**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 | 0,1 | 1,3 | 1,1 | 0,6 | 1,4 | 0,2 | 0,7 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |

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 + x1 w24 + x3 w34 + -1-θ4) |
| --- | --- |
|  | =1 / [ 1 + e-(0,7 x 0,5 + 0,7 x 1,3 + 0,9 x -0,6 - (-1) x 1,3)) |
|  | =0,6524894622 |
| Y5 | = *sigmoid* (X1 W15 + X2 W25+ X3 W35 - θ5) |
|  | =1 / [ 1 + e-(0,7x0,1 +0,8x1,1 +0,9x1,4 - (-1) x 1,5))] |
|  | 0,6704011598 |
| Y6 | =*sigmoid* (Y4 W46 + Y5 W56 - θ6) |
|  | =1 / [ 1 + e-(0,652x0,2 +0,670 x 0,7 - (-1) x 1,8)) |
|  | =0,2314358516 |
| e | =Yd,6 - Y6 |
|  | =0 - 0,2314358516 |
|  | =0,231 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

| **Y4** | **Y5** | **Y6** | **e** |
| --- | --- | --- | --- |
| **0,6524894622** | **0,6704011598** | **0,2314358516** | **-0,2314358516** |

**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 |
| --- | --- |
|  | = 0,2314358516 x ( 1-0,2314358516) x - 0,231 |
|  | =-0,04116625823 |
| ∇46 | =α x Y4 x δ6 |
|  | =0,1 x 0,6524894622 x (-0,04116625823) |
|  | =-0,00268605497 |
| ∇56 | =α x Y5 x δ6 |
|  | = 0,1 x 0,6704011598 x (-0,04116625823) |
|  | =-0,002759790727 |
| ∇θ6 | =α x (-1) x δ6 |
|  | = 0,1 x (-1) x (-0,04116625823) |
|  | =0,004116625823 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

| **δ6** | **∇46** | **∇56** | **∇θ6** |
| --- | --- | --- | --- |
| -0,04116625823 | -0,00268605497 | -0,002759790727 | 0,004116625823 |

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

| δ4 | =Y4 x(1-Y4) x δ6 x W46 |
| --- | --- |
|  | =0,6524894622 x ( 1-0,6524894622) x -0,04116625823 x (0,2) |
|  | =-0,001866864814 |
| δ5 | =Y5 x(1-Y5) x δ6 x W56 |
|  | =0,6704011598 x ( 1-0,6704011598) x -0,04116625823 x (0,7) |
|  | =-0,006367366758 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

| **δ4** | **δ5** |
| --- | --- |
| -0,001866864814 | -0,006367366758 |

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

| ∇w14 | =α X1 δ4 |
| --- | --- |
|  | =0,1 x 0,7 x -0,001866864814 |
|  | =-0,000130680537 |
| ∇w24 | = α X2 δ4 |
|  | =0,1 x 0,8 x -0,001866864814 |
|  | =-0,0001493491851 |
| ∇w34 | = α X3 δ4 |
|  | =0,1 x 0,9 x -0,001866864814 |
|  | =-0,0001680178333 |
| ∇θ4 | = α x (-1) x δ4 |
|  | =0,1 x (-1) x -0,001866864814 |
|  | =-0,001866864814 |
| ∇w15 | = α X1 δ5 |
|  | = 0,1 x 0,7 x -0,006367366758 |
|  | =-0,0004457156731 |
| ∇w25 | = α X2  δ5 |
|  | =0,1 x 0,8 x -0,006367366758 |
|  | = -0,0005093893407 |
| ∇w35 | = α X3  δ5 |
|  | = 0,1 x 0,9 x -0,0005093893407 |
|  | = -0,0005730630083 |
| ∇θ5 | = α x (-1) x δ5 |
|  | =0,1 x (-1) x -0,006367366758 |
|  | =0,0006367366758 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

| **∇w14** | **∇w24** | **∇w34** | **∇θ4** | **∇w15** | **∇w25** | **∇w35** | **∇θ5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **-0,000130680537** | **-0,0001493491851** | **-0,0001680178333** | **0,0001866864814** | **-0,0004457156731** | **-0,0005093893407** | **-0,0005730630083** | **0,0006367366758** |

**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 + -0,000130680537 |
|  | = 0,4998693195 |
| w15 | = w15 + ∇w15 |
|  | = 0,1 + **-**0,0001493491851 |
|  | = 0,09955428433 |
| w24 | = w24 + ∇w24 |
|  | = 1,3 + -0,0001493491851 |
|  | = 1,299850651 |
| w25 | = w25 + ∇w25 |
|  | = 1,1 + -0,0005093893407 |
|  | = 1,099490611 |
| w34 | = w34 + ∇w34 |
|  | = 0,6 + -0,0001680178333 |
|  | =0,5998319822 |
| w35 | = w35 + ∇w35 |
|  | = 1,4 + -0,0005730630083 |
|  | =1,399426937 |
| θ4 | = θ4 + ∇θ4 |
|  | = 1,3 + 0,0001866864814 |
|  | = 1,300186686 |
| θ5 | = θ5 + ∇θ5 |
|  | = 1,5 + 0,0006367366758 |
|  | = 1,500636737 |
| θ6 | = θ6 + ∇θ6 |
|  | = 1,8 + -0,04116625823 |
|  | = 1,804116626 |

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya …

| **w14** | **w15** | **w24** | **w25** | **w34** | **w35** | **θ4** | **θ5** | **θ6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,4998693195 | 0,09955428433 | 1,299850651 | 1,099490611 | 0,5998319822 | 1,399426937 | 1,300186686 | 1,500636737 | 1,804116626 |

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