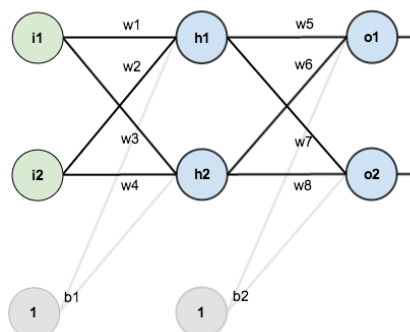


Backpropagation merupakan metode yang digunakan untuk melatih artificial neural network. Proses ini terjadi setelah fase forward pass, di mana input diumpungkan melalui jaringan untuk mendapatkan output. Backpropagation merupakan inti dari algoritma pembelajaran dalam jaringan saraf tiruan, dan digunakan untuk meminimalkan error antara output yang dihasilkan oleh jaringan dan target yang diinginkan.

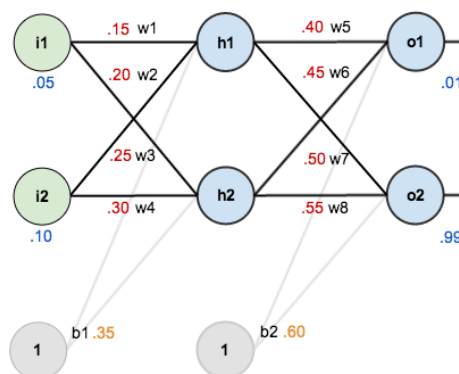
Untuk sebuah contoh, backpropagation algorithm menghitung gradien error function. Backpropagation dapat disebut sebagai fungsi dari Neural Network. Backpropagation Algorithm adalah metode yang digunakan untuk melatih efisien artificial Neural Network dengan mengikuti pendekatan gradien turun yang memanfaatkan aturan rantai. Fitur utama dari Backpropagation adalah metode iterative, recursive dan efficient melalui menghitung bobot yang diperbarui untuk meningkatkan jaringan hingga tidak mampu melakukan tugas yang sedang dilatih. Turunan dari fungsi aktivasi perlu diketahui pada saat desain jaringan untuk dapat menggunakan backpropagation.

mencoba Neural Network dengan dua input, dua hidden neuron, dan dua output neuron. Terdapat juga, hidden neuron dan output yang akan mencakup suatu bias.

Contoh gambar 2 input:



berikut adalah bobot awal, bias, dan input/output pelatihan:



Tujuan dari backpropagation adalah mengoptimalkan bobot sehingga Neural Network dapat belajar bagaimana memetakan input sembarang menjadi output dengan benar.

Untuk memulai proses backpropagation, input dikirim melalui jaringan. Kemudian, setiap neuron menghitung outputnya berdasarkan fungsi aktivasi dan bobot yang ada, dan menghasilkan output akhir. Nilai yang dihasilkan jaringan dikurangi dari nilai yang diharapkan untuk menghitung kesalahan pada output. Kesalahan ini kemudian dipropagasi kembali melalui jaringan melalui algoritma yang menggunakan turunan parsial untuk menghitung gradien kesalahan untuk setiap bobot. Ini dilakukan dengan menggunakan aturan rantai dalam kalkulus diferensial. dengan menggunakan gradien dan laju pembelajaran yang dihitung, bobot jaringan diperbarui. Tujuan penyesuaian ini adalah untuk mengurangi kesalahan prediksi. penggunaan TensorFlow dan PyTorch, yang mendukung operasi matriks dan diferensiasi otomatis, biasanya digunakan untuk menerapkan backpropagation.

Referensi:

<https://mattmazur.com/2015/03/17/a-step-by-step-backpropagation-example/>

(gambar)

<https://youtu.be/ayOOMlgb320?si=MVjxNPZ89kcHxfY7>