

Nama : Adifa Syahira

Nim : 1103202067

Kelas : TK 44G4

Backpropagation

Backpropagation merupakan teknik penting dalam jaringan saraf yang membantu mengoptimalkan bobot dan bias. Video StatQuest ini membahas ide utama tentang backpropagation. Dimulai dengan penjelasan bahwa backpropagation menggunakan aturan rantai untuk menghitung turunan, diikuti dengan penerapan turunan tersebut dalam gradien descent untuk mengoptimalkan parameter. Dilakukan pula contoh perhitungan turunan terhadap satu parameter terakhir, yaitu b_3 , dengan menggunakan sumbu x dan y dari kurva aktivasi. Selanjutnya, diterapkan gradien descent untuk menemukan nilai optimal b_3 dengan menggeser kurva hijau yang merepresentasikan hasil prediksi terhadap data observasi.

Point-point singkat dari video mengenai Backpropagation adalah :

1. Backpropagation membantu mengoptimalkan bobot dan bias dalam jaringan saraf.
2. Menggunakan aturan rantai untuk menghitung turunan.
3. Penerapan turunan dalam gradien descent untuk mengoptimalkan parameter.
4. Contoh perhitungan turunan terhadap parameter terakhir, b_3 .
5. Penggunaan gradien descent untuk menemukan nilai optimal b_3 .
6. Penggunaan residual kuadrat untuk mengukur kesalahan prediksi.
7. Gradien descent membantu menemukan nilai optimal untuk parameter yang tidak diketahui.

Backpropagation adalah konsep penting dalam jaringan saraf yang dijelaskan dengan sederhana. Backpropagation menggunakan chain rule untuk menghitung turunan dan menerapkannya dalam gradient descent. Chain rule adalah aturan dalam kalkulus yang digunakan untuk menghitung turunan dari fungsi yang kompleks. Dalam konteks gradient descent, chain rule digunakan untuk menghitung turunan dari fungsi biaya atau loss function terhadap setiap parameter dalam model. Dengan demikian, chain rule membantu dalam menentukan perubahan yang diperlukan pada setiap parameter untuk meminimalkan nilai fungsi biaya. Dengan menerapkan chain rule dalam gradient descent, kita dapat mengoptimalkan model untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam backpropagation, kesalahan prediksi dari output jaringan dikembalikan ke lapisan-lapisan sebelumnya untuk menghitung gradien dari setiap parameter. Gradien ini kemudian digunakan untuk memperbarui nilai parameter agar kesalahan prediksi semakin berkurang.

Sebagai contoh, jika kita ingin mengoptimalkan parameter b_3 dalam jaringan saraf tiruan, kita akan menggunakan backpropagation untuk menghitung gradien dari b_3 berdasarkan kesalahan prediksi. Gradien ini kemudian digunakan untuk memperbarui nilai b_3 agar prediksi jaringan semakin mendekati nilai yang sebenarnya. Dengan demikian, backpropagation memainkan peran penting dalam mengoptimalkan parameter-parameter dalam jaringan saraf tiruan. Penggunaan chain rule dan gradient descent untuk mengoptimalkan parameter dalam jaringan saraf adalah bahwa chain rule digunakan untuk menghitung gradien dari fungsi kesalahan terhadap parameter-parameter dalam jaringan saraf. Gradien ini kemudian digunakan dalam algoritma gradient descent untuk

mengoptimalkan nilai-nilai parameter tersebut sehingga jaringan saraf dapat belajar dan melakukan prediksi dengan lebih baik. Dengan menggunakan chain rule dan gradient descent, kita dapat menemukan nilai-nilai parameter yang dapat menghasilkan hasil yang optimal dalam jaringan saraf. Penggunaan gradien descent untuk menemukan nilai optimal b_3 adalah metode untuk menemukan nilai terbaik dari parameter b_3 dalam suatu model matematis. Gradien descent adalah teknik optimisasi yang digunakan untuk mencari nilai minimum dari suatu fungsi dengan mengikuti arah gradien atau turunan fungsi tersebut. Dengan menggunakan gradien descent, kita dapat mencari nilai optimal dari parameter b_3 dalam model matematis tersebut.

Penggunaan residual kuadrat untuk mengukur kesalahan prediksi adalah metode untuk mengevaluasi seberapa akurat model prediksi dalam memperkirakan nilai sebenarnya. Residual kuadrat adalah selisih antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya yang dikuadratkan, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan kesalahan total dari model. Semakin kecil nilai residual kuadrat, semakin akurat model prediksi dalam memperkirakan nilai sebenarnya.

Gradien descent adalah metode optimisasi yang digunakan untuk menemukan nilai optimal untuk parameter yang tidak diketahui. Metode ini bekerja dengan menghitung gradien dari fungsi tujuan dan menggerakkan nilai parameter ke arah yang menurunkan nilai fungsi tujuan. Dengan demikian, gradien descent membantu dalam mencari nilai optimal untuk parameter yang tidak diketahui.

Bagaimana backpropagation mengoptimalkan bobot dan bias dalam neural network? Backpropagation mengoptimalkan bobot dan bias dalam neural network dengan menggunakan perhitungan turunan dari kesalahan prediksi (sum of squared residuals) terhadap bobot dan bias. Metode ini menggunakan aturan rantai (chain rule) untuk menghitung turunan tersebut, dan kemudian menggunakan gradient descent untuk menemukan nilai optimal dari bobot dan bias tersebut. Apa yang dilakukan gradient descent dalam optimasi parameter neural network?

Jadi, setelah melihat video dari youtube tersebut dapat disimpulkan bahwa Backpropagation adalah bahwa algoritma ini digunakan dalam pelatihan jaringan saraf tiruan untuk memperbaiki bobot dan bias berdasarkan kesalahan prediksi. Proses ini melibatkan penghitungan gradien kesalahan terhadap setiap bobot dan bias, dan kemudian menggunakan gradien ini untuk memperbarui parameter jaringan. Dengan menggunakan metode backpropagation, jaringan saraf dapat belajar dan meningkatkan kinerjanya dalam memprediksi data.

Source by : <https://www.youtube.com/watch?v=IN2XmBhILt4>

Neural Networks Pt. 2: Backpropagation Main Ideas (StatQuest with Josh Starmer)