- 模式类别可分性的判别

当不等式组 $\boldsymbol{Xw}>0$ 有解时，该算法对 $0<C\le 1$ 收敛，可求得解 $\boldsymbol{w}$。

(i) 若 $\boldsymbol{e}(k)=0$，即 $\boldsymbol{Xw}(k)=\boldsymbol{b}(k)>0$，有解。

(ii) 若 $\boldsymbol{e}(k)>0$，此时隐含 $\boldsymbol{Xw}(k)\ge \boldsymbol{b}(k)>0$ 的条件，有解。若继续进行迭代，可使 $\boldsymbol{e}(k)=0$。

(iii)若 **$\boldsymbol{e}(k)$的全部分量停止变为正值（但不是全部为零），表明该模式类别线性不可分**。因此，若 $\boldsymbol{e}(k)$没有一个分量为正值，则 $\boldsymbol{b}(k)$不会再变化，所以不能求得解。

#思考：当不等式组 $\boldsymbol{Xw}>0$ 有解时，该算法对 $0<C\le 1$ 收敛，为什么？

思路：$\boldsymbol{e}(k+1)$与 $\boldsymbol{e}(k)$的迭代关系是什么？

$\boldsymbol{e}(k+1)= \boldsymbol{Xw}(k+1) - \boldsymbol{b}(k+1)=X(\boldsymbol{w}(k) + C\boldsymbol{X}^{\#}|\boldsymbol{e}(k)|)-(\boldsymbol{b}(k) + \boldsymbol{C}[\boldsymbol{e}(k) + |\boldsymbol{e}(k)|])$

$= \boldsymbol{Xw}(k) - \boldsymbol{b}(k)+X C\boldsymbol{X}^{\#}|\boldsymbol{e}(k)|- \boldsymbol{C}[\boldsymbol{e}(k) + |\boldsymbol{e}(k)|]$

$= \boldsymbol{e}(k)- \boldsymbol{Ce}(k)+ X C\boldsymbol{X}^{\#}|\boldsymbol{e}(k)|- C|\boldsymbol{e}(k)|$ （这里 $\boldsymbol{XX}^{\#}=I$）

$=(\boldsymbol{1-C})\boldsymbol{e}(k)$

$\|\boldsymbol{e}(k+1)\|^2=(1-C)^2\|\boldsymbol{e}(k)\|^2$

当 0<C<=1 时，$\|\boldsymbol{e}(k+1)\|<\|\boldsymbol{e}(k)\|$模式可分，$\boldsymbol{e}(k)\to 0$