

INTISARI

PARALELISASI ALGORITMA REKOMENDASI FAKTORISASI MATRIKS YANG TERINTEGRASI DENGAN MULTI HUBUNGAN SOSIAL UNTUK PREDIKSI RATINGS

Oleh

RANGGAJAYA CIPTAWAN

21/476355/PPA/06166

Salah satu cara untuk memberikan rekomendasi barang di toko *online* kepada pelanggan adalah dengan memprediksi penilaian yang akan diberikan pelanggan tersebut terhadap barang yang belum pernah dibeli sebelumnya. Sistem akan merekomendasikan barang berdasarkan hasil prediksi penilaian yang tertinggi. Para peneliti mencoba menambahkan informasi tambahan seperti hubungan sosial antar pelanggan agar sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih sesuai dengan preferensi pelanggan. Namun, waktu yang dibutuhkan oleh sistem untuk mempelajari pola perilaku pelanggan menjadi lebih lama karena data yang digunakan semakin banyak.

Pada penelitian ini, akan diusulkan sebuah metode agar sistem rekomendasi dapat mempelajari pola perilaku dari pelanggan dengan lebih cepat. Algoritma *Cyclic Coordinate Descent++* (CCD++) akan digunakan untuk melatih model rekomendasi faktorisasi matriks yang terintegrasi dengan multi hubungan sosial (MFRS2). Lebih lanjut, Algoritma CCD++ akan diparalelisasi menggunakan GPU sehingga perhitungan dapat diselesaikan dengan lebih cepat.

Berdasarkan hasil percobaan, diperoleh bahwa Algoritma CCD++ 10 kali lebih cepat dalam melatih Model MFRS2 dibandingkan penelitian sebelumnya yang menggunakan Algoritma Gradient Descent. Akan tetapi, Algoritma CCD++ mengakibatkan Model MFRS2 mengalami *overfitting* di mana RMSE dari data latih sangat kecil, yaitu 0,1381, sedangkan RMSE dari data uji sangat besar, yaitu 0,4048.

Kata Kunci: Algoritma Optimisasi, Algoritma Paralel, Faktorisasi Matriks, Hubungan Sosial, Sistem Rekomendasi

ABSTRACT

PARALLELIZATION OF THE MATRIX FACTORIZATION RECOMMENDATION ALGORITHM INTEGRATING MULTIPLE SOCIAL RELATIONSHIPS FOR RATINGS PREDICTION

By

RANGGAJAYA CIPTAWAN

21/476355/PPA/06166

One way to give online shop items recommendation to customer is by predicting customer's rating on several unknown items. System will recommend items based on the highest ratings prediction. Researchers try adding an additional information such as customers social relationship so that the recommendations will align with the customer preferences. However, the system will need more time to learn customer's past behavior because of the huge data used.

In this research, a method that can make the system learns customer past behavior faster will be proposed. Cyclic Coordinate Descent++ (CCD++) algorithm will be used to train factorization matrix recommendation model integrating multiple social relationships (MFRS2). Furthermore, CCD++ algorithm will be parallelized using GPU to increase the computational speed.

Based on the observation, CCD++ algorithm is 10 times faster than the previous research that using Gradient Descent algorithm. However, CCD++ makes MFRS2 suffers on overfitting where training set RMSE is very small, that is 0.1381, while testing set RMSE is very high, that is 0.4048.

Keywords: Matrix Factorization, Optimization Algorithm, Parallel Algorithm, Recommendation System, Social Relationship