

## Datenbanken & Informationssysteme Übungen Teil 4

### Information Retrieval

[Einige der folgenden Aufgaben stammen von Norbert Fuhr, Uni Duisburg-Essen]

#### 1. Anwendungen des Information Retrievals

Beispiele für Systeme des Information Retrieval sind:

- Web-Suchmaschinen
- Suche in Online-Dokumentationen
- Digitale Bibliotheken
- Suche in Bildarchiven

Finden Sie jeweils ein Beispiel und untersuchen Sie

- Welche Dokumente oder Informationsobjekte können in dem jeweiligen System gefunden werden?
- Nach welchen Kriterien können die Objekte gesucht werden?
- Wie sieht das Ergebnis einer Anfrage aus?
- Wie beurteilen Sie die Antworten in Bezug auf Effizienz und Effektivität?

#### 2. Vektorraummodell

Gegeben seien folgende Dokumentrepräsentationen (entstanden durch Extraktion aus den drei Original-Dokumenten). Dabei gibt die Zahl beim Term an, wie oft er im Dokument vorkommt.

$D_1$  „retrieval, digital libraries, interface (3), evaluation“

$D_2$  „evaluation (2), retrieval, interface, user, service“

$D_3$  „digital libraries (3), agents, access, retrieval (2), distributed“

Die Terme des Vokabulars sind:

„access, agents, digital libraries, distributed, evaluation, interface, retrieval, service, user“

Aufgabe:

- (a) Bestimmen Sie  $N_t$  (*document frequency*), die Zahl der Dokumente, die Term  $t$  enthalten.

#### Lösung

Bezogen auf das obige Vokabular in alphabetischer Reihenfolge:

( 1 1 2 1 2 2 3 1 1 )

- (b) Ermitteln Sie die Vektoren für die Dokumente (mit Berücksichtigung der Termhäufigkeit)

**Lösung**

$$\vec{D}_1 = ( 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 3 \ 1 \ 0 \ 0 )$$

$$\vec{D}_2 = ( 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 2 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 )$$

$$\vec{D}_3 = ( 1 \ 1 \ 3 \ 1 \ 0 \ 0 \ 2 \ 0 \ 0 )$$

- (c) Betrachten Sie folgende Anfragen:

- $Q_1$  „retrieval, evaluation“
- $Q_2$  „digital libraries, interface, evaluation“

Berechnen Sie die „Ähnlichkeit“ zwischen diesen Anfragen und den Dokumenten.

- (d) Interpretieren Sie die Ergebnisse.

### 3. Invertierter Index

Bilden Sie einen invertierten Index mit dem Aufbau

Term:  $\langle \text{Dok}_1: \text{Pos}_1, \text{Pos}_2, \dots; \text{Dok}_2: \text{Pos}_1, \dots \rangle$

aus folgenden Dokumenten:

- 1: Frankreich ist ein europäisches Land
- 2: Deutschland und Frankreich sind benachbart
- 3: Paris ist die Hauptstadt von Frankreich
- 4: Paris ist eine Weltstadt, Frankfurt auch

Als Liste der *stop words* sei „ist, ein, und, sind, die, von, eine, auch“ vorgegeben.

### 4. Suchen im invertierten Index

Gegeben sei ein invertierter Index mit dem Aufbau

Term:  $\langle \text{Dok}_1: \text{Pos}_1, \text{Pos}_2, \dots; \text{Dok}_2: \text{Pos}_1, \dots \rangle$ ,

nämlich:

was:  $\langle 1: 1,14,102,302; 3: 11,53,233,401; 6: 26,43,82; 8: 23,49,401 \rangle$

du:  $\langle 2: 63,105,282; 3: 12,88,143; 6:27,128,169,482 \rangle$

heute:  $\langle 1: 211,234,311; 3: 13; 4: 100,122; 6: 28,234 \rangle$

kannst:  $\langle 2: 179,284; 3: 14,87,156; 6: 29,70 \rangle$

besorgen:  $\langle 3: 15; 6: 30,155; 7:67,166 \rangle$

verschiebe:  $\langle 3: 17,53; 5: 40,99,120; 8: 45,132 \rangle$

nicht:  $\langle 3: 18,44,217; 4: 34,97; 8: 1,46,156 \rangle$

auf:  $\langle 3: 19,61,101,189; 8: 47,386 \rangle$

morgen:  $\langle 3: 20,111,273; 4: 24,103; 8:48,430 \rangle$

Ermitteln Sie die Fundstellen für folgende Anfragen:

- (a) besorgen

- (b) besorgen and was
- (c) „verschiebe nicht auf morgen“ (als Phrase)
- (d) „was du heute kannst“
- (e) „heute kannst besorgen“ and „verschiebe nicht auf morgen“