

Prof. Dr. Vladimir Shikhman
Professur für Wirtschaftsmathematik
Technische Universität Chemnitz

Übungsleiter: David Müller
david.mueller@mathematik.tu-chemnitz.de

Mathematische Grundlagen von Big Data Analytics (SS 2018)
Übung 5: Recommendation System I

1) Gegeben sei folgende, aus der Vorlesung bekannte Netflix Ratingmatrix:

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 & - & 1 \\ 4 & - & - & 1 \\ 1 & 1 & - & 5 \\ 1 & - & - & 4 \\ - & 1 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

- a) Berechnen Sie die Similiarity der Nutzer und vervollständigen Sie die Matrix.
- b) Vergleichen Sie das Ergebnis mit der Netflix Lösung.

2) Betrachten Sie die Matrix

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \\ 6 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Berechnen Sie die Singulärwertzerlegung (SVD) von A.

3) Seien $L^{n,k}$ und $R^{k,m}$ Matrizen mit $\text{Rang}(L) = \text{Rang}(R) = k$, wobei $k < m, n$. Zeigen Sie, dass die Matrix LR ebenfalls den Rang k besitzt.

4) Zeigen Sie, dass für eine Matrix A mit $\text{Rang}(A) = r$ folgendes gilt:

$$\|A\|_F^2 = \sigma_1^2 + \dots + \sigma_r^2$$