

ABSTRACT

Ranking Based Collaborative Filtering as opposed to the well-known Rating Based Collaborative Filtering has better performance on handling sparse dataset, of which sparse dataset leads sparsity issue. However, Ranking Based Collaborative Filtering still suffers both scalability issue. Scalability arises due to the large dataset dimension to be computed. This work incorporates the Singular Value Decomposition (SVD) technique in Ranking Based Collaborative Filtering to reduce the dataset (user-item rating matrix) dimension to solve the scalability faced by Ranking Based Collaborative Filtering. From the evaluation, the proposed method gets 71% faster training time and 84% faster recommendation generation time than method from previous research. According to computational resources metrics, the proposed method uses 44% less RAM than BordaRank and utilizes CPU 4.5% less than BordaRank. Meanwhile, on accuracy metrics, the proposed method acquires 2 times higher Coverage and 19% higher NDCG but 49% lower F1-score compared to BordaRank method. Thus, incorporation of SVD to Ranking Based Collaborative Filtering can solve scalability problem while maintain good performance according to Coverage and NDCG metrics.

Keywords : Ranking Based, SVD, Borda, voting algorithm, Collaborative Filtering, recommendation system

INTISARI

Metode *Ranking Based Collaborative Filtering* menghasilkan performa yang lebih baik dalam mengatasi masalah *sparsity* karena *dataset* yang bersifat renggang dibandingkan dengan *Rating Based Collaborative Filtering*. Namun, metode ini masih menghadapi masalah *scalability*. Masalah *scalability* muncul karena besarnya dimensi *dataset* yang harus dikomputasi. Penelitian ini mengombinasikan *Singular Value Decomposition* (SVD) dengan *Ranking Based Collaborative Filtering* untuk mereduksi dimensi *dataset* (matriks rating) untuk mengatasi masalah *scalability* yang dihadapi metode *Ranking Based Collaborative Filtering*. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, metode yang diusulkan membutuhkan waktu komputasi 71% lebih cepat dalam melakukan latihan dan 84% lebih cepat dalam membentuk rekomendasi dibandingkan dengan metode dari penelitian sebelumnya. Dilihat dari penggunaan sumber daya komputasi, metode yang diusulkan membutuhkan memori (RAM) 44% lebih rendah dibandingkan dengan metode BordaRank serta 4,5% lebih rendah dalam memanfaatkan CPU. Sementara itu, berdasarkan metrik-metrik akurasi, metode yang diusulkan memperoleh nilai *Coverage* 2 kali lebih tinggi, nilai *NDCG* 19% lebih tinggi, namun nilai *F1-score* 49% lebih rendah daripada metode BordaRank. Dengan demikian, penggabungan SVD dan *Ranking Based Collaborative Filtering* dapat menyelesaikan masalah *scalability* dengan mempertahankan kinerja yang baik sesuai dengan metrik-metrik yang digunakan.

Kata kunci – ranking, SVD, Borda, algoritme *voting*, *Collaborative Filtering*, sistem rekomendasi