. Užití = testování (dříve simulace)

initwb ... inicializace ve vrstvách  
rands ... inic.náhodnými čísly  
randsmall ... inic. malými náhod.čísly  
trainb ... batch trénink  
traingd ... základní gradientní alg.

traingda ... adaptivní rychlost učení  
traingdm ... momentový algoritmus  
traingdx ... momentový algoritmus a adaptivní *lr*

### Funkce:

learngd ... základní algoritmus učení  
learngdm ... momentové učení  
init ... inicializace  
newff ... inicializace dopředné sítě

mae ... průměrná absolutní chyba  
sse ... suma čtverců  
mse ... střední kvadratická chyba  
sse ... suma čtverců



Používají heuristické  
optimalizační metody

**trainbfg ... quasi-Newtonova metoda učení**

**trainbr ... Bayesianova metoda učení**

**traincgb**

**traincgf** } metoda konjugovaných gradientů

**traincgp**

**Trainscg ... scaled konjugované učení („vážené“ konj. učení)**

**trainlm ... Levenberg-Marquardtova metoda**

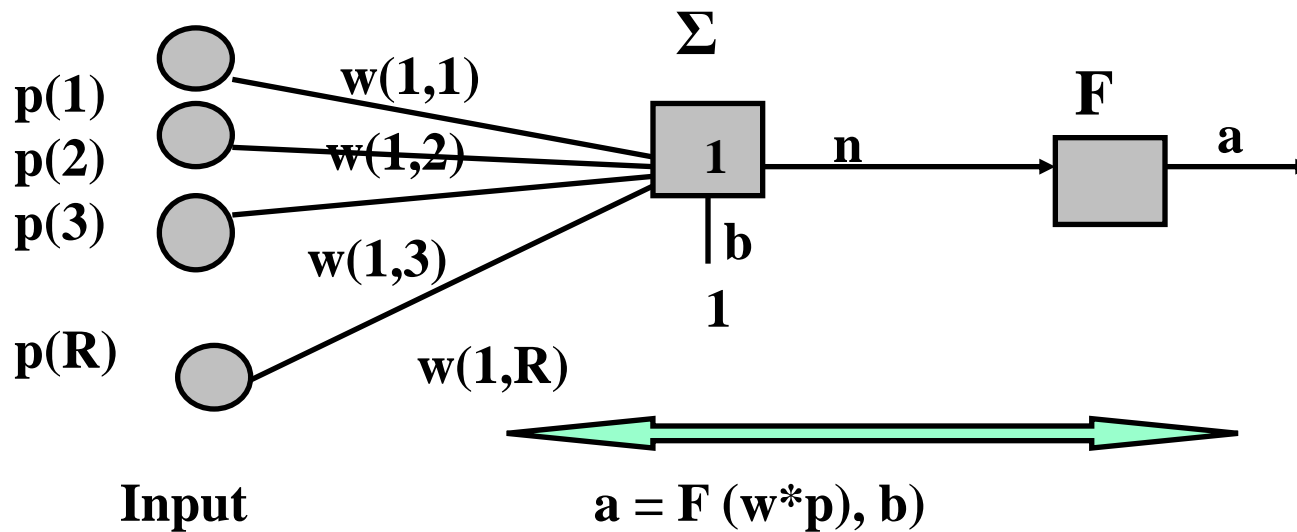
**trainrp ... resilient metoda („pružné“ učení)**

deterministické  
numerické  
optimalizační  
metody

síť (*feed-forward*), 1, 2 a 3 vrstvy      bez vstupní

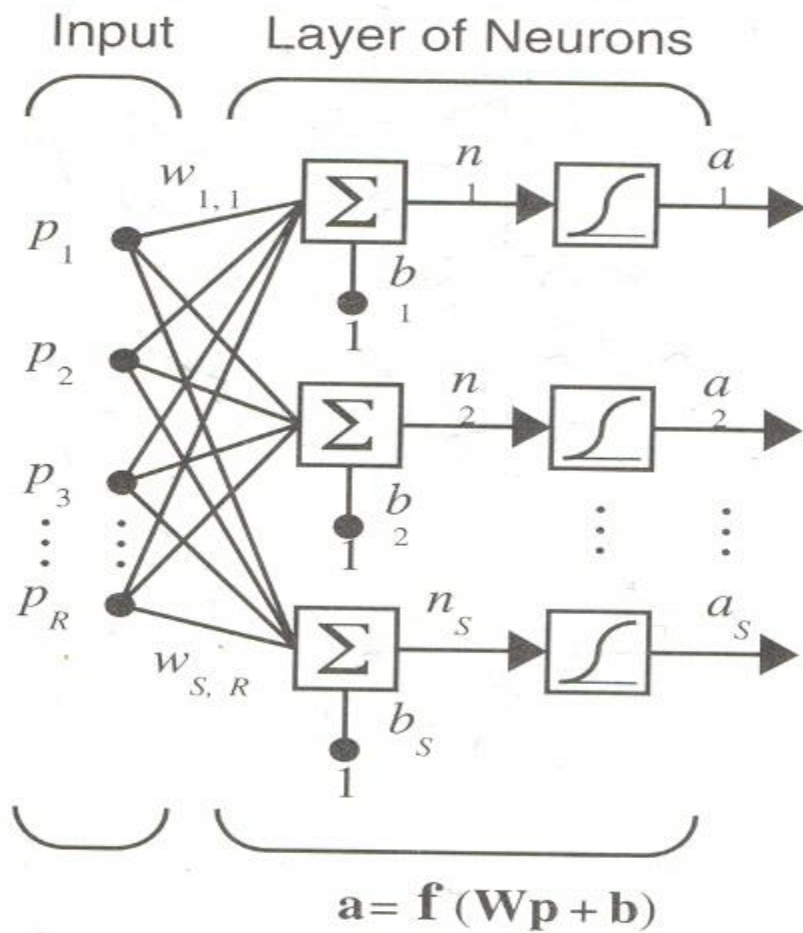
tansig, logsig, purelin      přenosové funkce (nejčastěji používané)

### Jednoduchý neuron



**F** aktivační funkce (*activation function, transfer function*)

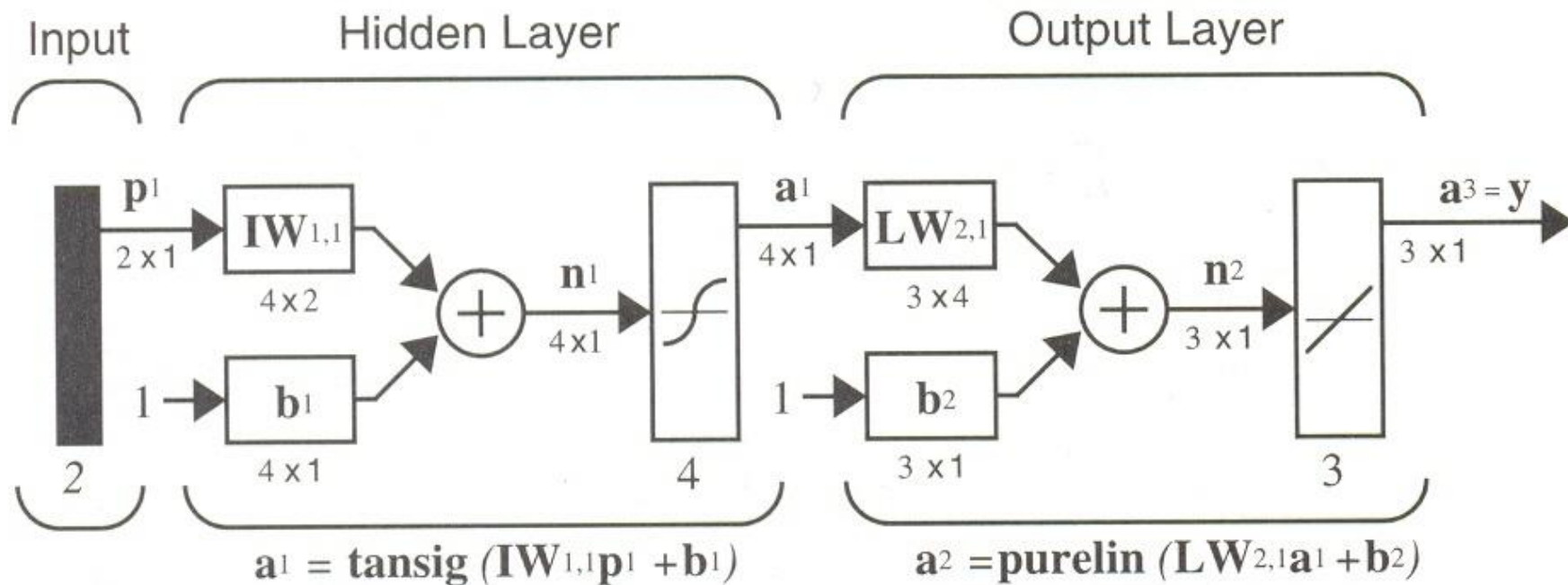
## Dopředná síť ( **feedforward net** )



**jednoduchá síť s S neurony  
a jedním vektorem P s R vstupy**

Dvojvrstvá síť tansig/ purelin ... *značení podle MATLABu*

Třívrstvá síť ( vstupní / skrytá / výstupní )



Vytvoření neuronové sítě (vytvoření objektu)

*newff* - navrhne dopřednou síť

```
net = newff ( [-1 2; 0 5], [3,1], { 'tan sig', 'purelin' }, 'traingd');
```

Minima a maxima, které nabývá vektor vstupů  
3 neurony ve skryté vrstvě, 1 neuron ve výstupní vrstvě

Vytvořením objektu *net* jsou také inicializovány váhy a prahy, reinicializace je možná – pomocí *init* .

```
net = init ( net );
```

Simulace:

```
P = [1; 2];  
a = sim ( net, P )
```