

Multimedia Retrieval im WS 2011/2012

1. Einführung

Prof. Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek
Juniorprofessur für Mustererkennung
Institut für Bildinformatik im Department ETI
Fakultät IV der Universität Siegen

11. Oktober 2011

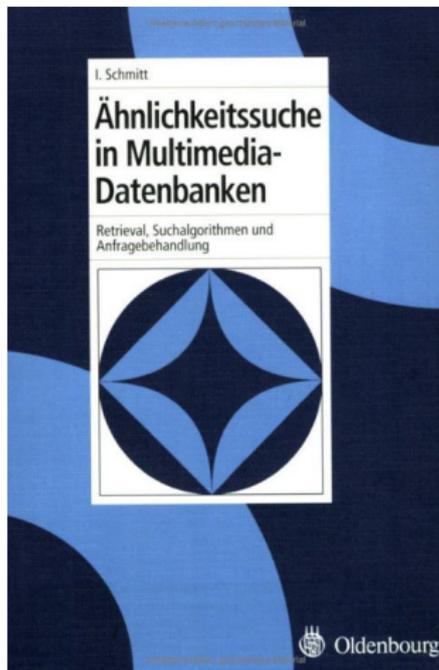


Ähnlichkeitssuche in Multimedia-Datenbanken

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen



1. Einführung

1.1 Grundlegende Begriffe

1.2 Suche in einem MMDBS

1.3 MMDBMS-Anwendungen

11.10.2011

2. Prinzipien des Information Retrieval

2.1 Einführung

2.2 Information-Retrieval-Modelle

2.3 Relevance Feedback

2.4 Bewertung von Retrieval-Systemen

2.5 Nutzerprofile

3. Prinzipien des Multimedia Retrieval

- 3.1 Besonderheiten der Verwaltung und des Retrievals
- 3.2 Ablauf des Multimedia-Information-Retrievals
- 3.3 Daten eines Multimedia-Retrieval-Systems
- 3.4 Feature
- 3.5 Eignung verschiedener Retrieval-Modelle
- 3.6 Multimedia-Ähnlichkeitsmodell

4. Feature-Transformationsverfahren

- 4.1 Diskrete Fourier-Transformation
- 4.2 Diskrete Wavelet-Transformation
- 4.3 Karhunen-Loeve-Transformation
- 4.4 Latent Semantic Indexing und Singulärwertzerlegung

5. Distanzfunktionen

- 5.1 Eigenschaften und Klassifikation
- 5.2 Distanzfunktionen auf Punkten
- 5.3 Distanzfunktionen auf Binärdaten
- 5.4 Distanzfunktionen auf Sequenzen
- 5.5 Distanzfunktionen auf allgemeinen Mengen

6. Ähnlichkeitsmaße

- 6.1 Einführung
- 6.2 Distanz versus Ähnlichkeit
- 6.3 Grenzen von Ähnlichkeitsmaßen
- 6.4 Konkrete Ähnlichkeitsmaße
- 6.5 Aggregation von Ähnlichkeitswerten
- 6.6 Umwandlung von Distanzen in Ähnlichkeitswerte und Normierung
- 6.7 Partielle Ähnlichkeit

7. Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen

7.1 Hochdimensionale Indexstrukturen

7.2 Algorithmen zur Aggregation von Ähnlichkeitswerten

8. Anfragebehandlung

8.1 Einführung

8.2 Konzepte der Anfragebehandlung

8.3 Datenbankmodell

8.4 Sprachen

9. Zusammenfassung

MMDB-Systeme vs. DB-Systeme

Warum reichen herkömmliche Datenbanksysteme nicht aus?

- ▶ Heutzutage gibt es eine Flut von neuen Mediendaten: Text, Vektorgrafik, Bild, Audio und Video, etc.
- ▶ Klassische DB-Systeme wurden für die Verwaltung solcher Daten nicht entwickelt.
- ▶ Mediendaten sind anders als relational strukturierte Daten zu behandeln.
- ▶ Ähnlichkeitssuche in MMDB muss flexibler sein
“Suche alle Bilder, die Häuser darstellen”

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

MMDB-Systeme vs. IR-Systeme

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

Warum reichen klassische Information-Retrieval-Systeme nicht aus?

- ▶ Solche Systeme wurden zur inhaltsbasierten Suche in Textdokumenten entworfen.
- ▶ Für die inhaltsbasierte Suche von anderen Mediendaten braucht man jedoch eine erweiterte Funktionalität.

MMDB-Systeme = DB-Systeme + IR-Systeme

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

- ▶ In vielen Multimedia-Anwendungen liegt eine Kombination von Mediendaten und relational strukturierbaren Daten vor.
- ▶ Bei der Entwicklung eines Multimedia-Datenbanksystems sollten daher die Mechanismen von DB- und IR-Systemen kombiniert werden.

Die Behandlung von Medien- und Multimediadaten ist sehr vielfältig:

- ▶ Betriebssysteme
- ▶ Computernetzwerke
- ▶ Grafik
- ▶ Bildverarbeitung
- ▶ Signalverarbeitung
- ▶ Informationstechnik
- ▶ Psychologie
- ▶ Dokumentverwaltung

Überblick

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

1.1 Grundlegende Begriffe

1.2 Suche in einem MMDBS

1.3 MMDBMS-Anwendungen

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

1.1 Grundlegende Begriffe

1.2 Suche in einem MMDBS

1.3 MMDBMS-Anwendungen

Medium (1)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

- ▶ *Medium* steht für das Mittel, das Vermittelnde, eine Mittelsperson oder einen Träger von Informationen. Dabei darf Medium nicht mit der vermittelten Information verwechselt werden.

- ▶ Wenn die zu übertragende Information an einen menschlichen Empfänger geschickt wird, dann kann man Medien nach dem empfangenen Sinn klassifizieren:
 - ▶ *Sehen*: visuelles oder optisches Medium
 - ▶ *Hören*: akustisches Medium
 - ▶ *Tasten*: haptisches Medium
 - ▶ *Schmecken*: gustatorisches Medium
 - ▶ *Riechen*: olfaktorisches Medium

Medium (2)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

- ▶ Klassifikation von Medien nach Zeitbezug:
 - ▶ *statisches Medium*: z. B. geschriebener Text, Photos, und Graphiken
 - ▶ *dynamisches Medium*: z. B. Video und Audio

- ▶ Klassifikation von Medien im Kontext eines Computersystems:
 - ▶ Text
 - ▶ Grafik
 - ▶ Bild
 - ▶ Tonaufnahmen (Audio)
 - ▶ Bewegtbild (Video)

- ▶ Der Begriff *Multimedia* baut auf dem Begriff *Medium* auf.
- ▶ Multimedia bezieht sich auf die Integration verschiedener, digitaler Medientypen.

Dokumente und Objekte (1)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

- ▶ Unter einem *Dokument* soll hier ein logisch zusammenhängender, digital kodierter Text verstanden werden (*Text-Dokument*).
- ▶ Ein *Multimedia-Dokument* kann neben Text-Daten zusätzlich Daten anderer Medientypen wie Video, Bild, Graphik und Audio enthalten.
- ▶ Ein *Medienobjekt* beinhaltet Daten eines beliebigen Medientyps.
- ▶ Ein *Multimedia-Objekt* kann hingegen Daten verschiedener Medientypen in sich vereinen, wobei mindestens ein Medientyp nicht alphanumerisch sein muss.

Dokumente und Objekte (2)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3 Anwendungen

Begriff	Text	Video/Bild/Audio
Dokument	+	-
Multimedia-Dokument	+	optional (kombiniert)
Medien-Objekt		+ (ein Typ)
Multimedia-Objekt		+ (kombiniert)

Definition nach Christodoulakis von 1985:

- ▶ Ein *MMDBMS* ist ein Datenbank-Management-System, welches neben der klassischen Datenbanksystemfunktionalität Lösungen für die beiden folgenden Probleme liefert:
 1. Verwaltung unformatierter Daten
 2. Berücksichtigung spezieller Speicher- und Präsentationsgeräte

Definition nach Meyer-Wegener:

- ▶ Im Folgenden verstehen wir unter einem *MMDBMS* ein Datenbank-Management-System, welches folgende Aspekte berücksichtigt
 - ▶ Multimedia-Datenbankmodell
 - ▶ Information-Retrieval
 - ▶ Datenunabhängigkeit
 - ▶ Speicher- und Ein-/Ausgabegeräte
 - ▶ Zeitaspekt
 - ▶ Benutzerschnittstellen

Überblick

1.1 Begriffe

1.2 Suche

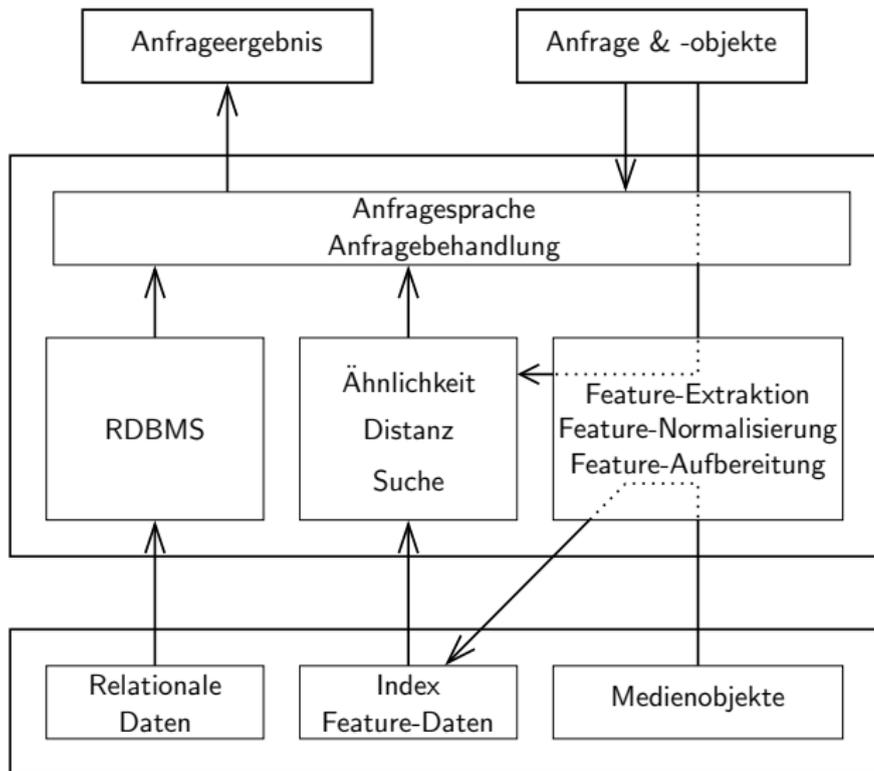
1.3
Anwendungen

1.1 Grundlegende Begriffe

1.2 Suche in einem MMDBS

1.3 MMDBMS-Anwendungen

Suchablauf



1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

Überblick

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

1.1 Grundlegende Begriffe

1.2 Suche in einem MMDBS

1.3 MMDBMS-Anwendungen

Klassifikation von Anwendungen (1)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

Anwendungen können nach ihrem Anteil von Änderungsoperationen zu Suchoperationen klassifiziert werden:

- ▶ Statische Anwendungen
- ▶ Dynamische Anwendungen

Klassifikation von Anwendungen (2)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

Klassifikation nach Art der Interaktion zwischen einer Anwendung und dem MMDBS:

- ▶ Passive Anwendungen
- ▶ Aktive Anwendungen

Klassifikation von Anwendungen (3)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

Eine Unterscheidung, ob eine Anwendung eine inhaltsbasierte Suche benötigt:

- ▶ Retrieval-Anwendungen
- ▶ Standard-Datenbankanwendung

Klassifikation von Anwendungen (4)

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen

Klassifikation nach Medientypen:

▶ Text

▶ Bild

▶ Audio

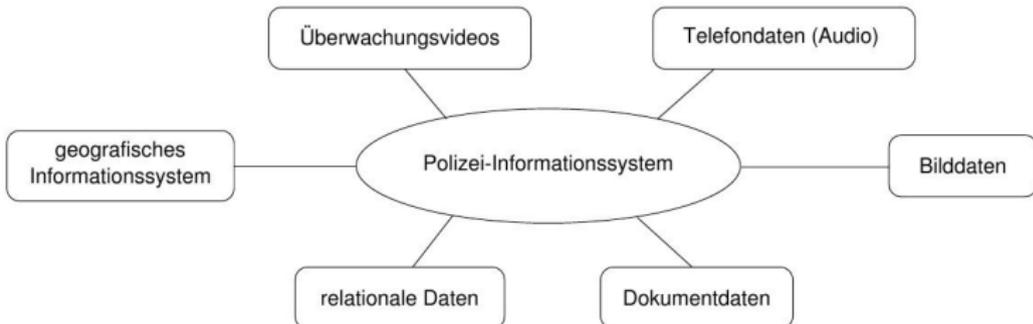
▶ Video

Polizei-Informationssystem

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3
Anwendungen



Video Management and Retrieval System

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

K-Space Content Management and Retrieval System - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://138.37.33.138-9759/>

K-Space Document Navigation

View	Document title & abstract	Transcode	Shot edition	Semantic annotation	Visual search
	shakira sings it back "Ships Don't Lie" is a Grammy Award-nominated Latin pop song performed by Colombian singer Shakira and Haitian rapper Wyclef Jean. The music video was direct...				
	simon oscar nothing compares to you "Nothing Compares to You" is a song written around 1984 or 1985 by Prince for The Family, a funk band created as an outlet to release more of his music. Five...				
	britney spears baby one more time Shot at Venice High School in California, the scenario begins with Spears in a particularly boring class right before the end of the day. Her assistant Falco...				
	moloko sings it back The songs, and its music video, popular on MTV in dancing and performing the song in a bright white...				
	moloko sings it back ...sing alone in a metallic flapper dress, accompanied...				
	moloko sings it back ...heep included Rob Hirst on drums, Peter Garrett on...				
	moloko sings it back ...er in white room and singing a slow song about her...				
	moloko sings it back ...the group of men dressed in black suits. Video...				
	moloko sings it back ...from Düsseldorf, and Andi Toma, from K&N) who...				
	moloko sings it back ...journalist: Ministry of Defence and Tony Blair...				
	moloko sings it back ...conference. Angela Merkel is joining the rally.				
	moloko sings it back ...in. Duel between Jan Ulrich and Lens Armstrong is...				
	News Journal4 Schroeder speaking with Romano Prodi in Berlin about the European Union Stability pact. They are standing in front of Brandeburg Gate in Berlin commenting &...				
	News Journal5 Ulrich Baritz Deutsche Welle journalists speak about mobile phones market. Business news. Ericsson				

http://138.37.33.138-9759 - View Document 'moloko sing it back...'

MOLOKO SINGS IT BACK MUSIC FACTORY

Start | 1:138.37.33.126 - m... | 2:138.37.33.126 - m... | K-Space Content Ma... | http://138.37.33.1... | images | kspace_system - Win... | 10:13 AM

Image Retrieval based on Sketched Lines

1.1 Begriffe

1.2 Suche

1.3

Anwendungen

http://www.youtube.com/watch?v=IC7Q0khzc_M