**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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 + 0,9x1 – 1x0,2) |
|  | = 0,7842 |
| Y5 | = Sigmoid (**x1** **W15** + **x2** **W25** + **x3** **W35** - **θ5**) |
|  | = 1 / [ 1 + e ]  -(0,7x0,6 + 0,8x1,1 + 0,9x0,1 – 1x0,3) |
|  | = 0,7484 |
| Y6 | = Sigmoid (Y4 **W46** + Y5 -0,7 - **θ6**) |
|  | = 1 / [ 1 + e ]  -( 0,7842 x-1,1 +0,7484 x-0,7– 1x0,4) |
|  | = 0,1435 |
| e | = **Yd,6** – Y6 |
|  | = 0 – 0,1435 |
|  | = - 0,1435 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| **0,7842** | **0,7484** | **0,1435** | **- 0,1435** |

**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 | = Y5 ( 1 – Y5 ) e |
|  | = 0,7484 (1 – 0,7484) (- 0,1435) |
|  | = - 0,0270 |
| ∇46 | = α x Y4 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,7842 x (- 0,0270) |
|  | = - 0,0021 |
| ∇56 | = α x Y5 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,7484 x (- 0,0270) |
|  | = - 0,0020 |
| ∇θ6 | = α x (-1) x δ6 |
|  | = 0,1 x (-1) x (- 0,0270) |
|  | = 0,0027 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| **- 0,0270** | **- 0,0021** | **- 0,0020** | **0,0027** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = Y4 (1 - Y4) x δ6 x W46 |
|  | = 0,7842 (1-0,7842) x (-0,0270) x (-1,1) |
|  | = 0,0050 |
| δ5 | = Y5 (1 – Y5) x δ6 x W56 |
|  | = 0,7484 (1-0,7484) x (-0,0270) x (-0,7) |
|  | = 0,0036 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| **0,0050** | **0,0036** |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = α x X1 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,0050 |
|  | = 0,00035 |
| ∇w24 | = α x X2 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,0050 |
|  | = 0,0004 |
| ∇w34 | = α x X3 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,0050 |
|  | = 0,00045 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x δ4 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,0050 |
|  | = - 0,0005 |
| ∇w15 | = α x X1 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,0036 |
|  | = 0,00025 |
| ∇w25 | = α x X2 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,0036 |
|  | = 0,00029 |
| ∇w35 | = α x X3 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,0036 |
|  | = 0,00032 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x δ5 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,0036 |
|  | = - 0,00036 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| **0,00035** | **0,0004** | **0,00045** | **-0,0005** | **0,00025** | **0,00029** | **0,00032** | **-0,00036** |

**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 + 0,00035 |
|  | = 0,50035 |
| w15 | = w15 + ∇w15 |
|  | = 0,6 + 0,00025 |
|  | = 0,60025 |
| w24 | = w24 + ∇w24 |
|  | = 0,3 + 0,0004 |
|  | = 0,3004 |
| w25 | = w25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 + 0,00029 |
|  | = 1,10029 |
| w34 | = w34 + ∇w34 |
|  | = 1,0 + 0,00045 |
|  | = 1,00045 |
| w35 | = w35 + ∇w35 |
|  | = 0,1 + 0,00032 |
|  | =0,10032 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 0,2 + (-0,0005) |
|  | = 0,1995 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 0,3 + (-0,00036) |
|  | = 0,29964 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 0,4 + 0,0027 |
|  | = 0,4027 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **Θ4** | **Θ5** | **Θ6** |
| **0,50035** | **0,60025** | **0,3004** | **1,10029** | **1,00045** | **0,10032** | **0,1995** | **0,29964** | **0,4027** |

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