

Prof. Dr. Agnès Voisard
Nicolas Lehmann

Datenbanksysteme, SoSe 18

Übung 01

TutorIn: Alexander Schulz
Tutorium 04

Eduard Beiline, Mark Niehues, Antoen Oehler

23. April 2018

1 Begriffe & Definitionen

1.1

Die Datenbank und das Datenbankmanagementsystem bilden zusammen das Datenbanksystem. Während die Datenbank die Daten an sich speichert, werden diese nicht etwa direkt durch den Anwender manipuliert sondern über das Datenbankmanagementsystem. Dieses bietet Schnittstellen zum Zugriff auf die Datenbank über eine Datenbanksprache und sorgt neben der Abfrageoptimierung dafür, dass definierte Vorgaben eingehalten werden. Zu diesen Vorgaben gehört beispielsweise, dass..

- ..Vorgaben des Datenbankmodells eingehalten werden.
- ..Daten nicht gleichzeitig von mehreren Clienten manipuliert werden können.
- ..Daten die von anderen Tabellen benötigt werden werden, nicht gelöscht werden.
- ..Zugriffsrechte der Clienten eingehalten werden.

1.2

Ein Datenmodell definiert die Meta-Daten der Datenbankinhalte. Dazu gehört:

- die generische Datenstruktur, dh. grundlegende Struktur der Datensätze und dessen Zusammenhänge
- die Integritätsbedingungen bestehend aus den Datentypen und weiteren Einschränkungen eines Eintrages (zB. Wertebereich)
- die Menge an zulässigen Operatoren zur Manipulation

1.3

Physische Datenunabhängigkeit meint, dass Änderungen auf Ebene des physischen Datenträgers keine Auswirkungen haben auf die Struktur der Datenbank, definiert in der logischen Ebene.

1.4

Logischen Datenunabhängigkeit bedeutet, dass Änderungen an der Struktur und den Metadaten einer Datenbank keine Auswirkungen auf die Applikationsschicht haben.

1.5

Funktionale Anforderungen sind essentielle Funktionen wie z.B. das Löschen und Erstellen von Einträgen. Nicht-Funktionale Anforderungen sind nicht unbedingt notwendig aber u.U. entscheidend für die Funktionalität der Datenbank. Dazu gehört z.B. ein rechte Management oder Verschlüsselung.

1.6

Meta-Daten sind Daten, welche die eigentlichen Daten beschreiben und definieren. Z.B. wird bei relationale Datenbanken in den Meta-Daten festgelegt, welche Einträge es gibt, welche Datentypen und Wertebereich diese Einträge haben, wie sie mit anderen Tabellen zusammen hängen und welchen Bezeichner sie besitzen ("Tabellenkopf").

2 Arten von Datenbanksystemen

2.1 Arten

- hierarchisch
- netzwerkartig
- relational
- objektorientiert
- dokumentenorientiert

2.2 NoSQL

NoSQL steht für „Not only SQL“. Damit werden Datenbanken bezeichnet, die mit der langen Tradition der relationalen Datenbanken brechen. Sie verfolgen einen nicht-relationalen Ansatz. Dabei kann eher von Datenspeichern als von Datenbanken gesprochen werden. Es existieren keine festgelegten Tabellenschemata, Joins werden vermieden und es wird horizontal skaliert. Die sogenannten NoSQL-Datenbanken werden häufig auch als „strukturierte Datenspeicher“ (Structured Storage) bezeichnet.

Dokumentenorientierte Datenbanken, Key-Value-Datenbanken, Graphendatenbanken, spaltenorientierte Datenbanken .. Entscheidend ist, dass keine strikten Tabellenschemata existieren und Relationen zwischen Datensätzen nicht definiert sind.

2.3 3

Das RDF-Modell ist ein Datenmodell mit einer wohldefinierten formalen Semantik, das auf gerichteten Graphen basiert. Daten in RDF sind Aussagen über Ressourcen. Diese Aussagen werden dabei als Tripel modelliert. Die Menge der Tripel bildet einen (mathematischen) Graphen, und wird als RDF-Modell bezeichnet. Ein Tripel ist eine Elementaraussage, die aus Subjekt, Prädikat und Objekt besteht.

Tabelle 1: Beispieldatensatz <http://RDFDATABASE/> [1]

Subjekt	Prädikat	Objekt
ACME	produziert	Batterien
Batterien	enthalten	Säure
Batterien	enthalten	Zink
ACME	ist	eine Firma

2.4 Beispielabfrage

Listing 1: Beispielabfrage

```
1 PREFIX foaf: <http://RDFDATABASE/>
2 SELECT *
3 WHERE {
4   ?subject foaf:produziert ?object .
5 }
```

foaf ist eine Abkürzung für <http://RDFDATABASE/> . `SELECT *` nimmt alle (mit '??') deklarierten Variablen in der Abfrage. Die Abfrage liefert alle Subjekte, die produzieren samt dem Produkt.

3 Typische Abfragen an ein Datenbanksystem

3.1

Gib mir alle Kurse die im Sommersemester 2018 aus dem Fachbereich Informatik angeboten werden.

3.2

Gib mir alle Filme der Kategorie 'Drama' und sortiere absteigend nach der Userbewertung.

3.3

Gib mir die neusten Beiträge der User denen ich folge und sortiere absteigend nach der Anzahl der Reaktionen anderer User.

3.4

Gib mir die Kommentare und Reaktionen anderer User auf den Tweet mit der ID 83723.

3.5

Gib mir die drei neuesten Beiträge, inklusive aller damit zusammenhängenden Informationen (Kommentare etc), der Freunde, die als 'enge Freunde' markiert sind und sortiere absteigend nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung.

4

Listing 2: Haskell

```
1 main :: IO ()
2 main = do
3     putStrLn "Wie heißt du, Fremder? "
4     name <- getLine
5     putStrLn $ greet name
7 greet :: String -> String
8 greet name = "Hallo " ++ name ++ "!"
```

Listing 3: Python

```
1 #!/usr/bin/env python3
3 name = input("Wie heißt du, Fremder?\n")
4 print("Hallo, " + name + "!")
```

Listing 4: Java

```
1 public class Greet {
2     public static void main(String[] args) {
3         System.out.println("Wie heißt du, Fremder?");
4         String name = System.console().readLine();
5         System.out.println("Hallo, " + name + "!");
6     }
7 }
```

Literatur

- [1] Wikipedia. *Resource Description Framework* — *Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. [Online; Stand 22. April 2018]. 2016. URL: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Resource_Description_Framework&oldid=152788108.