- 固定增量的逐次调整算法

设取准则函数为：

$$J(\boldsymbol{w},\boldsymbol{x})=\frac{|\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}|-\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}}{2}$$

则 J 对 $\boldsymbol{w}$ 的微分式：

$$\frac{\partial J}{\partial \boldsymbol{w}}=\frac{1}{2}[\boldsymbol{x}\cdot sign(\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x})-\boldsymbol{x}]$$

定义：

$$sign(\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x})=\begin{cases}+1 & if\ \ \boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}>0\\-1 & if\ \ \boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}\le 0\end{cases}$$

则由梯度法中 $\boldsymbol{w}(k+1)$和 $\boldsymbol{w}(k)$的关系有：

$$\boldsymbol{w}(k+1)=\boldsymbol{w}(k)+\frac{C}{2}[\boldsymbol{x}^k-\boldsymbol{x}^k\cdot sign(\boldsymbol{w}^T(k)\boldsymbol{x}^k)]$$

其中 $\boldsymbol{x}^k$是训练模式样本，k 是指第 k 次迭代。

$$\boldsymbol{w}(k+1)=\boldsymbol{w}(k)+C\cdot\begin{cases}0 & if\ \ \boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}^k>0\\\boldsymbol{x}^k & if\ \ \boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}^k\le 0\end{cases}$$

可以看出，当$\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}^k>0$时，则$\boldsymbol{w}(k+1)=\boldsymbol{w}(k)$，此时不对权向量进行修正；当$\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}^k\le 0$时，则$\boldsymbol{w}(k+1)=\boldsymbol{w}(k)+C\boldsymbol{x}^k$，需对权向量进行校正，初始权向量 $\boldsymbol{w}(1)$的值可任选，显然这就是前面所说的感知器算法，因此感知器算法是梯度法的一个特例。在上式中 C 是预先选好的固定值，在迭代过程中，只要$\boldsymbol{w}^T\boldsymbol{x}^k\le 0$，就要对权向量修正$C\boldsymbol{x}^k$值，因此称为**固定增量算法**。