**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-(0,7×0,5 + 0,8×0,3 + 0,9×(-1,0) – 0,2) |
|  | = 0,3752 |
| Y5 | = *sigmoid* (x1 w15 + x2 w25 + x3 w35 – θ5) |
|  | = 1 / [ 1 + e-(0,7×0,6 + 0,8×0,3 + 0,9×0,1 – 0,3) |
|  | = 0,7484 |
| Y6 | = *sigmoid* (y4w46 + y5 w56 – θ6) |
|  | = 1 / [ 1 + e-(0,38 ×(-1,1) + 0,75×(-0,7) – 0,4) |
|  | = 0,2081 |
| e | = yd,6 – y6 |
|  | = 0 - 0,2081 |
|  | = -0,2081 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| 0,3752 | 0,7484 | 0,2081 | -0,2081 |

**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 |
|  | = 0,2081 x ( 1 - 0,2081) x -0,2081 |
|  | = 0,0343 |
| ∇46 | = α x y4 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,3752 x 0,0343 |
|  | = 0,0013 |
| ∇56 | = α x y5 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,7484 x 0,0343 |
|  | = 0,0026 |
| ∇θ6 | = α x (-1) x δ6 |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,0343 |
|  | = -0,0034 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| 0,0343 | 0,0013 | 0,0026 | -0,0034 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = y4 (1 – y4) x δ6 x w46 |
|  | = 0,3752 x ( 1 - 0,3752) x 0,0343 x -1,1 |
|  | = -0,0088 |
| δ5 | = y5 (1 – y5) x δ6 x w56 |
|  | = 0,7484 x ( 1 - 0,7484) x 0,0343 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 |
|  | = -0,0006 |
| ∇w24 | = α x x2 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x -0,0088 |
|  | = -0,0007 |
| ∇w34 | = α x x3 x δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x -0,0088 |
|  | = -0,0008 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x δ4 |
|  | = 0,1 x (-1) x -0,0088 |
|  | = 0, 0009 |
| ∇w15 | = α x x1 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x -0,0045 |
|  | = -0,0003 |
| ∇w25 | = α x x2 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x -0,0045 |
|  | = -0,0004 |
| ∇w35 | = α x x3 x δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x -0,0045 |
|  | = -0,0004 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x δ5 |
|  | = 0,1 x (-1) x -0,0045 |
|  | = 0,0005 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| -0,0006 | -0,0007 | -0,0008 | 0, 0009 | -0,0003 | -0,0004 | -0,0004 | 0,0005 |

**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 + 0,0006 |
|  | = 0,5006 |
| w15 | = w15 + ∇w15 |
|  | = 0,6 + (-0,0003) |
|  | = 0,5997 |
| w24 | = w24 + ∇w24 |
|  | = 0,3 +(- 0,0007) |
|  | = 0,2993 |
| w25 | = w25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 +(-0,0004) |
|  | = 1,0996 |
| w34 | = w34 + ∇w34 |
|  | = (-1,0) + (-0,0008) |
|  | = -1,0008 |
| w35 | = w35 + ∇w35 |
|  | = 0,1 +(-0,0004) |
|  | = 0,0996 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 0,2 + 0, 0009 |
|  | = 0,2009 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 0,3 + 0,0005 |
|  | = 0,3005 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 0,4 + (-0,0034) |
|  | = 0,3966 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **Θ4** | **Θ5** | **Θ6** |
| 0,5006 | 0,5997 | 0,2993 | 1,0996 | -1,0008 | 0,0996 | 0,2009 | 0,3005 | 0,3966 |

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