

18. Mai 2026

10. Übungsblatt Mathematik und Information

Aufgabe 1:

Eine Datenbank enthält sechs Dokumente, in denen die folgenden Begriffe vorkommen mit den jeweils angegebenen Häufigkeiten vorkommen:

D_1 : Shannon 15, Entropie 12, Information 8

D_2 : Boltzmann 4, Entropie 18, Clausius 2, Wärme 5

D_3 : Information 2, Shannon 8, Code 20, Kryptanalyse 3, Schlüssel 7

D_4 : Kelly 8, Shannon 2, Wette 9, Portfolio 13, Information 2

D_5 : Las Vegas 6, Shannon 8, Kelly 2

D_6 : Shannon 10, Jonglieren 6, Roboter 2, Einrad 2

- Berechnen Sie für jeden der betrachteten Begriffe dessen globale Wichtigkeiten gemäß den in der Vorlesung behandelten Ansätze!
- Berechnen Sie für jedes Dokument die verschiedenen lokalen Wichtigkeiten der Begriffe *Shannon* und *information*!
- Ordnen Sie Dokumente nach ihrer Relevanz für die Suchanfrage *Shannon Information* einmal für den Fall, daß die lokale Wichtigkeit nur die Werte 0 und 1 annimmt und die globale Wichtigkeit gleich dem Logarithmus des Quotienten aus der Gesamtzahl der Dokumente und der Anzahl, in denen der Begriff vorkommt ist!
- Wiederholen Sie dies für die Entropiedefinition der globalen Wichtigkeit und SALTONS normalisierter Häufigkeit als lokaler Wichtigkeit!

Aufgabe 2:

Berechnen Sie eine gute möglichst gute ungefähre semidiskrete Zerlegung der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & -4 & -3 & 3 \\ 1 & -4 & 4 & -8 & -8 \end{pmatrix}$$

mit einer 3×3 -Diagonalmatrix!

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 20. Mai 2026, um 15.30 Uhr