**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 | 0,1 | -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 | = 1 / (1+EXP(-((X1 x W14) + (X2 x W24) + (X3 x W34) + θ4)) |
|  | = 1 / (1 + EXP(-((0,7 x 0,5) + (0,8 x 0,3) + (0,9 x -1) + (-1)) |
|  | = 0,21249 |
| Y5 | = 1 / (1 + EXP(-((X1 x W15) + (X2 x W25) + (X3 x W35) + θ5)) |
|  | = 1 / (1 + EXP(-((0,7 x 0,6) + (0,8 x 1,1) + (0,9 x 0,1) + (-1)) |
|  | = 0,59628 |
| Y6 | = 1 / (1 + EXP(-((Y4 x W46) + (Y5 x W56) + θ6)) |
|  | = 1 / (1 + EXP(-((0,21249 x -1,1) + (0,59628 x -0,7) + (-1)) |
|  | = 0,43754 |
| e | = Y6 x (1 – Y6) x (0 – Y6) |
|  | = 0,43754 x (1 – 0,43754) x (0 – 0,43754) |
|  | = -0,10768 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| **0,21249** | **0,59628** | **0,43754** | **-0,10768** |

**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 | = e x (1 – e) x (0 – Y6) |
|  | = -0,10768 x (1 – (-0,10768)) x (0 x 0,43754) |
|  | = 0,05219 |
| ∇46 | = **α x Y4 x e** |
|  | = 0,1 x 0,21249 x -0,10768 |
|  | = -0,00229 |
| ∇56 | = **α x Y5 x e** |
|  | = 0,1 x 0,59628 x -0,10768 |
|  | = -0,00642 |
| ∇θ6 | = **α x 1 x e** |
|  | = 0,1 x 1 x -0,10768 |
|  | = -0,01077 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| **0,05219** | **-0,00229** | **-0,00642** | **-0,01077** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| δ4 | = e x (1 – e) x (0 – Y4) |
|  | = -0,10768 x (1 – (-0,10768)) x (0 – 0,21249) |
|  | = 0,02534 |
| δ5 | = e x (1 – e) x (0 – Y5) |
|  | = -0,10768 x (1 – (-0,10768)) x (0 – 0,59628) |
|  | = 0,07112 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |
| --- | --- |
| **δ4** | **δ5** |
| **0,02534** | **0,07112** |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

|  |  |
| --- | --- |
| ∇w14 | = **α x X1 x** δ4 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,02534 |
|  | = 0,00177 |
| ∇w24 | = **α x X2 x** δ4 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,02534 |
|  | = 0,00203 |
| ∇w34 | = **α x X3 x** δ4 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,02534 |
|  | = 0,00228 |
| ∇θ4 | = **α x 1 x** δ4 |
|  | = 0,1 x 1 x 0,02534 |
|  | = 0,00253 |
| ∇w15 | = **α x X1 x** δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x 0,07112 |
|  | = 0,00498 |
| ∇w25 | = **α x X2 x** δ5 |
|  | = 0,1 x 0,8 x 0,07112 |
|  | = 0,00569 |
| ∇w35 | = **α x X3 x** δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x 0,07112 |
|  | = 0,00640 |
| ∇θ5 | = **α x 1 x** δ5 |
|  | = 0,1 x 1 x 0,07112 |
|  | = 0,00711 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| **0,00177** | **0,00203** | **0,00228** | **0,00253** | **0,00498** | **0,00569** | **0,00640** | **0,00711** |

**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 + 0,00177 |
|  | = 0,50177 |
| w15 | = w15 + ∇w15 |
|  | = 0,6 + 0,00498 |
|  | = 0,60594 |
| w24 | = w24 + ∇w24 |
|  | = 0,3 + 0,00203 |
|  | = 0,30203 |
| w25 | = w25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 + 0,00569 |
|  | = 1,10569 |
| w34 | = w34 + ∇w34 |
|  | = -1,0 + 0,00229 |
|  | = -0,99772 |
| w35 | = w35 + ∇w35 |
|  | = 0,1 + 0,00640 |
|  | = 0,10640 |
| θ4 | = θ4 +**∇θ4** |
|  | = -1 + 0,00047 |
|  | = -0,99953 |
| θ5 | = θ5 +**∇θ5** |
|  | = -1 + 0,00132 |
|  | = -0,99868 |
| θ6 | = θ6 +**∇θ6** |
|  | = -1 + -0,00217 |
|  | = -1,00217 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **Θ4** | **Θ5** | **Θ6** |
| **0,5033** | **0,60093** | **0,30038** | **1,10106** | **-0,99958** | **0,10119** | **-0,99953** | **-0,99868** | **-1,00217** |

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