

Übungsangaben 6

Abgabe bis 24.11.2022 13:00

7. Relationale Entwurfstheorie

7.1. Funktionale Abhängigkeiten

Gegeben ist folgendes Relationenschema (Schauspieler) mit einer Beispielsrelation: (4 Punkte)

Schauspieler					
SNr	Name	GebDat	FilmNr	FilmTitel	FilmJahr
198	Milla Jovovich	17.12.1975	1279	Das fünfte Element	1997
123	Bruce Willis	19.03.1955	1279	Das fünfte Element	1997
123	Bruce Willis	19.03.1955	931	Der Schakal	1997
170	Sidney Poitier	20.02.1927	931	Der Schakal	1997
35	Edward Fox	13.04.1937	378	Der Schakal	1973

Sind folgende Funktionalen Abhängigkeiten gegeben?

- a) SNr → GebDat
- b) SNr → FilmTitel
- c) GebDat → FilmNr
- d) FilmNr → FilmTitel
- e) FilmNr → FilmJahr
- f) FilmTitel → FilmNr
- g) FilmNr → GebDat
- h) FilmNr, FilmJahr → SNr

7.2. Funktionale Abhängigkeiten – Typen (4 Punkte)

Formulieren Sie für das Relationenschema aus 7.1 jeweils eine
 - volle, nicht triviale funktionale Abhängigkeit,
 - nicht volle, nicht triviale funktionale Abhängigkeit,
 - volle, triviale funktionale Abhängigkeit und
 - nicht volle, triviale funktionale Abhängigkeit,
 die in 7.1 noch nicht aufgelistet ist.

7.3. Funktionale Abhängigkeiten – Armstrong-Axiome (6 Punkte)

Gegeben ist folgendes Relationenschema (Raum) mit einer Beispielsrelation.

Raum							
RaumNr	RaumName	AnzPlaetze	Gebaeudeld	GebaeudeName	GebäudeBaujahr	Stockwerk	StockwerkFläche
1187	HS 18	164	SCP 3	Science Park 3	2012	0	1200
1205	Seminarraum S3 047	24	SCP 3	Science Park 3	2012	2	1500
872	Seminarraum S2 046	38	SCP 2	Science Park 3	2010	0	1200
713	Seminarraum MT 226	74	MT	Mechatronikgebäude	2009	2	1600

- a) Bestimmen Sie für dieses Relationenschema alle vollen, nicht trivialen funktionalen Abhängigkeiten.
- b) Formulieren Sie für die folgenden Armstrong-Axiome ein Beispiel aus diesem Relationenschema: Reflexivität, Verstärkung, Transitivität, Vereinigung, Dekomposition und Pseudotransformation

7.4. Funktionale Abhängigkeiten – Armstrong-Axiome (4 Punkte)

Gegeben ist RS ($\{A, B, C, D, E, F, G, H\}, \{CF \rightarrow B, C \rightarrow A, AB \rightarrow DEG, E \rightarrow F\}$). Geben Sie mit Hilfe der Armstrong-Axiome eine Herleitung für a) $CE \rightarrow B$ und b) $CF \rightarrow DEG$ an. Dokumentieren Sie diese im Detail indem Sie explizit darlegen, welches Axiom sie für welchen Schritt angewandt haben.

7.5. Funktionale Abhängigkeiten – Attributhülle (3 Punkte)

Gegeben ist das Relationenschema Raum aus Beisp. 7.3. Nehmen Sie die dort von Ihnen bestimmten funktionalen Abhängigkeiten und leiten daraus die Attributhüllen für a) RaumId, b) Gebaeudeld und c) GebäudeBaujahr ab.

7.6. Funktionale Abhängigkeiten – Hülle, kanonische Überdeckung (2 Punkte)

Erklären Sie die Hülle und die kanonische Überdeckung einer Menge von funktionalen Abhängigkeiten.

7.7. Funktionale Abhängigkeiten – Hülle (6 Punkte)

Beantworten Sie die Frage (inklusive einer Erklärung, warum), ob für die Menge von funktionalen Abhängigkeiten $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow AD, E \rightarrow ABC, F \rightarrow CD\}$ die funktionalen Abhängigkeiten a) $C \rightarrow B$, b) $D \rightarrow B$ und c) $EF \rightarrow B$ in F^+ enthalten sind. Verwenden Sie dafür den in der Vorlesung vorgestellten Membership-Algorithmus und listen Sie dabei jeden Schritt auf.

7.8. Funktionale Abhängigkeiten – Kanonische Überdeckung (4 Punkte)

Bestimmen Sie für die Menge von funktionalen Abhängigkeiten $F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow AD, CD \rightarrow B, E \rightarrow ACD, F \rightarrow BD \}$ eine kanonische Überdeckung.

7.9. Schlüssel (4 Punkte)

Geben Sie für folgende Relationenschemata alle Schlüsselkandidaten an.

- a) Student($\{MatrNr, Name, GebDat, ReisepassNr\}, \{MatrNr \rightarrow Name, GebDat, ReisepassNr; ReisepassNr \rightarrow MatrNr \}$)
- b) Kinobesuch($\{PersNr, Name, KinoId, FilmId, Datum/Zeit, SaalId, Filmtitel\}, \{PersNr \rightarrow Name; FilmId \rightarrow Filmtitel\}$)
- c) KassaScan($\{ArtikelNr, ArtikelBez, KassaNr, ZeitpunktScan\}, \{ ArtikelNr \rightarrow ArtikelBez \}$)
- d) Parkplatzeinfahrt($\{ParkkarteNr, SchrankeNr, DatumZeit\}, \{\}$)

7.10. Schlüssel – Superschlüssel, Primärschlüssel (3 Punkte)

Geben Sie für das Relationenschema 7.9 a) (Student) alle Superschlüssel und einen Primärschlüssel an.