

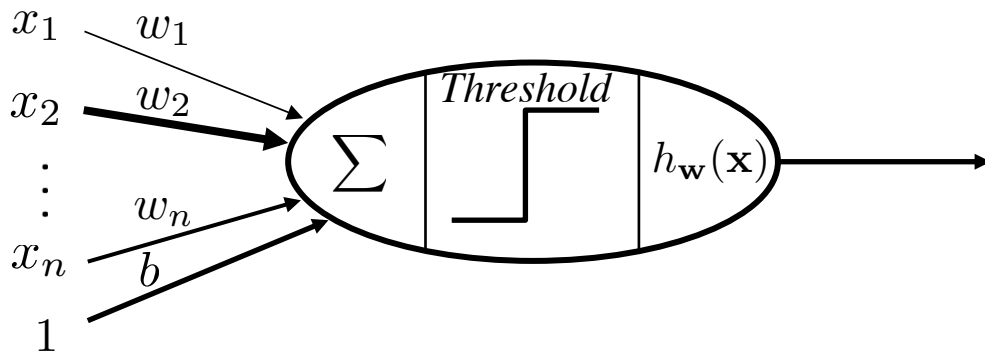
Deuxième algorithme: Perceptron

(Rosenblatt, 1957)

- **Idée:** modéliser la décision à l'aide d'une fonction linéaire, suivi d'un seuil:

$$h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}) = \text{Threshold}(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x})$$

où $\text{Threshold}(z) = 1$ si $z \geq 0$, sinon $\text{Threshold}(z) = 0$



- Le **vecteur de poids** \mathbf{W} correspond aux **paramètres** du modèle
- On ajoute également un biais b , qui équivaut à ajouter une entrée $x_{n+1} = 1$

Deuxième algorithme: Perceptron

(Rosenblatt, 1957)

- L'algorithme d'apprentissage doit adapter la valeur des paramètres de façon à ce que $h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x})$ soit la bonne réponse sur les données d'entraînement

Algorithme du perceptron


1. pour chaque paire $(\mathbf{x}_t, y_t) \in D$
 - a. calculer $h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t) = \text{Threshold}(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}_t)$
 - b. si $y_t \neq h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t)$
 - $w_i \leftarrow w_i + \alpha(y_t - h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t))x_{t,i} \quad \forall i$ (mise à jour des poids et biais)
 2. retourner à 1 jusqu'à l'atteinte d'un critère d'arrêt
(nb. maximal d'itérations atteint ou nb. d'erreurs est 0)
- La mise à jour des poids est appelée la **règle d'apprentissage du perceptron**.
Le multiplicateur α est appelé le **taux d'apprentissage**

Deuxième algorithme: Perceptron

(Rosenblatt, 1957)

- L'algorithme d'apprentissage doit adapter la valeur des paramètres de façon à ce que $h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x})$ soit la bonne réponse sur les données d'entraînement

Algorithme du perceptron

1. pour chaque paire $(\mathbf{x}_t, y_t) \in D$
 - a. calculer $h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t) = \text{Threshold}(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}_t)$
 - b. si $y_t \neq h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t)$
 - $\mathbf{w} \leftarrow \mathbf{w} + \alpha(y_t - h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_t))\mathbf{x}_t$  **forme vectorielle** (mise à jour des poids et biais)
2. retourner à 1 jusqu'à l'atteinte d'un critère d'arrêt
(nb. maximal d'itérations atteint ou nb. d'erreurs est 0)

- La mise à jour des poids est appelée la **règle d'apprentissage du perceptron**. Le multiplicateur α est appelé le **taux d'apprentissage**