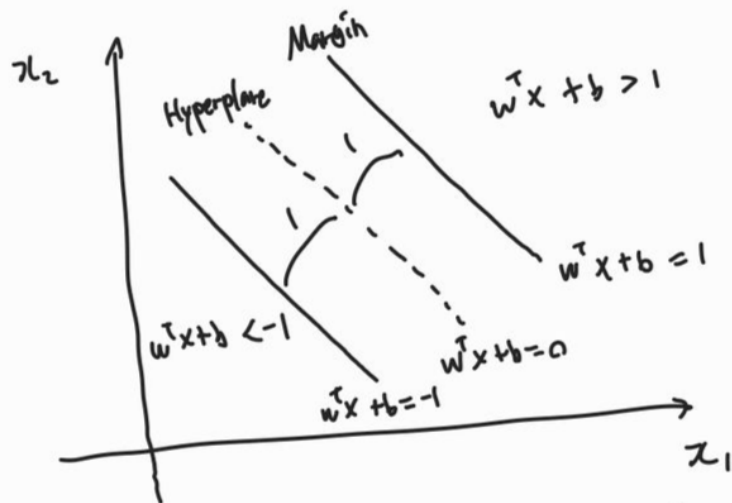


SVM

svm의 제약조건과 목적함수를 알아보겠다.



Hyperplane과 Margin이 1차이 남라고 가정한다.

Hyperplane 인데는 $w^T x + b = 0$ 이다.

Margin은 $w^T x + b = 1$ 과 $w^T x + b = -1$ 이 된다.

그 Margin의 바깥 부분은 $w^T x + b > 1$ 과 $w^T x + b < -1$ 이 된다.

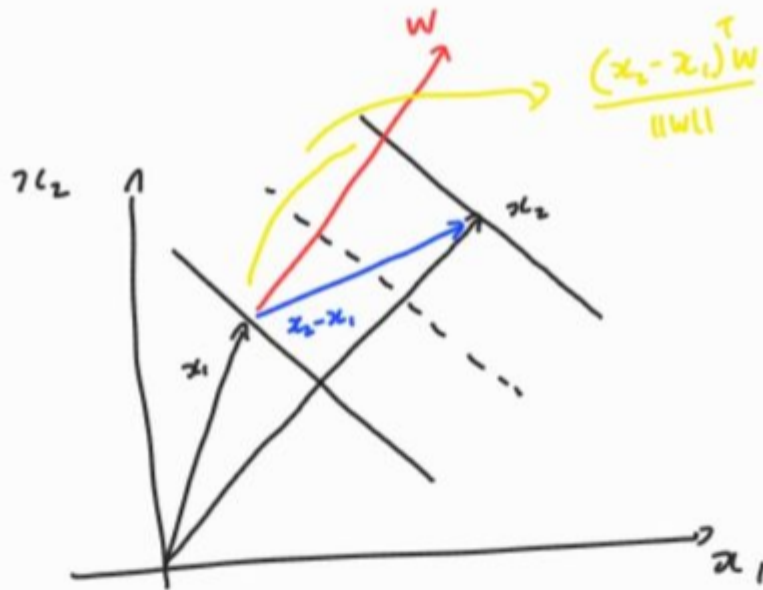
이를 일반화 하기 위해 1과 -1 값을 갖는 y_i 를 준비한다.

$y_i (w^T x + b) \geq 1$ 을 만족한다.

y_i 가 1이라면 $w^T x + b \geq 1$ 이어,

y_i 가 -1이라면 $w^T x + b \leq -1$ 을 만족한다.

따라서 제약조건은 $y_i (w^T x + b) \geq 1$ 이다.



$\frac{2}{||w||}$, margin은 정사영된 길이 $\frac{(x_2 - x_1)^T w}{||w||}$ 이다.

$$\frac{(x_2 - x_1)^T w}{||w||} = \frac{x_2^T w - x_1^T w}{||w||}$$

$$x_2^T w + b = 1$$

$$x_1^T w + b = -1$$

$$= \frac{1 - b - (-1 - b)}{||w||} = \frac{2}{||w||}$$

따라서 목적함수는

$$\max \frac{2}{||w||}$$

여기서 목적을 취하면

$$\min \frac{||w||}{2} \text{ or.}$$

