

$$\begin{aligned}
 w_{25} &= w_{25} + \Delta w_{25} \\
 &= 1.1 + 0.0003264 \\
 &= 1.1003264 \\
 w_{34} &= w_{34} + \Delta w_{34} \\
 &= (-1.0) + 0.00071 \\
 &= -0.99929 \\
 w_{35} &= w_{35} + \Delta w_{35} \\
 &= 0.1 + 0.0003672 \\
 &= 0.1003672 \\
 \theta_4 &= \theta_4 + \Delta \theta_4 \\
 &= 0.2 + (-0.000797) \\
 &= -0.199203 \\
 \theta_5 &= \theta_5 + \Delta \theta_5 \\
 &= 0.3 + (-0.000408) \\
 &= 0.299592 \\
 \theta_6 &= \theta_6 + \Delta \theta_6 \\
 &= 0.4 + 0.0031 \\
 &= 0.3969
 \end{aligned}$$

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
0,5005	0,6002	0,3006	1,10032	-0,999	0,10036	-0,1992	0,2995	0,3969

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

$$\begin{aligned}\nabla w_{25} &= \alpha \times X_2 \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times 0.8 \times 0.00408 \\ &= 0.0003264\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{35} &= \alpha \times X_3 \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times 0.9 \times 0.00408 \\ &= 0.0003672\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_5 &= \alpha \times (-1) \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times (-1) \times 0.00408 \\ &= (-0.000408)\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

∇w_{14}	∇w_{24}	∇w_{34}	$\nabla \theta_4$	∇w_{15}	∇w_{25}	∇w_{35}	$\nabla \theta_5$
0.000558	0.00063	0.00071	-0.000797	0.0002856	0.0003264	0.0003672	-0.000408

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

$$\begin{aligned}w_{14} &= w_{14} + \Delta w_{14} \\ &= 0.5 + 0.000558 \\ &= 0.500558\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{15} &= w_{15} + \Delta w_{15} \\ &= 0.6 + 0.0002856 \\ &= 0.6002856\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{24} &= w_{24} + \Delta w_{24} \\ &= 0.3 + 0.00063 \\ &= 0.30063\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{25} &= \alpha \times X_2 \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times 0.8 \times 0.00408 \\ &= 0.0003264\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{35} &= \alpha \times X_3 \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times 0.9 \times 0.00408 \\ &= 0.0003672\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_5 &= \alpha \times (-1) \times \delta_5 \\ &= 0.1 \times (-1) \times 0.00408 \\ &= (-0.000408)\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

∇w_{14}	∇w_{24}	∇w_{34}	$\nabla \theta_4$	∇w_{15}	∇w_{25}	∇w_{35}	$\nabla \theta_5$
0.000558	0.00063	0.00071	-0.000797	0.0002856	0.0003264	0.0003672	-0.000408

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

$$\begin{aligned}w_{14} &= w_{14} + \Delta w_{14} \\ &= 0.5 + 0.000558 \\ &= 0.500558\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{15} &= w_{15} + \Delta w_{15} \\ &= 0.6 + 0.0002856 \\ &= 0.6002856\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}w_{24} &= w_{24} + \Delta w_{24} \\ &= 0.3 + 0.00063 \\ &= 0.30063\end{aligned}$$

Lembar Jawaban Kalkulasi Neural Network

Pada lembar jawaban ini, kamu dapat menuliskan cara mengkalkulasikan nilai-nilai yang diminta pada arsitektur neural network sesuai soal, 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	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

$$\begin{aligned}
 y_4 &= \text{Sigmoid}(x_1 w_{14} + x_2 w_{24} + x_3 w_{34}) + \theta_4 \\
 &= 1 / [1 + e^{-(0,7 \times 0,5 + 0,8 \times 0,3 + 0,9 \times (-1,0) - 0,2)}] \\
 &= 1 / [1 + e^{(-0,51)}] = 1 / 1,663 = 0,3755
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_5 &= \text{Sigmoid}(x_1 w_{15} + x_2 w_{25} + x_3 w_{35}) + \theta_5 \\
 &= 1 / [1 + e^{-(0,7 \times 0,6 + 0,8 \times 1,1 + 0,9 \times (0,1) - 0,3)}] \\
 &= 1 / [1 + e^{(1,09)}] = 1 / 1,0332 = 0,7484
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_6 &= \text{Sigmoid}(y_4 w_{46} + y_5 w_{56} + \theta_6) \\
 &= 1 / [1 + e^{-(0,3755 \times (-1,1) + 0,7484 \times (-0,76) + 0,4(-1))}] \\
 &= 1 / [1 + e^{(-1,4089)}] = 1 / 4,091 = 0,1964
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e &= y_{d,6} - y_6 \\
 &= 0 - 0.1964 \\
 &= -0.1964
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

y_4	y_5	y_6	e
0.3755	0.7484	0.1964	-0.1964

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

$$\begin{aligned}
 \delta_6 &= y_6 (1 - y_6) e \\
 &= 0.1964 \times (1 - 0.1964) \times (-0.1964) \\
 &= -0.031
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla_{w_{46}} &= \alpha \times y_4 \times \delta_6 \\
 &= 0.1 \times 0.3755 \times (-0.031) \\
 &= -0.00116
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla_{w_{56}} &= \alpha \times y_5 \times \delta_6 \\
 &= 0.1 \times 0.7484 \times (-0.031) \\
 &= -0.00232
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \nabla \theta_6 &= \alpha \times (-1) \times \delta_6 \\
 &= 0.1 \times (-1) \times (-0.031) \\
 &= 0.0031
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_6	$\nabla_{w_{46}}$	$\nabla_{w_{56}}$	$\nabla \theta_6$
-0.031	-0.00116	-0.00232	0.0031

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

$$\begin{aligned}\delta_4 &= \gamma_4 (1 - \gamma_4) \times \delta_6 \times w_{46} \\ &= 0,3755 (1 - 0,3755) \times (-0,031) \times (-1,1) \\ &= 0,00797\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta_5 &= \gamma_5 (1 - \gamma_5) \times \delta_6 \times w_{56} \\ &= 0,7484 (1 - 0,7484) \times (-0,031) \times (-0,7) \\ &= 0,00408\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_4	δ_5
0,00797	0,00408

Langkah 4: Hitung weight corrections

$$\begin{aligned}\nabla w_{14} &= \alpha \times X_1 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,7 \times 0,00797 \\ &= 0,0005579\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{24} &= \alpha \times X_2 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,8 \times 0,00797 \\ &= 0,0006376\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{34} &= \alpha \times X_3 \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times 0,9 \times 0,00797 \\ &= 0,0007173\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_4 &= \alpha \times (-1) \times \delta_4 \\ &= 0,1 \times (-1) \times 0,00797 \\ &= -0,000797\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla w_{15} &= \alpha \times X_1 \times \delta_5 \\ &= 0,1 \times 0,7 \times 0,00408 \\ &= 0,0002856\end{aligned}$$