



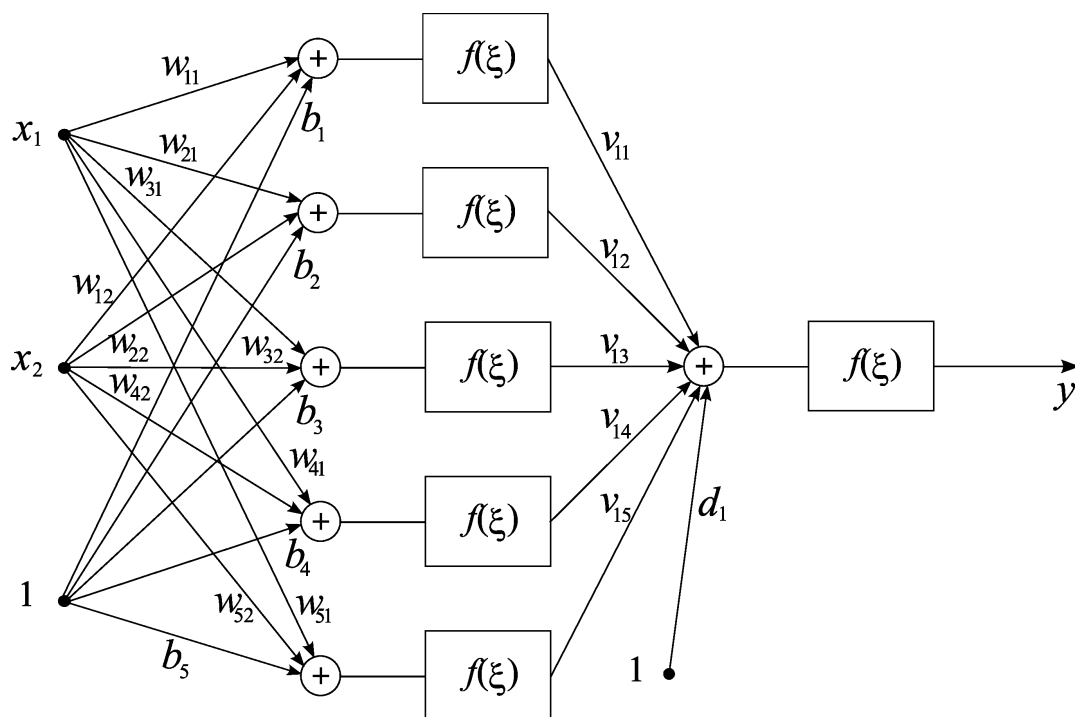
Katedra kybernetiky

Neuronové sítě

Semestrální práce č.1

Ondřej Tuček
ondrej_tucek@seznam.cz

PLZEŇ 2007

Zadání:

Graficky znázorněte závislost y na x_1 a x_2 pro různé hodnoty váhové matice \mathbf{W} a \mathbf{V} a prahových vektorů \mathbf{b} a \mathbf{d} u uvedené sítě. Předpokládejte přitom, že funkce $f(\xi)$ je dána předpisem

$$\text{a) } f(\xi) = \text{sgn}(\xi) = \begin{cases} 1 & \text{pro } \xi \geq 0 \\ -1 & \text{pro } \xi < 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } f(\xi) = \frac{2}{1 + e^{-\lambda\xi}} - 1$$

Způsob řešení:

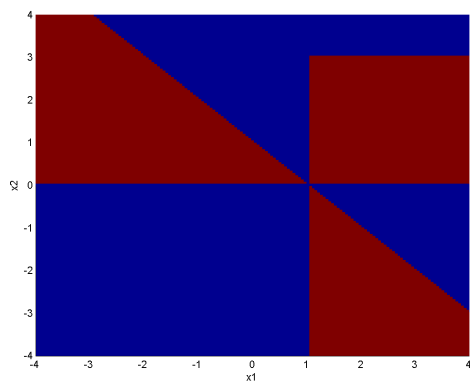
1. Napište program, který bude řešit výše uvedené zadání s tím, že hodnoty váhových matic \mathbf{W} a \mathbf{V} , prahových vektorů \mathbf{b} a \mathbf{d} a koeficientu λ bude možné libovolně zadat (stačí přímo úpravou ve zdrojovém kódu).
2. Vypracujte referát, který bude obsahovat toto zadání a grafické znázornění výstupu na vstupu pro minimálně 3 různé hodnoty parametrů (tj. \mathbf{W} , \mathbf{V} , \mathbf{b} , \mathbf{d} , λ).
3. Vypracovaný referát odevzdejte vyučujícímu současně s předvedením funkčnosti Vašeho programu.

Poznámka:

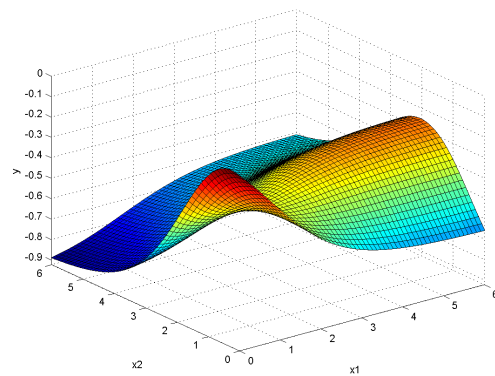
V celé této práci bude u bipolární binární aktivační funkce barva modrá znamenat hodnotu -1 a barva (rudě) červená znamenat hodnotu 1 .

1) Volba parametrů:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 0 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{V} = [1 \ 0 \ 2 \ 1 \ -2], \quad \mathbf{d} = -1.5, \quad \lambda = 1$$



a) Bipolární binární aktivační funkce

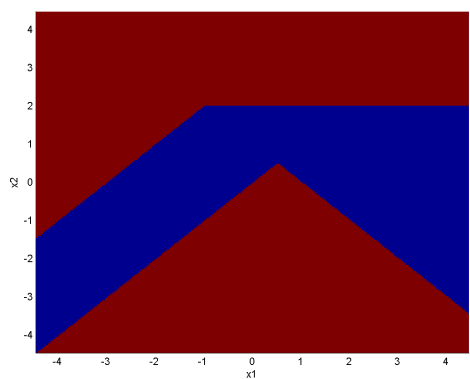


b) Bipolární spojitá aktivační funkce

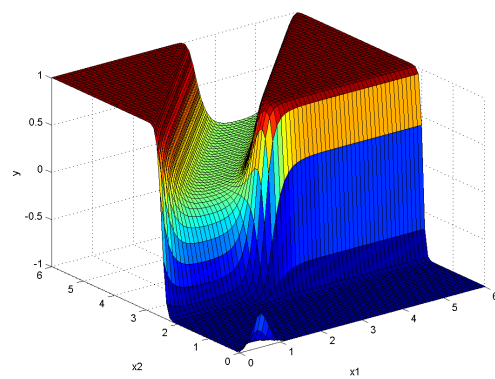
Obr. 1: První volba parametrů.

2) Volba parametrů:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \\ 0 & 1 \\ -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \mathbf{V} = [1 \ 0 \ 2 \ 1 \ -2], \quad \mathbf{d} = 2, \quad \lambda = 5$$



a) Bipolární binární aktivační funkce

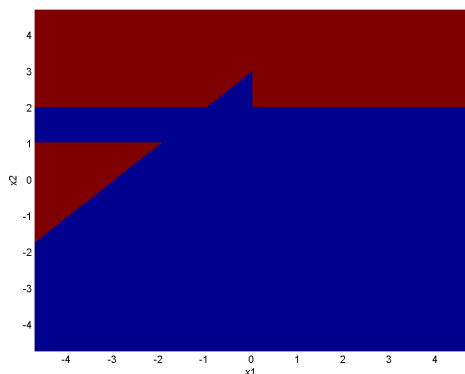


b) Bipolární spojitá aktivační funkce

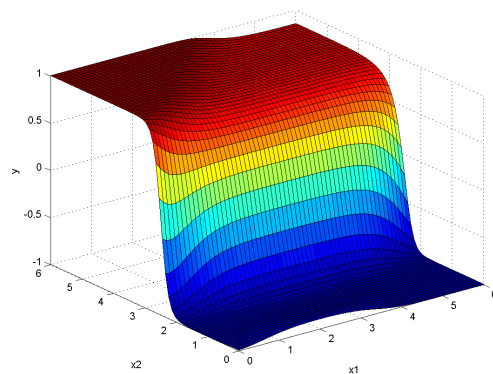
Obr. 2: Druhá volba parametrů.

3) Volba parametrů:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \mathbf{V} = [1 \ 1 \ 2 \ 1 \ -2], \quad \mathbf{d} = 0, \quad \lambda = -2.5$$



a) Bipolární binární aktivační funkce

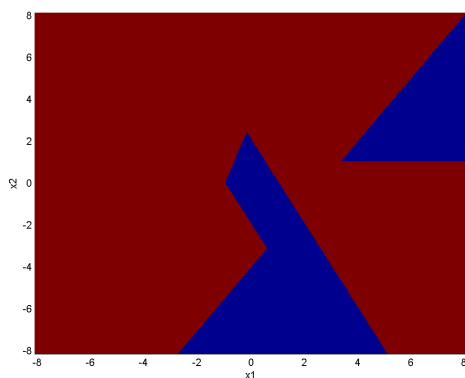


b) Bipolární spojitá aktivační funkce

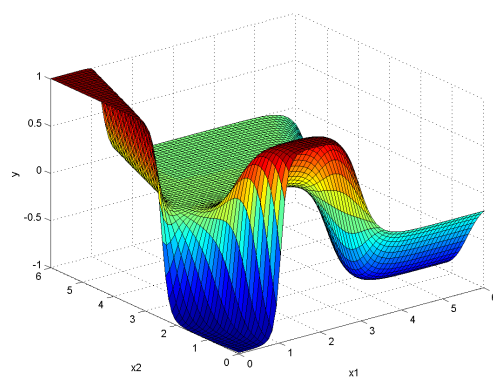
Obr. 3: Třetí volba parametrů.

4) Volba parametrů:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 \\ -1.5 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{V} = [-1 \ 1 \ 2 \ 1 \ -2], \quad \mathbf{d} = 1 \quad \lambda = 2.5$$



a) Bipolární binární aktivační funkce



b) Bipolární spojitá aktivační funkce

Obr. 4: Čtvrtá volba parametrů.