

Lembar Jawaban Kalkulasi Neural Network

Pada lembar jawaban ini, kamu dapat menuliskan cara mengkalkulasikan nilai-nilai yang diminta pada arsitektur neural network sesuai soal beserta hasilnya, ya, semangat! 😊

Pertama, masukkan dulu nilai initial value dan initial randomnya ya ...

Initial Value

x_1	x_2	x_3	α	Threshold	$Y_{d,6}$
0,7	0,8	0,9	0,1	-1	0

Initial Random

W_{14}	W_{15}	W_{24}	W_{25}	W_{34}	W_{35}	W_{46}	W_{56}	θ_4	θ_5	θ_6
0,5	0,6	0,3	1,1	-1	0,1	-1,1	-0,7	0,2	0,3	0,4

Jika sudah selesai, kita akan masuk ke langkah-langkah kalkulasi, sebagai berikut:

Forward Pass

Forward Pass merupakan hasil dari langkah 1 pada proses kalkulasi di challenge deck. Oleh karena itu kamu tuliskan langkah kalkulasi yang kamu lakukan untuk mencari nilai-nilai di bawah ini, ya 🙌

Langkah 1: Menghitung output Neuron 4 (y_4), Neuron 5 (y_5), Neuron 6 (y_6), dan Error menggunakan sigmoid function

$$\begin{aligned} Y_4 &= \text{sigmoid}(x_1 W_{14} + x_2 W_{24} + x_3 W_{34} - \theta_4) \\ &= 1/[1 + e^{-(0,7 \times 0,5 + 0,8 \times 0,3 + 0,9 \times (-1,0) - 0,4)}] \\ &= 0,37519 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_5 &= \text{sigmoid}(x_1 W_{15} + x_2 W_{25} + x_3 W_{35} - \theta_5) \\ &= 1/[1 + e^{-(0,7 \times 0,6 + 0,8 \times 1,1 + 0,9 \times 0,1 - 0,3)}] \\ &= 0,74838 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_6 &= \text{sigmoid}(Y_4 W_{46} + Y_5 W_{56} - \theta_6) \\ &= 1/[1 + e^{-(0,37519 \times (-1,1) + 0,74838 \times (-0,7) - 0,4)}] \\ &= 0,20807 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e &= Y_{d,6} - Y_6 \\
 &= 0 - 0,20807 \\
 &= -0,20807
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

Y_4	Y_5	Y_6	e
0,37519	0,74838	0,20807	-0,20807

Backward Pass

Sementara itu, nilai-nilai dari backward pass didapatkan dengan menjalankan langkah 2, 3, dan 4. Jangan lupa tuliskan proses dan hasil kalkulasinya pada tempat yang telah disediakan di bawah, ya 🙌

Langkah 2: Hitung error gradient untuk Neuron 6 di Output Layer dan weight corrections

$$\begin{aligned}
 \delta_6 &= Y_6 - (1 - Y_6)e \\
 &= 0,20807 \times -(1 - 0,20807) \times (-0,20807) \\
 &= 0,03429
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla_{46} &= \alpha \times Y_4 \times \delta_6 \\
 &= 0,1 \times 0,37519 \times 0,03429 \\
 &= 0,00129
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla_{56} &= \alpha \times Y_5 \times \delta_6 \\
 &= 0,1 \times 0,74838 \times 0,03429 \\
 &= 0,00257
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla \theta_6 &= \alpha \times (-1) \times \delta_6 \\
 &= 0,1 \times (-1) \times 0,03429 \\
 &= -0,00343
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_6	∇_{46}	∇_{56}	$\nabla \theta_6$
0,03429	0,00129	0,00257	-0,00343

Langkah 3: Hitung error gradients untuk Neuron 4 dan Neuron 5 di Middle Layer/Hidden Layer

$$\begin{aligned}\delta_4 &= Y_4(1-Y_4) \times \delta_6 \times W_{46} \\ &= 0,37519 (1 - 0,37519) \times 0,03429 \times -1,1 \\ &= -0,00884\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta_5 &= Y_5(1-Y_5) \times \delta_6 \times W_{56} \\ &= 0,74838 (1 - 0,74838) \times 0,03429 \times -0,7 \\ &= -0,00452\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_4	δ_5
-0.00884	-0.00452

Langkah 4: Hitung weight corrections

$$\begin{aligned}\nabla w_{14} &= \alpha \times x_1 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,7 \times -0,00884 \\ &= -0,00062\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{24} &= \alpha \times x_2 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,8 \times -0,00884 \\ &= -0,00071\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{34} &= \alpha \times x_3 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,9 \times -0,00884 \\ &= -0,00080\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_4 &= \alpha \times (-1) \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times (-1) \times (-0,00884) \\ &= 0,00088\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{15} &= \alpha \times x_1 \times \delta_5 \\ &= 0,1 \times 0,7 \times (-0,00452) \\ &= -0,00032\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{25} &= \alpha \times x_2 \times \delta_5 \\ &= 0,1 \times 0,8 \times (-0,00452) \\ &= -0,00036\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{35} &= \alpha \times x_3 \times \delta_5 \\ &= 0,1 \times 0,9 \times (-0,00452) \\ &= -0,00041\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_5 &= \alpha \times (-1) \times \delta_5 \\ &= 0,1 \times (-1) \times (-0,00452) \\ &= 0,00045\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

∇w_{14}	∇w_{24}	∇w_{34}	$\nabla \theta_4$	∇w_{15}	∇w_{25}	∇w_{35}	$\nabla \theta_5$
-0,00062	-0,00071	-0,00080	0,00088	-0,00032	-0,00036	-0,00041	0,00045

Backward Pass

Last but not least, adalah nilai-nilai dari updated weight didapatkan dengan menjalankan langkah nomor 5. Seperti biasa, tuliskan proses dan hasil kalkulasinya pada tempat yang telah disediakan di bawah, ya 🧡

Langkah 5: Hitung semua weights dan theta pada arsitektur yang telah diperbarui

$$\begin{aligned}w_{14} &= w_{14} + \nabla w_{14} \\ &= 0,5 + (-0,00062) \\ &= 0,49938\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{15} &= w_{15} + \nabla w_{15} \\ &= 0,6 + (-0,00032) \\ &= 0,59968\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{24} &= w_{24} + \nabla w_{24} \\ &= 0,3 + (-0,00071) \\ &= 0,29929\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 w_{25} &= w_{25} + \nabla w_{25} \\
 &= 1,1 + (-0.00036) \\
 &= 1,09964
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 w_{34} &= w_{34} + \nabla w_{34} \\
 &= (-1) + (-0,00080) \\
 &= -1,00080
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 w_{35} &= w_{35} + \nabla w_{35} \\
 &= 0,1 + (-0,00041) \\
 &= 0,09959
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_4 &= \theta_4 + \nabla \theta_4 \\
 &= 0,2 + 0,00088 \\
 &= 0,20088
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_5 &= \theta_5 + \nabla \theta_5 \\
 &= 0,3 + 0,00045 \\
 &= 0,30045
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \theta_6 &= \theta_6 + \nabla \theta_6 \\
 &= 0,4 + (-0,00343) \\
 &= 0,39657
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

w_{14}	w_{15}	w_{24}	w_{25}	w_{34}	w_{35}	θ_4	θ_5	θ_6
0,49938	0,59968	0,29929	1,09964	-1,00080	0,09959	0,20088	0,30045	0,39657

**Hore, kamu sudah menyelesaikan satu dari tiga proyek challenge platinum!
Semoga mendapatkan hasil yang maksimal dan selamat bersenang-senang~**