**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 - θ4) |
|  | = 1 / [ 1 + e –(0,7x0,5 + 0,8x0,3 + 0,9x(-1,0) – 0,2)] |
|  | = 1 / [ 1 + e 0,51] |
|  | = 1 / ( 1 + 1,66529119495) |
|  | = 0,375 |
| Y5 | = sigmoid(X1 W15 + X2 W25 + X3 W35 – θ5) |
|  | = 1 / [ 1 + e –(0,7x0,6 + 0,8x(-0,7) – 0,2)] |
|  | = 1 / [ 1 + e -1,19] |
|  | = 0,767 |
| Y6 | = sigmoid(Y4 W46 + Y5 W56 - θ6) |
|  | = 1 / [ 1 + e –(0,375x(-1,1) + 0,767x1,1 + 0,9x0,1 – 0,4)] |
|  | = 1 / [ 1 + e -0,1212] |
|  | = 0,5304 |
| e | = yd,6 – y6 |
|  | = 0 – 0,5304 |
|  | = -0,5304 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| **0,375** | **0,767** | **0,5304** | **-0,5304** |

**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 - y5) e |
|  | = 0,5304 x ( 1 – 0,5304 ) x ( -0,5304 ) |
|  | = -0,1321 |
| ∇46 | = α x y4 x λ6 |
|  | = 0,1 x 0,375 x (-0,1321) |
|  | = -0,00495375 |
| ∇56 | = α x y5 x λ6 |
|  | = 0,1 x 0,767 x (-0,1321) |
|  | = -0, 0101 |
| ∇θ6 | = α x ( -1 ) x λ6 |
|  | = 0,1 x ( -1 ) x (-0,1321) |
|  | = 0,01321 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| -0,1321 | -0,00495375 | -0,0101 | 0,01321 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = y4 ( 1 - y4 ) x λ6 x W46 |
|  | = 0,375 ( 1 – 0,375 ) x ( -0,1321 ) x ( -1,1) |
|  | = 0,03406 |
| δ5 | = y5 ( 1 - y5 ) x λ6 x W56 |
|  | = 0,767 ( 1 – 0,767 ) x ( -0,1321 ) x ( -0,7 ) |
|  | = 0,01646 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| 0,03406 | 0,01646 |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = α x x1 x λ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,03406 |
|  | = 0,00239 |
| ∇w24 | = α x x2 x λ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,03406 |
|  | = 0,00272 |
| ∇w34 | = α x x3 x λ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,03406 |
|  | = 0,003406 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x λ4 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,03406 |
|  | = -0,00341 |
| ∇w15 | = α x x1 x λ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,01646 |
|  | = 0,0011512 |
| ∇w25 | = α x x2 x λ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,01646 |
|  | = 0,0013168 |
| ∇w35 | = α x x3 x λ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,01646 |
|  | = 0,0014814 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x λ5 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,01646 |
|  | = −0,001646 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| 0,00239 | 0,00272 | 0,003406 | -0,00341 | 0,0011512 | 0,0013168 | 0,0014814 | −0,001646 |

**Updated Weight**

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 + 0,00239 |
|  | = 0,50239 |
| w15 | = W15 + ∇w15 |
|  | = 0,6 + 0,0011512 |
|  | = 0,6011512 |
| w24 | = W24 + ∇w24 |
|  | = 0,3 + 0,00272 |
|  | = 0,30272 |
| w25 | = W25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 + 0,0013168 |
|  | = 1,1013168 |
| w34 | = W34 + ∇w34 |
|  | = -1,0 + 0,003406 |
|  | = −0.996594 |
| w35 | = W35 + ∇w35 |
|  | = 0,1 + 0,0014814 |
|  | = 0.1014814 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 0,2 + (-0,00341) |
|  | = 0.19659 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 0,3 + (-0,001646) |
|  | = 0.298354 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 0,4 + 0,01321 |
|  | = 0.41321 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **Θ4** | **θ5** | **Θ6** |
| **0.50239** | **0,6011512** | **0,30272** | **1.1013168** | **−0.996594** | **0.1014814** | **0.19659** | **0.298354** | **0.41321** |

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