

$$\begin{cases} h_1 = w_1 i_1 + w_r i_r + 1 \\ h_r = w_p i_1 + w_s i_r + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} o_1 = h_1 w_5 + h_2 w_6 + 1 \\ o_r = h_1 w_7 + h_2 w_8 + 1 \end{cases}$$

$$h_1 = \frac{1}{1 + e^{-h_1'}}$$

$$h_r = \frac{1}{1 + e^{-h_r'}}$$

$$o_1' = h_1 w_5 + h_2 w_6 + 1$$

$$o_1 = \frac{1}{1 + e^{-o_1'}}$$

$$o_r' = h_1 w_7 + h_2 w_8 + 1$$

$$o_r = \frac{1}{1 + e^{-o_r'}}$$

$$\text{Error} = \sum \frac{1}{2} (\text{target} - \text{output})^2$$

$$\frac{\partial E_{\text{total}}}{\partial w_5} = \frac{\partial E_{\text{total}}}{\partial o_1} \times \frac{\partial o_1}{\partial o_1'} \times \frac{\partial o_1'}{\partial w_5}$$

back propagator formula

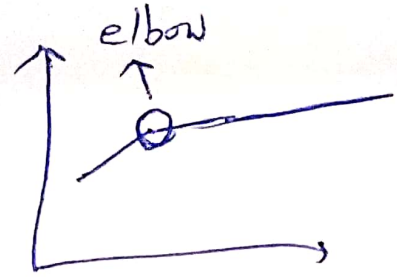
$$w_5^+ = w_5 - \eta \times \frac{\partial E_{\text{total}}}{\partial w_5}, \quad \frac{\partial E_{\text{total}}}{\partial o_1} = \frac{1}{2} (\text{target}_1 - o_1)^2 + \frac{1}{2} (\text{target}_2 - o_2)^2$$

$$\frac{\partial E_{\text{total}}}{\partial o_1} = \sigma(o_1) (1 - \sigma(o_1)) \times \frac{\partial o_1}{\partial o_1'} = \sigma(o_1) (1 - \sigma(o_1))$$

$$\frac{\partial o_1'}{\partial w_5} = h_1$$

① این روش برای محاسبه K در K -means استفاده می‌شود

در ابتدا برای بدین مقاصد K ، خط SSE تعریف می‌شود که SSE ای انتخاب می‌شود که در آن SSE به طور ناگهانی کاهش می‌یابد مثل مثال زیر



خط $SSE = \text{Sum of Squared Error}$

شود این مسئله که افزایش تعداد مراکز به طور طبیعی Fit را بهبود می‌بخشد و می‌تواند منجر به $overfit$ شود که در حال حاضر معیار $elbow$ این $overfit$ را تشخیص می‌دهد.