Übung Datenbanken und Informationssysteme 1 – WS 2023/24

Übungsgruppen: 351.002, 351.003, 351.004, 351.005, 351.036

Übungsleiter*innen: Lisa Ehrlinger, Josef Küng, Wolfram Wöß, Daniel Hofer



Übungsangaben 10

Abgabe bis 18.01.2024 13:00

4. ER-Modell

4.7. ER-Diagramm ,DEXA Conference

(8 Punkte)

Das Programm der wissenschaftlichen Konferenz DEXA (Database and Expert Systems Applications) war im Jahr 2020 wie folgt:

Siehe auch: http://www.dexa.org/sites/default/files/2019/DEXA2020_Program_110920.pdf

Pro Tag gab es mehrere Tracks (Name, Datum). Diese hatten Sessions (Kurzbezeichnung, Titel, Zeit-von, Zeit-bis, Zoom-Link). Jede Session hatte genau einen Session Chair, das ist die Person, die die Session leitete. Innerhalb einer Session waren dann die Vorträge (Titel, Vorname und Nachname der Autor:innen, Länder der Universitäten/Institutionen der Autor:innen, der:die vortragende Autor:in war als solche:r gekennzeichnet). Die Reihenfolge der Vorträge innerhalb einer Session war vorgegeben.

Zusätzlich gab es Keynote-Presentations (Kurzbezeichnung, Titel, Datum, Zeit-von, Zeit-bis, Zoom-Link, Vorname und Nachname des:der Vortragenden, Universität/Institution des:der Vortragenden, Land der Universität/Institution). Jede Keynote hat auch einen Session Chair.

Session Chairs können auch Autor:innen oder Vortragende sein. Generell können Personen nur einer Universität/Institution zugeordnet sein, und eine Universität/Institution nur einem Land.

Darüber hinaus gab es weitere Programmpunkte, das Opening, ein Panel und das Closing. Für diese sind das Datum, Zeit-von, Zeit-bis, Titel, Zoom-Link und ein Kurztext, welcher auch leer sein kann, angeführt. Es kann auch ein Session Chair (Vorname, Nachname, Universität/Institution, Land der Universität/Institution) zugeordnet sein.

Erstellen Sie für eine Datenbank, aus der dieses Konferenzprogramm ausgelesen werden kann, ein ER-Diagramm (Entitätstypen, Beziehungstypen, Kardinalitäten der Beziehungen, Attribute, Schlüsselattribute entsprechend gekennzeichnet). Sie können noch Attribute hinzufügen, die für das Gesamtsystem hilfreich sein werden (z.B. im obigen Text nicht erwähnte interne Schlüsselattribute).

7. Relationaler Entwurf

7.24. Mehrwertige Abhängigkeiten, 4NF

(3 Punkte)

Die Brandmelderüberprüfungen in einem Unternehmen wird in einer Tabelle dokumentiert, die folgendem Relationenschema entspricht:

Überprüfung ({GebäudeId, RaumId, Datum},F)

Zusatzinformationen: Die RaumId ist nur innerhalb eines Gebäudes eindeutig. Bei jeder Gebäudeüberprüfung werden immer alle Räume besucht und die Überprüfung eines Gebäudes benötigt nie mehr als einen Kalendertag. An einem Tag können mehrere Gebäude überprüft werden, aber ein Gebäude wird an einem Tag nicht mehrmals geprüft.

- a) Bestimmen die Menge F der vollen funktionalen Abhängigkeiten in diesem Relationenschema.
- b) Bestimmen Sie die Menge M der mehrwertigen Abhängigkeiten.
- c) In welcher Normalform befinden sich dieses Relationenschema? Begründen Sie Ihre Antwort.
- d) Sollte es nicht in 4NF sein, zerlegen Sie es verlustlos in 4NF.

8. Transaktionen

8.5. Wiederanlauf (2 Punkte)

Warum müssen bei einem Wiederanlauf manchmal Transaktionen wiederholt werden, obwohl sie schon abgeschlossen waren? Durability heißt doch, dass nach Abschluss einer Transaktion die Ergebnisse dauerhaft gespeichert sind.

3.6. Fehler im Mehrbenutzerbetrieb

(6 Punkte)

Konstruieren Sie für jede Fehlerart im ungeschützten Mehrbenutzerbetrieb ein Beispiel, das in der Praxis auftreten könnte.

8.7. Serialisierbarkeit

(3 Punkte)

Ist folgender zeitlich verschränkter Ablauf der drei Transaktionen serialisierbar? Wenn ja, welcher seriellen Ausführung entspricht er? Wenn nein, was müsste geändert werden, damit er serialisierbar ist.

	Transaktion 1	Transaktion 2	Transaktion 3
t_1		read(B)	
t_2			read(C)
t_3	read(A)		
t_4			C = 27
t_5			write(C)
t_6	A = 100		
t_7		B = 9	
t_8		write(B)	
t_9			read(B)
t_{10}	read(C)		
t_{11}	A = A - C		
t_{12}			B=B+15
t_{13}			write(B)
t_{14}	write(A)		

8.8. 2-Phasen-Sperrprotokoll

(3 Punkte)

Ergänzen Sie die 3 Transaktionen aus 8.7 derart mit Sperr- und Freigabeoperationen, dass sie dem strengen 2-Phasen-Sperrprotokoll folgen.