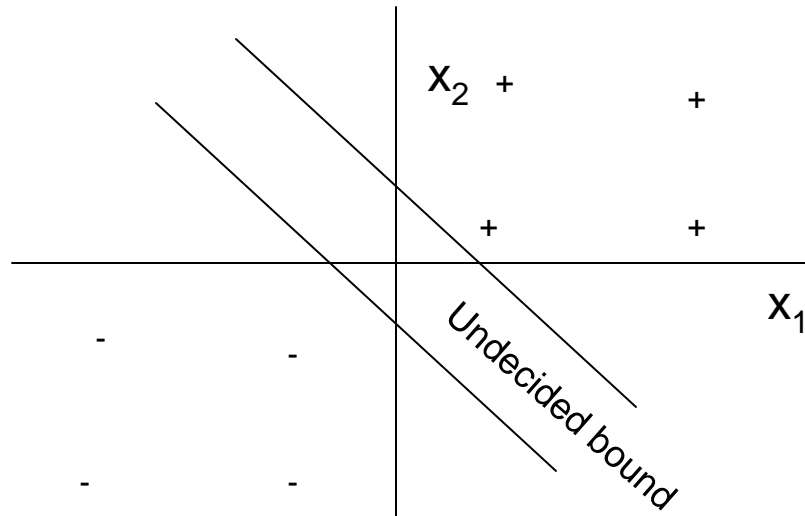


Jaringan Saraf Tiruan
PERCEPTERON

Konsep Dasar Perceptron

- Termasuk salah satu bentuk JST yang sederhana
- Digunakan untuk mengklasifikasikan suatu tipe pola tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linear.
- Arsitekturnya satu lapisan dengan bobot yang bisa diatur
- Algoritma yang digunakan akan mengatur parameter-parameter bebasnya melalui proses pembelajaran
- Fungsi aktivasi dibuat sedemikian ruap sehingga terjadi pembatasan antara daerah positif dan daerah negatif

Konsep Dasar Perceptron



- Daerah respon positif :

$$x_1 w_1 + x_2 w_2 + b > \theta$$

Garis pemisah

$$x_2 = \frac{-x_1 w_1 - b + \theta}{w_2}$$

- Daerah respon negatif :

$$x_1 w_1 + x_2 w_2 + b < -\theta$$

Garis pemisah

$$x_2 = \frac{-x_1 w_1 - b - \theta}{w_2}$$

- Daerah antara respon positif dan negatif (undecided bound) :

$$-\theta \leq x_1 w_1 + x_2 w_2 + b \leq \theta$$

Algoritma

0. - Insialisasi bobot dan bias

- Tentukan angka pembelajaran α ($0 < \alpha < 1$)
- Tentukan nilai ambang θ ($0 < \theta < 1$)

1. Proses Pengulangan

2. Untuk setiap pasangan latihan $\mathbf{s} : \mathbf{t}$, lakukan :

3. Tentukan aktivasi unit-unit input : $x_i = s_i$

4. Hitung respon dari unit output :

$$y_{in} = b + \sum_i^m x_i$$

$$y = \begin{cases} 1, & \text{jika } y_{in} > \theta \\ 0, & \text{jika } -\theta \leq y_{in} \leq \theta \\ -1, & \text{jika } y_{in} < -\theta \end{cases}$$

5. Update-lah bobot-bobot dan bias jika error terjadi pada pola y .

$$\begin{aligned} \text{Jika } y \neq t \text{ maka } w_i(\text{baru}) &= w_i(\text{lama}) + \alpha t x_i \\ b(\text{baru}) &= b(\text{lama}) + \alpha t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jika } y = t \text{ maka } w_i(\text{baru}) &= w_i(\text{lama}) \\ b(\text{baru}) &= b(\text{lama}) \end{aligned}$$

6. Sampai kondisi berhenti terpenuhi

Kondisi berhenti adalah kondisi dimana tidak terdapat bobot yang berubah pada langkah 2.

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

- Diketahui : $\alpha = 1$, bobot awal dan bias awal bernilai 0,
 $\theta = 0.1$
- input : **biner**
- Target : **biner**

Count er	Input (X_1 X_2 1)	Net y_{in}	Output y	Targ et t	Bobot (X_1 X_2 b)	Perubahan Bobot (ΔX_1 ΔX_2 Δb)	Ket.
					(0 0 0)		Inisialisasi
1	(1 1 1)	0	0	1	(1 1 1)	(1 1 1)	Epoch ke-1 y=t y=t
2	(1 0 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
3	(0 1 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
4	(0 0 1)	1	1	0	(1 1 1)	(0 0 0)	
5	(1 1 1)	3	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	Epoch ke-2 y=t y=t y=t stagnan
6	(1 0 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
7	(0 1 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
8	(0 0 1)	1	1	0	(1 1 1)	(0 0 0)	

- Terjadi kemandekan (stagnan) karena nilai target bernilai 0.
- Penggunaan input dan target biner pada fungsi logika OR, tidak dianjurkan.

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

- Diketahui : $\alpha = 1$, bobot awal dan bias awal bernilai 0,
 $\theta = 0.1$
- input : **biner**
- Target : **bipolar**

Count er	Input (X_1 X_2 1)	Net y_{in}	Output y	Target t	Bobot (w_1 w_2 b)	Perubahan Bobot (Δw_1 Δw_2 Δb)	Ket.
					(0 0 0)		Inisialisasi
1	(1 1 1)	0	0	1	(1 1 1)	(1 1 1)	Epoch ke-1 y=t y=t
2	(1 0 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
3	(0 1 1)	1	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
4	(0 0 1)	1	1	-1	(1 1 1)	(0 0 0)	
5	(1 1 1)	3	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	Epoch ke-2 y=t y=t y=t
6	(1 0 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
7	(0 1 1)	2	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
8	(0 0 1)	1	1	-1	(1 1 -1)	(0 0 -1)	
9	(1 1 1)	1	1	1	(1 1 -1)	(0 0 0)	Epoch ke-3 y=t y=t
10	(1 0 1)	0	0	1	(2 1 0)	(1 0 1)	
11	(0 1 1)	1	1	1	(2 1 0)	(0 0 0)	
12	(0 0 1)	0	0	-1	(2 1 -1)	(0 0 -1)	

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

Count er	Input (X_1 X_2 1)	Net y_{in}	Output y	Target t	Bobot (w_1 w_2 b)	Perubahan Bobot (Δw_1 Δw_2 Δb)	Ket.
					(2 1 -1)		
13	(1 1 1)	2	1	1	(2 1 -1)	(0 0 0)	Epoch ke-4 $y=t$
14	(1 0 1)	1	1	1	(2 1 -1)	(0 0 0)	$y=t$
15	(0 1 1)	0	0	1	(2 2 0)	(0 1 1)	
16	(0 0 1)	0	0	-1	(2 2 -1)	(0 0 -1)	
17	(1 1 1)	3	1	1	(2 2 -1)	(0 0 0)	Epoch ke-5 $y=t$
18	(1 0 1)	1	1	1	(2 2 -1)	(0 0 0)	$y=t$
19	(0 1 1)	1	1	1	(2 2 -1)	(0 0 0)	$y=t$
20	(0 0 1)	-1	-1	-1	(2 2 -1)	(0 0 0)	$y=t$

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

Counter	Daerah Respon positif $W_1x_1 + w_2x_2 + b > \theta$	Daerah respon negatif $W_1x_1 + w_2x_2 + b < -\theta$
1	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < 0,1$
2	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
3	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
4	$x_1 + x_2 > 0,1$	$x_1 + x_2 < -0,1$
5	$x_1 + x_2 > 0,1$	$x_1 + x_2 < -0,1$
6	$x_1 + x_2 > 0,1$	$x_1 + x_2 < -0,1$
7	$x_1 + x_2 > 0,1$	$x_1 + x_2 < -0,1$
8	$x_1 + x_2 - 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 - 1 < -0,1$
9	$x_1 + x_2 - 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 - 1 < -0,1$
10	$2x_1 + x_2 > 0,1$	$2x_1 + x_2 < -0,1$
11	$2x_1 + x_2 > 0,1$	$2x_1 + x_2 < -0,1$
12	$2x_1 + x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + x_2 - 1 < -0,1$
13	$2x_1 + x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + x_2 - 1 < -0,1$
14	$2x_1 + x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + x_2 - 1 < -0,1$
15	$2x_1 + x_2 > 0,1$	$2x_1 + x_2 < -0,1$
16	$2x_1 + 2x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + 2x_2 - 1 < -0,1$
17	$2x_1 + 2x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + 2x_2 - 1 < -0,1$
18	$2x_1 + 2x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + 2x_2 - 1 < -0,1$
19	$2x_1 + 2x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + 2x_2 - 1 < -0,1$
20	$2x_1 + 2x_2 - 1 > 0,1$	$2x_1 + 2x_2 - 1 < -0,1$

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

- Diketahui : $\alpha = 1$, bobot awal dan bias awal bernilai 0,
 $\theta = 0.1$
- input : **bipolar**
- Target : **bipolar**

Counter	Input ($X_1 \ X_2 \ 1$)	Net y_{in}	Output y	Target t	Bobot ($w_1 \ w_2 \ b$)	Perubahan Bobot ($\Delta w_1 \ \Delta w_2 \ \Delta b$)	Ket.
					(0 0 0)		Inisialisasi
1	(1 1 1)	0	0	1	(1 1 1)	(1 1 1)	Epoch ke-1 y=t y=t y=t
2	(1 -1 1)	1	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
3	(-1 1 1)	1	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
4	(-1 -1 1)	-1	-1	-1	(1 1 1)	(0 0 0)	
5	(1 1 1)	3	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	Epoch ke-2 y=t y=t y=t sukses
6	(1 -1 1)	1	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
7	(-1 1 1)	1	1	1	(1 1 1)	(0 0 0)	
8	(-1 -1 1)	-1	-1	-1	(1 1 1)	(0 0 0)	

APLIKASI :

Pengenalan Fungsi Logika OR

Counter	Daerah Respon positif $W_1x_1 + w_2x_2 + b > \theta$	Daerah respon negatif $W_1x_1 + w_2x_2 + b < -\theta$
1	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
2	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
3	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
4	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
5	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
6	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
7	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$
8	$x_1 + x_2 + 1 > 0,1$	$x_1 + x_2 + 1 < -0,1$