

Programmentwurf Wissensbasierte Systeme

Prof. Dr. Dirk M. Reichardt

**Definition eines Ähnlichkeitsmaßes zur Klassifizierung von Handzeichen**

Studiengang Angewandte Informatik

Duale Hochschule Baden-Württemberg, Stuttgart

von

**Marco Klein** Deine Matrikelnummer

**Matthias Bidlingmeyer** 1613581

Inhaltsverzeichnis

[Dokumentation 1](#_Toc471239496)

[Aufgabenstellung 1](#_Toc471239497)

[Entwurf 1](#_Toc471239498)

[Ergebnis 1](#_Toc471239499)

[Umsetzung 1](#_Toc471239500)

[Bedienung 2](#_Toc471239501)

# Dokumentation

## Aufgabenstellung

Definieren und implementieren Sie ein Ähnlichkeitsmaß, mit dem es möglich ist, die drei Handsymbole „Schere“, „Stein“ und „Papier“ des bekannten Spiels zu klassifizieren. Eingabe sind die Rohdaten des LEAP Motion Sensors (nicht die vordefinierten Handzeichen).

## Entwurf

Notizen:

* Leap Motion erkennt ob Finger ausgestreckt ist oder nicht
* 🡪 5 Boolsche Werte
* Vier mögliche Beschreibungsgrößen: a = Sum(xi,yi) b = Sum(xi, ¬yi) c = Sum(¬xi,yi) d = Sum(¬xi, ¬yi)
* Simple Matching Coefficient (SMC):
  + sim(x,y) = 1 - (b+c) / max = 1 - (b+c)/(a+b+c+d) = (a+d)/(a+b+c+d)
  + Vergleich der Testdaten mit den vordefinierten Werten aus der „Knowledge Base”
  + Schwellwert: SMC > 0.6
  + Optimistische und pessimistische Auslegung - sinnvoll?!?
* Jaccard S-Koeffizient (*Asymmetrisches Maß)*
  + Nur die positive Übereinstimmungen sind interessant ...
  + Problem: Stein -> Negative Übereinstimmung nötig

## Ergebnis

...

## Umsetzung

Das Programm ist in Java implementiert und funktioniert nach dem typischen EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe).

Als Eingabe wird die Datei „input.csv“ aus dem Stammverzeichnis der Applikation gelesen. Dabei werden die einzelnen Datensätze in eine Liste geladen. Ein Datensatz besteht aus fünf boole’schen Werten für den Zusand des jeweiligen Fingers, angefangen vom Daumen bis zum kleinen Finger. Der Wert 1 steht für einen ausgestreckten, die 0 für einen angewinkelten Finger.

Für jeden Datensatz wird nun der Simple Matching Coefficient (SMC) im Bezug zu den drei Handzeichen Schere, Stein und Papier berechnet. Die so genannte Knowledge Base repräsentiert diese Handzeichen in der Form von drei „perfekten“ Datensätzen. Zu diesem Ideal werden nun die vier verschiedenen Beschreibungsgrößen (Anzahl positiver Übereinstimmungen , negativer Übereinstimmungen etc.) ermittelt. Daraus ergibt sich dann der SMC, also die Ähnlichkeit zu dem Handzeichen.

Abschließend wird eine Ausgabe-CSV Datei mit den Datensätzen, den drei Ähnlichkeitswerten und dem jeweiligen „Gewinner“ erstellt. Der Gewinner, das ähnlichste Handzeichen, ist das mit dem höchsten SMC größer als 0,6.

## Bedienung

Zum Ausführen des Programms muss eines der drei beiliegenden input-Files als „input.csv“ im selben Verzeichnis wie die „similarity.jar“ gespeichert werden. Das Ausführen der similarity.jar generiert eine neue CSV-Datei mit den berechneten Ähnlichkeitswerten.