

Übungsangaben 6

Abgabe bis 21.11.2024 13:00

7. Relationale Entwurfstheorie

7.1. Funktionale Abhängigkeiten (4 Punkte)

Gegeben ist folgendes Relationenschema (Österreichische Sieger:innen bei olympischen Sommerspielen) mit einer Beispielsrelation:

Olympiasieger:in								
SNr	Vorname	Nachname	GebDat	GebOrt	Jahr	Ort	Sportart	Disziplin
283	Valentin	Bontus	01.02.2001	Perchtoldsdorf	2024	Paris	Segeln	Kitesurfen
271	Lara	Vadlau	29.03.1994	Feldbach	2024	Paris	Segeln	Mixed Zweihandjolle
265	Lukas	Mähr	23.04.1990	Bregenz	2024	Paris	Segeln	Mixed Zweihandjolle
198	Anna	Kiesenhofer	14.02.1991	Kirchdorf	2020	Tokyo	Radsport	Straßenrennen
157	Roman	Hagara	30.04.1966	Wien	2004	Athen	Segeln	Tornado
143	Hans-Peter	Steinacher	09.09.1968	Zell am See	2004	Athen	Segeln	Tornado
165	Kate	Allen	25.04.1970	Geelong	2004	Athen	Triathlon	Triathlon
157	Roman	Hagara	30.04.1966	Wien	2000	Sidney	Segeln	Tornado
...
012	Paul	Neumann	13.06.1875	Wien	1896	Athen	Schwimmen	500m Freistil

(SNr: SportlerNr; Jahr: Jahr der Olympiade; Ort: Ort der Olympiade)

Sind folgende Funktionalen Abhängigkeiten gegeben?

- a) SNr → GebDat
- b) SNr → Ort
- c) GebDat → Jahr
- d) Jahr → Ort
- e) Sportart → Ort
- f) Ort → Jahr
- g) Disziplin → GebDat
- h) Disziplin, Sportart, Jahr → SNr

7.2. Funktionale Abhängigkeiten – Typen (4 Punkte)

Formulieren Sie für das Relationenschema aus 7.1 jeweils zwei

- volle, nicht triviale funktionale Abhängigkeiten,
 - nicht volle, nicht triviale funktionale Abhängigkeiten
 - volle, triviale funktionale Abhängigkeiten und
 - nicht volle, triviale funktionale Abhängigkeiten,
- die in 7.1 noch nicht aufgelistet sind.

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

Gegeben ist folgendes Relationenschema (Raum an JKU) mit einer Beispielsrelation.

Raum							
RaumNr	RaumName	AnzPlätze	GebäudeId	GebäudeName	GebäudeBauJahr	Stockwerk	StockwerkFläche
621	HS 18	164	SCP 3	Science Park 3	2012	0	1500
783	Seminarraum	24	SCP 3	Science Park 3	2012	0	1500
803	Seminarraum	60	SCP 4	Science Park 4	2020	0	1200
859	Seminarraum	22	SCP 5	Science Park 5	2020	1	400
583	Seminarraum	74	MT	Mechatronikgebäude	2009	2	1600

Die RaumNr ist über die gesamte Universität hinweg eindeutig.

- 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 Pseudotransitivität

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 (2 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) RaumNr, b) GebäudeId und c) GebäudeBauJahr ab.

7.6. Funktionale Abhängigkeiten – Hülle (3 Punkte)

Beantworten Sie die Fragen (inklusive einer Erklärung, warum), ob für die Menge von funktionalen Abhängigkeiten $F = \{E \rightarrow BD, D \rightarrow CE, F \rightarrow CD, A \rightarrow BDE\}$ die funktionalen Abhängigkeiten a) $C \rightarrow B$ b) $D \rightarrow B$ und c) $AF \rightarrow B$ in F^+ enthalten sind.

7.7. Funktionale Abhängigkeiten – Kanonische Überdeckung (4 Punkte)

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

7.8. Schlüsselkandidaten (4 Punkte)

Geben Sie für folgende Relationenschemata die Schlüsselkandidaten an. Es sollen ausschließlich die vorgegebenen funktionalen Abhängigkeiten in Betracht gezogen werden.

- a) Student($\{MatrNr, Vorname, Nachname, GebDat, ReisepassNr\}, \{MatrNr \rightarrow Vorname, Nachname, GebDat, ReisepassNr; ReisepassNr \rightarrow MatrNr\}$)
- b) Kinobesuch($\{PersNr, Vorname, Nachname, KinoId, FilmId, Datum/Zeit, SaalId, Filmtitel\}, \{PersNr \rightarrow Vorname, Nachname; FilmId \rightarrow Filmtitel\}$)
- c) KassaScan($\{ArtikelNr, ArtikelBez, KassaNr, ZeitpunktScan\}, \{ArtikelNr \rightarrow ArtikelBez\}$)
- d) Bergbahnzugang($\{TicketNr, DrehkreuzId, DatumZeit\}, \{\}$)

7.9. Superschlüssel, Primärschlüssel (3 Punkte)

Geben Sie für des Relationenschemas 7.8. a) (Student)) alle Superschlüssel an und wählen Sie einen Primärschlüssel.