

인공지능 1차 과제 : Perceptron 구현

컴퓨터과학부 2018920002 고다현

1. 소스코드

: 첨부파일 2018920002.cpp

실행 결과

```
고다현@DESKTOP-A83TK3N MINGW64 ~/Desktop/대학 생활/Algorithm/C++ (master)
$ ./2018920002.exe
2
first weight :
-729.046
670.017
wrong count: 2
please write 2 weights.
5.0
-100.0
wrong count: 2
please write 2 weights.
1
1
w0 : 1
w1 : 1
input:
0,0,
1,0,
0,1,
1,1,
```

1) weight값을 랜덤함수를 통해 설정했을 때의 결과

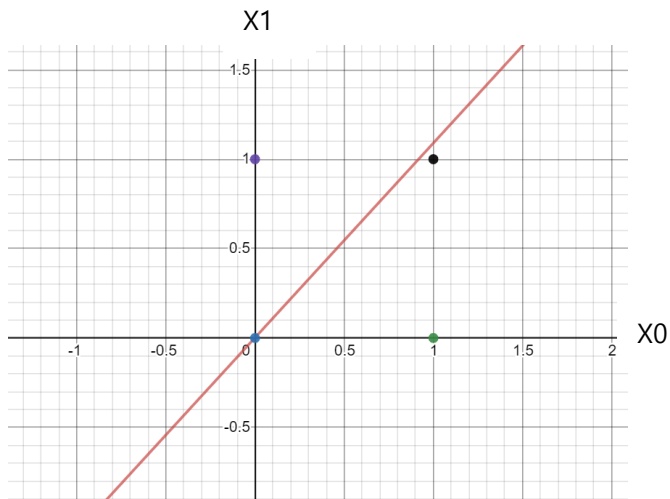
2) weight값을 5.0, -100.0으로 입력받았을 때의 결과

3) weight값을 1.0, 1.0으로 입력받았을 때의 결과

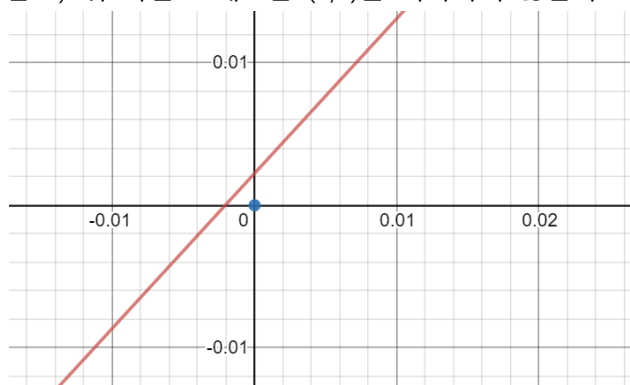
2. 2차원 직선 그래프

1) weight값을 랜덤함수를 통해 설정했을 때의 결과

$w_0 = -729.046$, $w_1 = 670.017$ 로 설정되었다.



참고) 위 직선 그래프는 (0,0)을 지나가지 않는다.



$X_0=0, x_1=0$ 일때 output = 0

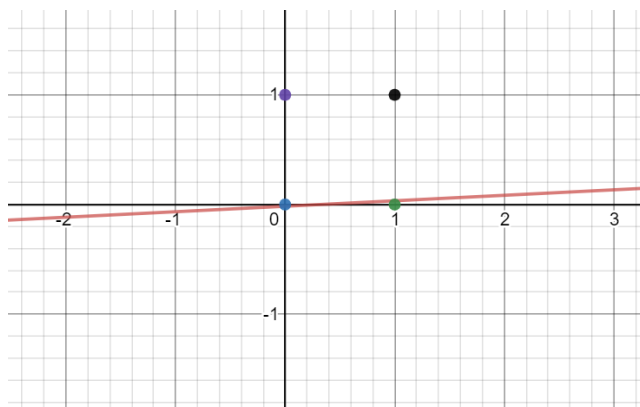
$X_0=0, x_1=1$ 일때 output = 1

$X_0=1, x_1=0$ 일때 output = 0

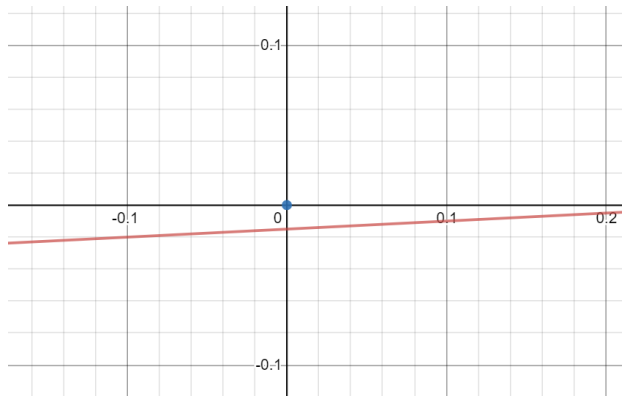
$X_0=1, x_1=1$ 일때 output = 0

2) weight값을 5.0, -100.0으로 입력받았을 때의 결과

$w_0 = 5.0, w_1 = -100.0$ 로 설정되었다.



참고) 위 직선 그래프는 (0,0)을 지나가지 않는다.



$x_0=0, x_1=0$ 일때 output = 0

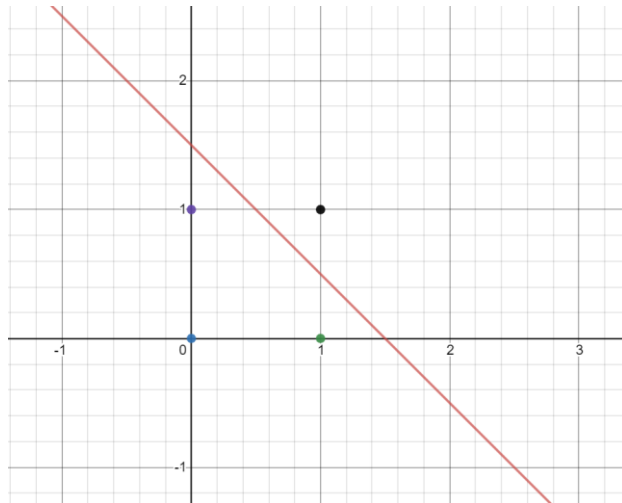
$x_0=0, x_1=1$ 일때 output = 0

$x_0=1, x_1=0$ 일때 output = 1

$x_0=1, x_1=1$ 일때 output = 0

3) weight값을 1.0, 1.0으로 입력받았을 때의 결과

$w_0 = 1.0, w_1 = 1.0$ 으로 설정되었다.



1번의 소스코드에서 $n=2$ 인 경우를 살펴보자.

가능한 input (x_0, x_1) 쌍은 **(0,0), (0,1), (1,0), (1,1)** 이고

while문 탈출에 성공했을 때의 weight값은 **$w_0 = 1, w_1 = 1$** 이므로,

2차원 직선 그래프는 **$-1*1.5 + 1*x_0 + 1*x_1 = 0$** 이다.

이 직선 그래프를 기준으로

$x_0=0, x_1=0$ 일때 output = 0

$x_0=0, x_1=1$ 일때 output = 0

$x_0=1, x_1=0$ 일때 output = 0

과

$X_0=1, x_1=1$ 일때 $output = 1$

가 다른 클래스로 분리되었다.

3. 어떤 값을 입력해야 무한 loop에서 빨리 나올 수 있을까?

$N=2$ 인 경우를 생각해보자

무한 loop에서 빠져나오려면

$X_0=0, x_1=0$ 일때 $output = 0 = 0 \& 0$

$X_0=0, x_1=1$ 일때 $output = 0 = 0 \& 1$

$X_0=1, x_1=0$ 일때 $output = 0 = 1 \& 0$

$X_0=1, x_1=1$ 일때 $output = 1 = 1 \& 1$

이어야 한다.

$X_0=0, x_1=0$ 일때 항상 $net = -1.5 < 0$ 이므로 $output$ 은 항상 0이다.

1) $X_0=0, x_1=1$ 일때 $net = -1.5 + 0 \cdot w_0 + 1 \cdot w_1 \leq 0$ 이어야 $output$ 이 0이다.

2) $X_0=1, x_1=0$ 일때 $net = -1.5 + 1 \cdot w_0 + 0 \cdot w_1 \leq 0$ 이어야 $output$ 이 0이다.

3) $X_0=1, x_1=1$ 일때 $net = -1.5 + 1 \cdot w_0 + 0 \cdot w_1 > 0$ 이어야 $output$ 이 1이다.

1)번 식을 정리하면 $w_1 \leq 1.5$

2)번 식을 정리하면 $w_0 \leq 1.5$

3)번 식을 정리하면 $w_0 + w_1 > 1.5$

w_0 과 w_1 의 값이 위 세 개의 식을 모두 만족하는 실수라면 무한 loop에서 빠져나올 수 있다.