**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!😄**

**Diketahui:**

**“saya” → 0,7**

**“mau” → 0,8**

**“makan” → 0,9**

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

**Initial Value**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x1** | **x2** | **x3** | **α** | **Threshold** | **Yd,6** |
| 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,1 | -1 | 0 |

**Initial Random**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **W14** | **W15** | **W24** | **W25** | **W34** | **W35** | **W46** | **W56** | **θ4** | **θ5** | **θ6** |
| 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 (y4), Neuron 5 (y5), Neuron 6 (y6), dan Error menggunakan sigmoid function**

|  |  |
| --- | --- |
| Y4 | = sigmoid( x1 W14 + x2 W24 + x3 W34 + Threshold x θ4 ) |
|  | = sigmoid( 0,7 x 0,5 + 0,8 x 0,3 + 0,9 x -1,0 - 0,2 ) |
|  | = 0,37519 |
| Y5 | = sigmoid( x1 W15 + x2 W25 + x3 W35 + Threshold x θ5 ) |
|  | = sigmoid( 0,7 x 0,6 + 0,8 x 1,1 + 0,9 x 0,1 - 0,3 ) |
|  | = 0,74838 |
| Y6 | = sigmoid( Y4 W46 + Y5 W56 + Threshold x θ6 ) |
|  | = sigmoid( 0,37519 x -1,1 + 0,74838 x -0,7 - 0,4 ) |
|  | = 0,20807 |
| e | = Yd,6 - Y6 |
|  | = 0 - 0,20807 |
|  | = -0,20807 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **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**

|  |  |
| --- | --- |
| δ6 | = Y6 ( 1 - Y6 ) e |
|  | = 0,20807 ( 1 - 0,20807 ) x -0,20807 |
|  | = -0,03429 |
| ∇46 | = α x Y4 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,37519 x -0,03429 |
|  | = -0,00129 |
| ∇56 | = α x Y5 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,74838 x -0,03429 |
|  | = -0,00257 |
| ∇θ6 | = α x (-1) x δ6 |
|  | = 0,1 x (-1) x -0,03429 |
|  | = 0,00343 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| -0,03429 | -0,00129 | -0,00257 | 0,00343 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = Y4 ( 1 - Y4 ) x δ6 x W46 |
|  | = 0,37519( 1 - 0,37519 ) x -0,03429 x -1,1 |
|  | = 0,00884 |
| δ5 | = Y5 ( 1 - Y5 ) x δ6 x W56 |
|  | = 0,74838( 1 - 0,74838 ) x -0,03429 x -0,7 |
|  | = 0,00452 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| 0,00884 | 0,00452 |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = α . x1 . δ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,00884 |
|  | = 0,00062 |
| ∇w24 | = α . x2 . δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,00884 |
|  | = 0,00071 |
| ∇w34 | = α . x3 . δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,00884 |
|  | = 0,00080 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x δ4 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,00884 |
|  | = -0,00088 |
| ∇w15 | = α . x1 . δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,00452 |
|  | = 0,00032 |
| ∇w25 | = α . x2 . δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,00452 |
|  | = 0,00036 |
| ∇w35 | = α . x3 . δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,00452 |
|  | = 0,00041 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x δ5 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,00452 |
|  | = -0,00045 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| 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**

|  |  |
| --- | --- |
| w14 | = w14 + ∇w14 |
|  | = 0,5 + 0,00062 |
|  | = 0,50062 |
| w15 | = w15 + ∇w15 |
|  | = 0,6 + 0,00032 |
|  | = 0,60032 |
| w24 | = w24 + ∇w24 |
|  | = 0,3 + 0,00071 |
|  | = 0,30071 |
| w25 | = w25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 + 0,00036 |
|  | = 1,10036 |
| w34 | = w34 + ∇w34 |
|  | = -1 + 0,00080 |
|  | = -0,99920 |
| w35 | = w35 + ∇w35 |
|  | = 0,1 + 0,00041 |
|  | = 0,10041 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 0,2 + (-0,00088) |
|  | = 0,19912 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 0,3 + (-0,00045) |
|  | = 0,29955 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 0,4 + 0,00343 |
|  | = 0,40343 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **θ4** | **θ5** | **θ6** |
| 0,50062 | 0,60032 | 0,30071 | 1,10036 | -0,99920 | 0,10041 | 0,19912 | 0,29955 | 0,40343 |

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