

ニューラルネット

-Mini レポート-

055702B

池野谷克俊

2007年5月8日 火曜日

1 問題 1

AND,OR を学習するデルタルールを表計算ソフトの上で作成せよ。(作成画面のキャプチャと簡単な解説)

- AND

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x1	x2	w1	w2	A	T	θ	η
2	0	0	0.7	0.6	0	0	0.6	0.2
3	0	1	0.7	0.6	1	0	0.6	0.2
4	1	0	0.7	0.4	1	0	0.6	0.2
5	1	1	0.5	0.4	1	1	0.6	0.2
6	0	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
7	0	1	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
8	1	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
9	1	1	0.5	0.4	1	1	0.6	0.2
10	0	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
11	0	1	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
12	1	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
13	1	1	0.5	0.4	1	1	0.6	0.2
14	0	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
15	0	1	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
16	1	0	0.5	0.4	0	0	0.6	0.2
17	1	1	0.5	0.4	1	1	0.6	0.2

図 1: AND

W1,W2 の初期値を 0.7,0.6 とし、 θ を 0.6, η を 0.2 とし、AND を学習させると、1 エポックで誤差がなくなり 2 エポックからは W1,W2 の修正がされなかった。最終的に W1,W2 は 0.5,0.4 となった。

- OR

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	X1	X2	W1	W2	A	T	θ	η
2	0	0	0.3	0.4	0	0	0.7	0.2
3	0	1	0.3	0.4	0	1	0.7	0.2
4	1	0	0.3	0.6	0	1	0.7	0.2
5	1	1	0.5	0.6	1	1	0.7	0.2
6	0	0	0.5	0.6	0	0	0.7	0.2
7	0	1	0.5	0.6	0	1	0.7	0.2
8	1	0	0.5	0.6	0	1	0.7	0.2
9	1	1	0.7	0.6	1	1	0.7	0.2
10	0	0	0.7	0.6	0	0	0.7	0.2
11	0	1	0.7	0.6	0	1	0.7	0.2
12	1	0	0.7	0.6	1	1	0.7	0.2
13	1	1	0.7	0.6	1	1	0.7	0.2
14	0	0	0.7	0.6	0	0	0.7	0.2
15	0	1	0.7	0.6	0	1	0.7	0.2
16	1	0	0.7	0.6	1	1	0.7	0.2
17	1	1	0.7	0.6	1	1	0.7	0.2

図 2: OR

W1,W2 の初期値を 0.3,0.4 として、 θ を 0.7, η を 0.2 として、OR を学習させると、2 エポックで誤差がなくなり 3 エポックからは W1,W2 の修正がされなかった。最終的に W1,W2 は 0.7,0.6 となった。

2 問題 2

2 層構造の ExOR を実現するニューラルネットの学習を実行する際のデルタ規則の問題点を指摘し、問題点を解決する新たな学習アルゴリズムを提案せよ。

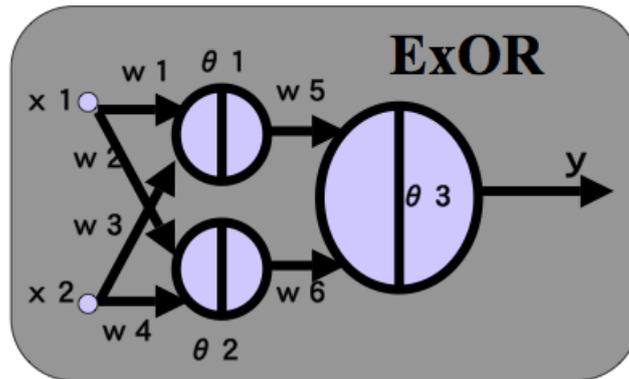


図 3: ExOR

上の図の ExOR において、デルタ規則を用いると、 w_5, w_6 の修正をすることができるが、下の階層には教師信号が無いので、 w_1 から w_4 までは修正することができないのが問題である。この問題を解決するためには、上の階層の w を修正したら、下の階層の w も修正されるような規則を用いれば良い。