**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 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 – 4) |
|  | = 1 / [ 1 +  -(0,7 x 0,5 + 0,8 x 0,3 + 0,9 x -1,0 – 0,2) ] |
|  | = 0,375 |
| Y5 | = Sigmoid (X1 W15 + X2 W25 + X3 W35 – 5) |
|  | = 1 / [ 1 +  -(0,7 x 0,6 + 0,8 x 1,1 + 0,9 x 0,1 – 0,3) ] |
|  | = 0,748 |
| Y6 | = Sigmoid (X1 W16 + X2 W26 + X3 W36 – 6) |
|  | = 1 / [ 1 +  -(0,375 x -1,1 + 0,748 x -0,7 – 0,4) ] |
|  | = 0,208 |
| e | = Yd,6 – Y6 |
|  | = 0 – 0,208 |
|  | = - 0,208 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| **0,375** | **0.748** | **0,208** | **-0,208** |

**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 |
|  | = 0,208 x (1 – 0,208) x -0,208 |
|  | = -0,0342 |
| ∇46 | = α x Y4 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,375 x -0,0342 |
|  | = -0,00128 |
| ∇56 | = α x Y5 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,748 x -0,0342 |
|  | = -0,00256 |
| ∇θ6 | = α x -1 x δ6 |
|  | = 0,1 x -1 x -0,0342 |
|  | = 0,0342 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| **-0,0342** | **-0,00128** | **-0,00256** | **0,0342** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = Y4 (1 – Y4) x δ6 x W46 |
|  | = 0,375 x (1 – 0,375) x -0,0342 x -1,1 |
|  | = 0,0088 |
| δ5 | = Y5 (1 – Y5) x δ6 x W56 |
|  | = 0,748 x (1 – 0,748) x -0,0342 x -0,7 |
|  | = 0,0045 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| **0,0088** | **0,0045** |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = α x X1 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,0088 |
|  | = 0,000616 |
| ∇w24 | = α x X2 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,0088 |
|  | = 0,000704 |
| ∇w34 | = α x X3 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,0088 |
|  | = 0,000792 |
| ∇θ4 | = α x -1 x δ4 |
|  | = 0,1 x -1 x 0,0088 |
|  | = -0,0088 |
| ∇w15 | = α x X1 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,0045 |
|  | = 0,000315 |
| ∇w25 | = α x X2 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,0045 |
|  | = 0,00036 |
| ∇w35 | = α x X3 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,0045 |
|  | = 0,000405 |
| ∇θ5 | = α x -1 x δ5 |
|  | = 0,1 x -1 x 0,0045 |
|  | = -0,00045 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| **0,000616** | **0,000704** | **0,000792** | **-0,00088** | **0,000315** | **0,00036** | **0,000405** | **-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 + 0,000616 |
|  | = 0,500616 |
| w15 | = w15 + ∆ w15 |
|  | = 0,6 + 0,000315 |
|  | = 0,600315 |
| w24 | = w24 + ∆ w24 |
|  | = 0,3 + 0,000704 |
|  | = 0,300704 |
| w25 | = w25 + ∆ w25 |
|  | = 1,1 + 0,00036 |
|  | = 1,10036 |
| w34 | = w34 + ∆ w34 |
|  | = -1,0 + 0,000792 |
|  | = -0,999208 |
| w35 | = w35 + ∆ w35 |
|  | = 0,1 + 0,000405 |
|  | = 0,100405 |
| θ4 | = θ4 + ∆ θ4 |
|  | = 0,2 + -0,00088 |
|  | = 0,19912 |
| θ5 | = θ5 + ∆ θ5 |
|  | = 0,3 + -0,00045 |
|  | = 0,299 |
| θ6 | = θ6 + ∆ θ6 |
|  | = 0,4 + 0,0342 |
|  | = 0,4342 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **θ3** | **θ4** | **θ5** |
| **0,500616** | **0,600315** | **0,300704** | **1,10036** | **-0,999208** | **0,100405** | **0,19912** | **0,29955** | **0,4342** |

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