ENI-Housi-07

Team AI

Aufgabe 1:

$$\begin{array}{l} (a_{1}) \quad u_{2} = w_{2} \cdot y_{4} + b_{2} = 0,6 + 0,9 = 1,5 \\ f(u_{1}) = \frac{1}{1 + e^{-1/5}} \approx 0,82 \\ f'(u_{2}) = (1 - f(u_{2})) f(u_{2}) \approx 0,18 \cdot 0,82 \approx 0,148 \\ \frac{\partial E}{\partial b_{2}} = -2(T - y_{2}) f'(u_{2}) = 2f(u_{2}) f'(u_{2}) \\ \approx 2 \cdot 0,82 \cdot 0,148 \approx 0,244 \end{array}$$

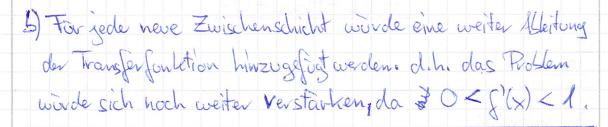
b)
$$u_2 = 2 + 2 = 4$$

 $\xi(u_2) = \frac{1}{1+e^{-4}} \approx 0.982$
 $\xi'(u_2) = \xi(u_2) (1 * - \xi(u_2)) \approx 0.018$
 $\frac{\partial E}{\partial b_2} = 2 \xi(u_2) \xi'(u_2) \approx 2 \cdot 0.982 \cdot 0.018 \approx 0.035$

c) Das Problem bei b) ist, dass die Startwerte unglöcklich gewählt sind, so dass wan in einem sehr glachen Areal in der Fehler funktion E startet.

Der Faktor, welcher hauptsachlich dafür verant wortlich ist, ist $f'(v_2) \approx 0,018$.

Das Problem wird noch mehr verstarkt, da noch eine weitere Ableitung der Transferfenktion als Faktor vorkommt.
Und es gift, dass f'(x) < 1, da f(x) (1-f(x)) < 1
(zwischen O und 1)



c) Dadurch dass die Ableitungen der Fehlerfunktion so klein ist, sind die einzelnen Lernschritte ebenfallsseln klein.

$$\frac{3a}{\left(\frac{\partial E}{\partial b_2} = -2(T - y_2)\xi^{\prime}(u_2)\right)}$$

$$u_1 = v_1 \times + b_1 = 0$$
 => $\xi(\dot{u}_1) = v_4 = \frac{1}{1+e^0} = \frac{1}{2}$

$$u_2 = v_2 y_1 + b_2 = 0 \Rightarrow y_2 = \{(u_2) = \frac{1}{2}\}$$

$$f'(u_1) = f(u_1)(1 - f(u_1)) = \frac{1}{2}(1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{4}$$

$$f(u_2) = \frac{1}{2}(1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial E}{\partial b_2} = -2(T - y_2) f'(u_2) = -2(0 - \frac{1}{2}) \frac{1}{4} = + \frac{1}{4}$$

$$\frac{\partial E}{\partial b_1} = -2(T - y_2) f'(u_2) w_2 f'(u_1)$$

$$= -2(-\frac{1}{2}) \frac{1}{4} \cdot 100 \cdot \frac{1}{4} = \frac{25}{4}$$

5) For jede weitere Schicht erhoht sich die Folge um Faktor 4. W/ = 25, da jedes mal eine f'(0). W/ = 25 zu der Alleitung himogefügt wird.

Dorch dieses Verhalten entsteht ein sprunghaftes Verhalten Lein Lernen des Netzweles. Dadurch konnte das Lernverfahren seine Konvergenz verlieren; da um das lokale Minimum "hermaghipft" wird.

4.) Die Alleitung von Ec hat eine Alleitung der Transfesonletion weniger, also wird der Lemschritt größer.