

TECHNICAL REPORT UAS MACHINE LEARNING

Implementasi dan analisis pada PyTorch



Mohammad Rizki Ramdhan 1103204126

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS TELKOM

2023

1. Pendahuluan

Pada laporan ini membahas beberapa aspek kunci dalam penggunaan PyTorch, mulai dari pengelolaan tensor, komputasi gradien, hingga implementasi model regresi linear, regresi logistik, dan jaringan saraf menggunakan PyTorch. Melalui pembahasan ini ditujukan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana mengimplementasikan dan menganalisis model deep learning menggunakan PyTorch.

Laporan ini akan menjelajahi implementasi dan analisis dari beberapa konsep dan teknik penting dalam PyTorch. PyTorch adalah sebuah framework deep learning yang sangat populer dan kuat yang memungkinkan pengembang untuk membuat dan melatih model neural networks dengan mudah. PyTorch juga menyediakan berbagai fitur yang mempermudah pengelolaan data, komputasi gradien, dan implementasi model yang kompleks.

2. Pengelolaan Tensor dalam PyTorch

Tensor merupakan struktur data fundamental dalam PyTorch yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data dalam operasi numerik. Dalam bagian ini, kita akan membahas beberapa konsep penting dalam pengelolaan tensor, termasuk:

- a. Inisialisasi Tensor Kosong: Membuat tensor kosong dan menginisialisasi nilainya.
- b. Inisialisasi Tensor dengan Angka Acak: Membuat tensor dengan angka acak sesuai distribusi tertentu.
- c. Inisialisasi Tensor dengan Nol: Membuat tensor dengan nilai nol.
- d. Mengubah Ukuran Tensor: Mengubah ukuran tensor dengan menggabungkan atau memisahkan dimensinya.
- e. Konversi antara Torch Tensor dan NumPy Array: Mengkonversi tensor PyTorch menjadi array NumPy, dan sebaliknya.

3. Komputasi Gradien dengan PyTorch

Komputasi gradien adalah elemen kunci dalam pelatihan model deep learning. Dalam bagian ini, kita akan menjelaskan konsep komputasi gradien menggunakan PyTorch, termasuk:

- a. Gradient Computation dengan Tensor: Menghitung gradien dari tensor menggunakan metode autograd di PyTorch.
- b. Gradient dan Autograd Function: Memahami hubungan antara gradien dan fungsi autograd di PyTorch.
- c. Perhitungan Gradien dan Backward Propagation: Melakukan perhitungan gradien dan menjalankan backward propagation untuk memperbarui parameter model.

4. Implementasi Regresi Linear dengan PyTorch

Regresi linear adalah salah satu teknik fundamental dalam machine learning. Dalam bagian ini, kita akan menjelaskan langkah-langkah implementasi regresi linear sederhana menggunakan PyTorch, termasuk:

- a. Persiapan Data dan Parameter: Memuat data latih, menginisialisasi parameter model, dan membagi data menjadi data latih dan data uji.
- b. Fungsi Forward dan Loss Function: Mengimplementasikan fungsi forward untuk melakukan prediksi dan loss function untuk mengukur kesalahan prediksi.
- c. Pelatihan Model: Melakukan pelatihan model dengan melakukan iterasi untuk mengoptimalkan parameter menggunakan metode gradient descent.

5. Implementasi Jaringan Saraf dengan PyTorch

Jaringan saraf merupakan salah satu model yang paling kuat dalam deep learning. Dalam bagian ini, kita akan menjelaskan langkah-langkah implementasi jaringan saraf menggunakan PyTorch, termasuk:

- a. Persiapan Data dan Parameter: Memuat data latih, menginisialisasi parameter model, dan membagi data menjadi data latih dan data uji.
- b. Fungsi Forward dan Loss Function: Mengimplementasikan fungsi forward untuk melakukan prediksi dan loss function untuk mengukur kesalahan prediksi.
- c. Pelatihan Model: Melakukan pelatihan model dengan melakukan iterasi untuk mengoptimalkan parameter menggunakan metode gradient descent.

6. Kesimpulan

Melalui laporan ini, didapat yaitu menjelajahi implementasi dan analisis dari berbagai konsep dan teknik penting dalam PyTorch. mempelajari pengelolaan tensor, komputasi gradien, implementasi regresi linear, regresi logistik, dan jaringan saraf menggunakan PyTorch. Dengan pemahaman yang diperoleh melalui laporan ini, dapat dengan percaya diri mengimplementasikan dan menganalisis model deep learning menggunakan PyTorch. PyTorch memberikan alat yang kuat dan fleksibel untuk mengembangkan dan melatih model neural networks, dan menjadi salah satu pilihan utama bagi para praktisi di bidang kecerdasan buatan.