**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 (X1W14 + X2W24 + X3W34 – θ4) |
|  | = 1 / (1 + e-((0.7×0.5) +(0.8×0.3) +(0.9×(−1)) − 0.2) |
|  | = 0,3751935255 |
| Y5 | = sigmoid (X1W15 + X2W25 + X3W35 – θ5) |
|  | = 1 / (1 + e-((0.7×0.6) +(0.8×1.1) +(0.9×0.1) − 0.3) |
|  | = 0,7483817216 |
| Y6 | = sigmoid (Y4W46 + Y5W56 – θ6) |
|  | = 1 / (1 + e-((0.375×(-1.1)) +(0.748×(-0.7)) − 0.4) |
|  | = 0,2080730252 |
| e | = Yd,6 – Y6 |
|  | = 0 - 0,2080730252 |
|  | = -0,2080730252 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| 0,3751935255 | 0,7483817216 | 0,2080730252 | -0,2080730252 |

**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 |
|  | = 0,2080730252 x (1 - 0,2080730252) x (-0,2080730252) |
|  | = -0,0342859904 |
| ∇46 | = α x Y4 x δ6 |
|  | = 0.1 x 0,3751935255 x (-0,0342859904) |
|  | = -0,001286388162 |
| ∇56 | = α x Y5 x δ6 |
|  | = 0.1 x 0,7483817216 x (-0,0342859904) |
|  | = -0,002565900852 |
| ∇θ6 | = α x (-1) x δ6 |
|  | = 0.1 x (-1) x (-0,0342859904) |
|  | = 0,00342859904 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| -0,0342859904 | -0,001286388162 | -0,002565900852 | 0,00342859904 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = Y4 (1 – Y4) δ6 x W46 |
|  | = 0,3751935255 (1 - 0,3751935255) (-0,0342859904) (-1,1) |
|  | = 0,008841180172 |
| δ5 | = Y5 (1 – Y5) δ6 x W56 |
|  | = 0,7483817216 (1 - 0,7483817216) (-0,0342859904) (-0,7) |
|  | = 0,004519392885 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| 0,008841180172 | 0,004519392885 |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = α x X1 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,008841180172 |
|  | = 0,0006188826121 |
| ∇w24 | = α x X2 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,008841180172 |
|  | = 0,0007072944138 |
| ∇w34 | = α x X3 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,008841180172 |
|  | = 0,0007957062155 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x δ4 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,008841180172 |
|  | = -0,0008841180172 |
| ∇w15 | = α x X1 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,004519392885 |
|  | = 0,000316357502 |
| ∇w25 | = α x X2 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,004519392885 |
|  | = 0,0003615514308 |
| ∇w35 | = α x X3 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,004519392885 |
|  | = 0,0004067453597 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x δ5 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,004519392885 |
|  | = -0,0004519392885 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| 0,000618 | 0,000707 | 0,000795 | -0,000884 | 0,000316 | 0,000361 | 0,000406 | -0,000451 |

**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 + 0,000618 |
|  | = 0,500618 |
| w15 | = w15 +∇w15 |
|  | = 0,6 + 0,000316 |
|  | = 0,600316 |
| w24 | = w24 +∇w24 |
|  | = 0,3 + 0,000707 |
|  | = 0,300707 |
| w25 | = w25 +∇w25 |
|  | = 1,1 + 0,000361 |
|  | = 1,100361 |
| w34 | = w34 +∇w34 |
|  | = 0,0007957062155 + 0,000795 |
|  | = -0,999204 |
| w35 | = w35 +∇w35 |
|  | = 0,0004067453597 + 0,000406 |
|  | = 0,100406 |
| θ4 | = θ4 +∇θ4 |
|  | = 0,2 + (-0,000884) |
|  | = 0,199115882 |
| θ5 | = θ5 +∇θ5 |
|  | = 0,3 + (-0,000451) |
|  | = 0,2995480607 |
| θ6 | = θ6 +∇θ6 |
|  | = 0,4 + 0,00342859904 |
|  | = 0,403428599 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **Θ4** | **Θ5** | **Θ6** |
| 0,50061 | 0,60031 | 0,3007 | 1,100361 | -0,9992 | 0,1004 | 0,199115 | 0,2995 | 0,4034 |

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