**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 | 0,1 | -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+0,80x0,3+0,9x-1 - 1x0,2)] |
|  | =-0,51 |
| Y5 | = sigmoid(**x1 W15**+ **x2 W25**+ **x3 W35**- **θ5**) |
|  | = 1/[1+e-(0,7x0,6+0,80x1,1+0,9x0,1 - 1x0,3)] |
|  | =0,75 |
| Y6 | = sigmoid(**Y4 W46**+ **Y5 W56** – **θ6**) |
|  | = 1/[1+e-(0,37x-1,1+0,75x-0,7 - 1x0,4)] |
|  | =0,21 |
| e | = **Yd,6 -** Y |
|  | = 0-0,21 |
|  | = -0,21 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| **-0,51** | **0,75** | **0,21** | **-0,21** |

**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** |
|  | = 0,21 x (1-0,21) x (-0,21) |
|  | = -0,0348 |
| ∇46 | = **α x Y4** x δ6 |
|  | = 0,1 x – 0,51 x -0,0348 |
|  | = 0,0018 |
| ∇56 | = **α x Y5** x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,75 x -0,0348 |
|  | = -0,0026 |
| ∇θ6 | = **α x (-1)**x δ6 |
|  | = 0,1 x (-1) x -0,0348 |
|  | = 0,00348 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| -0,0348 | 0,0018 | -0,0026 | 0,00348 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = **Y4(1- Y4) x δ6 x W46** |
|  | = **-0,51(1-(-0,51)) x** 0,0348 x -1,1 |
|  | = 0,0295 |
| δ5 | = **Y5(1- Y5) x δ6 x W56** |
|  | = **0,75(1-0,75) x** 0,0348 x -0,7 |
|  | =-0.0046 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| 0,0295 | -0.0046 |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = **α x x1 xδ4** |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,0295 |
|  | = 0,0021 |
| ∇w24 | = **α x x2 xδ4** |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,0295 |
|  | = 0,0024 |
| ∇w34 | = **α x x3 xδ4** |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,0295 |
|  | = 0,0027 |
| ∇θ4 | = **α x (-1)xδ4** |
|  | = 0,1 x (-1) x 0,0295 |
|  | = -0,0030 |
| ∇w15 | = **α x x1 xδ5** |
|  | = 0,1 x 0,7 x -0.0046 |
|  | = -0,0003 |
| ∇w25 | = **α x x2 xδ5** |
|  | = 0,1 x 0,8 x -0.0046 |
|  | = -0,0004 |
| ∇w35 | = **α x x3 xδ5** |
|  | = 0,1 x 0,9 x -0.0046 |
|  | = -0,0004 |
| ∇θ5 | = **α x (-1)xδ5** |
|  | = 0,1 x (-1) x -0.0046 |
|  | =0,0005 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| 0,0021 | 0,0024 | 0,0027 | -0,0030 | -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 + 0,0021 |
|  | =0,5021 |
| w15 | = **W15 + ∇w15** |
|  | = 0,6 + -0,0003 |
|  | =0,5997 |
| w24 | = **W24 + ∇w24** |
|  | = 0,3 + 0,0024 |
|  | =0,3024 |
| w25 | = **W25 + ∇w25** |
|  | = 1,1 + -0,0004 |
|  | =1,0996 |
| w34 | = **W34 + ∇w34** |
|  | = -1 + 0,0027 |
|  | = -0,9973 |
| w35 | = **W35 + ∇w35** |
|  | = 0,1 + -0,0004 |
|  | = 0,0996 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 0,2 + -0,0030 |
|  | = 0,197 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 0,3 + 0,0005 |
|  | = 0,3005 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 0,4 + 0,0035 |
|  | =0,4035 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **θ3** | **θ4** | **θ5** |
| 0,5021 | 0,5997 | 0,3024 | 1,0996 | -0,9973 | 0,0996 | 0,197 | 0,3005 | 0,4035 |

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