

Multimedia Retrieval

8 Query Processing

Prof. Dr. Marcin Grzegorzek

Research Group for Pattern Recognition
www.pr.informatik.uni-siegen.de

Institute for Vision and Graphics
University of Siegen, Germany

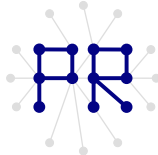


Table of Contents

1 Introduction

1.1 Fundamental Concept

1.2 Search in a MMDBS

1.3 Applications of MMDBMS

2 Fundamentals of Information Retrieval

2.1 Introduction

2.2 Information Retrieval Models

2.3 Relevance Feedback

2.4 Evaluation of Retrieval Systems

2.5 User Profiles

Table of Contents

3 Fundamentals of Multimedia Retrieval

- 3.1 Characteristics of MM Management and Retrieval
- 3.2 Processing Pipeline of a Multimedia Retrieval Systems
- 3.3 Data of a Multimedia Retrieval System
- 3.4 Features
- 3.5 Applicability of Different Retrieval Models
- 3.6 Multimedia Similarity Model

4 Transforms for Feature Extraction

- 4.1 Fourier Transform
- 4.2 Wavelet Transform
- 4.3 Principal Component Analysis
- 4.4 Singular Value Decomposition

Table of Contents

5 Distance Functions

- 5.1 Properties and Classification
- 5.2 Distance Functions for Points
- 5.3 Distance Functions for Binary Data
- 5.4 Distance Functions for Sequences
- 5.5 Distance Functions for Sets

6 Similarity Measures

- 6.1 Introduction
- 6.2 Distance versus Similarity
- 6.3 Range of Similarity Measures
- 6.4 Concrete Similarity Measures
- 6.5 Aggregation of Similarity Values
- 6.6 Conversion of Distances into Similarity Values
- 6.7 Partial Similarity

Table of Contents

7 Efficient Algorithms and Data Structures

7.1 High-Dimensional Index Structures

7.2 Algorithms for Aggregation of Similarity Values

► 8 Query Processing

8.1 Introduction

8.2 Concepts of Query Processing

8.3 Database Model

8.4 Languages

9 Summary and Conclusions

Einführung

- Hier werden Konzepte der Anfragebehandlung in Multimedia-Datenbanken diskutiert.
- Ein Anfragesystem eines MMDBS soll eine zielgerichtete Suche in einer MMDB ermöglichen.

Klassifikation der Suche nach der Zeitspanne

- *Sofortige Suchausführung.* Sie erfolgt unmittelbar nach der Suchspezifikation des Benutzers. Eine geeignete Schnittstelle Benutzer-System muss zur Verfügung stehen.
- *Verzögerte Suchausführung.* Sie erfolgt mit zeitlicher Verzögerung. Meistens wird solche Suche aus der Ebene des Programmcodes ausgeführt und nicht durch Benutzerinteraktion hervorgerufen.
- Bei der sofortigen Suche ist eine nutzerfreundliche Schnittstelle zur Interaktion sehr wichtig. Das Vorhandensein einer Anfragesprache zur textuellen Suchspezifikation ist wichtig bei der verzögerten Suche.

Klassifikation anhand der Art der Suchaktivitäten

- *Browsing und Navigation.* Beim Browsen und Navigieren bewegt sich der Nutzer direkt in der Datenbank, um die Suchergebnisse interaktiv zu finden.
- *Anfragebasierte Suche.* Hier wird eine Suchspezifikation erstellt. Diese Spezifikation teilt dem Anfragesystem mit, wonach gesucht werden soll.
- Häufig lassen sich die beiden Arten der Suche kombiniert einsetzen.

Unterteilung vom Browsen und Navigieren

- *Flache Suche.* Die flache Suche erfolgt sequentiell auf atomaren Datenbankobjekten. Suchaktionen beschränken sich auf vorwärts und rückwärts Blättern.
- *Strukturierte Suche.* Die Suche involviert ein Verfolgen von Strukturbeziehungen in der Datenbank.
- *Hypermediasuche.* Während bei der strukturierten Suche direkt auf den vorgegebenen Strukturen einer Datenbank oder der Multimedia-Objekte gesucht wird, sind bei der Hypermediasuche Struktur und Inhalt voneinander entkoppelt.

Browsen und Navigieren - Beispiele

- *Flache Suche.* Das Seitenblättern in einem Buch entspricht einer flachen Suche.
- *Strukturierte Suche.* In einem Buch kann im Inhaltsverzeichnis anhand der Kapitelstruktur sowie der Seitenreferenzen gesucht werden.
- *Hypermediasuche.* Wir erstellen einen Vortrag aus einer Menge isolierter Folien. Die Struktur definiert die Gliederung des Vortrags und legt damit eine Reihenfolge der Folien fest. Anhand dieser Struktur kann in einem bestimmten Kontext zielgerichtet gesucht werden.

Suchbedingungen anfragebasierter Suche

- *Attributbedingungen.* Innerhalb einer Attributbedingung erfolgt ein Vergleich zwischen den Werten zweier Attribute oder zwischen einem Attributwert und einer Konstante.
- *Strukturbedingungen.* Strukturbedingungen sind Bedingungen, die auf Strukturdaten definiert sind. Sie erlauben das Verfolgen von Referenzen innerhalb einer komplexen Struktur.
- *Räumliche und zeitliche Bedingungen.* Für eine Suche werden häufig Bedingungen auf räumliche und zeitliche Beziehungen benötigt.
- *Ähnlichkeitsbedingungen.* Hier werden Medienobjekte miteinander auf Ähnlichkeit verglichen.

Suchbedingungen anfragebasierter Suche

- *Attributbedingungen*. Beispiel: In einer Gemäldesammlung werden alle Gemälde von Rubens gesucht. Der Name des Malers liegt dabei als Attributwert für jedes Gemälde vor.
- *Strukturbedingungen*. Beispiel: Die Webseiten der Informatikinstitute aller deutschen Universitäten sollen gesucht werden. Die Strukturdaten sind hier die Links von den Webseiten einer Universität.
- *Räumliche und zeitliche Bedingungen*. Beispiel: Gesucht werden alle Bilder, auf denen das Parkverbotszeichen links neben einem Fahrzeug abgebildet ist.
- *Ähnlichkeitsbedingungen*. Beispiel: In einer Datenbank werden alle Bilder gesucht, die ähnlich zu einem Vorgabebild sind.