

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	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

$$\begin{aligned} Y_4 &= f(W_{14} * x_1 + W_{24} * x_2 + w_{34} * x_3 + \theta_4) \\ &= f(0.5 * 0.7 + 0.3 * 0.8 + (-1.0) * 0.9 + 0.2) \\ &= f(-0.11) = 0.4725 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_5 &= f(W_{15} * x_1 + W_{25} * x_2 + w_{35} * x_3 + \theta_5) \\ &= f(0.6 * 0.7 + 1.1 * 0.8 + 0.1 * 0.9 + 0.3) \\ &= f(1.69) = 0.8442 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_6 &= f(W_{46} * y_1 + W_{56} * y_6 + \theta_6) \\ &= f((-1.1) * 0.4725 + (-0.7) * 0.8442 + 0.4) \\ &= f(-0.7107) = 0.3294 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e &= Y_{d,6} - y_6 \\ &= 0 - 0.3294 \\ &= -0.3294 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

Y_4	Y_5	Y_6	e
0.4725	0.8442	0.3294	-0.3294

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

$$\begin{aligned}\delta_6 &= f'(y_6) = 0.3294 * (1 - 0.3294) \\ &= 0.2209 \\ &= -0.3294 * 0.2204 = -0.0726\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla_{46} &= \alpha * \delta_6 * y_4 \\ &= 0.1 * (-0.0726) * 0.4725 \\ &= -0.00343\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla_{56} &= \alpha * \delta_6 * y_5 \\ &= 0.1 * (-0.0726) * 0.8442 \\ &= 0.00613\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\nabla \theta_6 &= \alpha * \delta_6 * 1 \\ &= 0.1 * (-0.0726) * 1 \\ &= -0.00726\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_6	∇_{46}	∇_{56}	$\nabla \theta_6$
-0.0726	-0.00343	0.00613	-0.00726

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

$$\begin{aligned}\delta_4 &= f'(y_4) * (\nabla_{46} * w_{46} + \nabla_{56} * w_{56}) \\ &= 0.249 * (-0.00343 * -1.1 + 0.00615 * -0.7) \\ &= -0.0001325\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta_5 &= f'(y_5) * (\nabla_{46} * w_{45} + \nabla_{56} * w_{55}) \\ &= 0.1316 * (-0.00343 * 0.3 + 0.00615 * 1.1)\end{aligned}$$

$$= 0.0007548$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

δ_4	δ_5
-0.0001325	0.0007548

Langkah 4: Hitung weight corrections

$$\nabla w_{14} = \alpha * \delta_4 * x_1$$

$$= 0.1 * 0.002015 * 0.7$$

$$= 0.0001411$$

$$\nabla w_{24} = \alpha * \delta_4 * x_2$$

$$= 0.1 * 0.002015 * 0.8$$

$$= 0.0001612$$

$$\nabla w_{34} = \alpha * \delta_4 * x_3$$

$$= 0.1 * 0.002015 * 0.9$$

$$= 0.0001813$$

$$\nabla \theta_4 = \alpha * \delta_4 * 1$$

$$= 0.1 * 0.002015 * 1$$

$$= 0.0002015$$

$$\nabla w_{15} = \alpha * \delta_5 * x_1$$

$$= 0.1 * 0.000756 * 0.7$$

$$= 0.00005292$$

$$\nabla w_{25} = \nabla w_{25} = \alpha * \delta_5 * x_2$$

$$= 0.1 * 0.000756 * 0.8$$

$$= 0.00006048$$

$$\nabla w_{35} = \alpha * \delta_5 * x_3$$

$$= 0.1 * 0.000756 * 0.9$$

$$= 0.00006804$$

$$\nabla \theta_5 = \alpha * \delta_5 * 1$$

$$= 0.1 * 0.000756 * 1$$

$$= 0.0000756$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

∇w_{14}	∇w_{24}	∇w_{34}	$\nabla \theta_4$	∇w_{15}	∇w_{25}	∇w_{35}	$\nabla \theta_5$
0.0001411	0.0001612	0.0001813	0.0002015	0.00005292	0.00006048	0.0000680	0.0000756

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

$$w_{14} = 0.5 + 0.0001411$$

$$= 0.5001411$$

$$w_{15} = 0.6 + 0.00005292$$

$$= 0.60005292$$

$$w_{24} = 0.3 + 0.0001612$$

$$= 0.3001612$$

$$w_{25} = 1.1 + 0.00006048$$

$$= 1.10006048$$

$$w_{34} = -1.0 + 0.0001813$$

$$= -0.9998187$$

$$w_{35} = 0.1 + 0.00006822$$

$$= 0.10006822$$

$$\begin{aligned}\theta_4 &= 0.2 + 0.0002015 \\ &= 0.2002015\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta_5 &= 0.3 + 0.0000756 \\ &= 0.3000756\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta_6 &= 0.4 + (-0.00726) \\ &= 0.39274\end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

w_{14}	w_{15}	w_{24}	w_{25}	w_{34}	w_{35}	θ_3	θ_4	θ_5
0.500141 1	0.600052 92	0.300161 2	1.100060 48	- 0.999818 7	0.100068 22	0.200201 5	0.300075 6	0.39274

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