

Aufgabe 12 (2 Punkte)

In einer Tabelle Sendung werden aktuelle Fernsehsendungen festgehalten, die folgende Tabelle zeigt eine beispielhafte Befüllung.

Tabelle Sendung

Sender	Ort	Titel	Laenge	ModID	Moderation	Jahr
RTL	Köln	Boot-Camp	45	42	Meier	1967
RTL	Köln	Wald-Camp	90	43	Mueller	1960
RTL	Köln	Eis-Camp	90	42	Meier	1967
ZDF	Mainz	Hörsturz	60	44	Schmidt	1948
ZDF	Mainz	Wald-Camp	30	45	Schulz	1932
ZDF	Mainz	Rheuma	120	43	Mueller	1960
ZDF	Mainz	Krampfader	60	46	Meier	1944

Es gelten genau folgende vollen funktionalen Abhängigkeiten.

- 1) Jeder Sender ist an genau einem Ort beheimatet.
{Sender} -> {Ort}
 - 2) Der Titel einer Sendung ist pro Sender eindeutig, jede Sendung hat eine Länge und eine Person die moderiert, die durch seine ModID eindeutig ist.
{Sender, Titel} -> {Laenge, ModID}
 - 3) Zu jeder ModID gibt es genau eine moderierende Person, weiterhin ist das Geburtsjahr dieser Person angegeben.
{ModID} -> {Moderation, Jahr}
- a) Warum kann nicht {Moderation} → {Jahr} bei den gegebenen Beispieldaten gelten?
 - b) Nennen Sie alle Schlüsselkandidaten (in diesem Fall nur einer).
 - c) Nennen Sie die Menge der Schlüsselattribute und der Nichtschlüsselattribute.
 - d) Bringen Sie die Tabelle mit dem Standardverfahren in Tabellen in zweiter Normalform. Vermeiden Sie für die zweite Normalform überflüssige Umformungen.
 - e) Bringen Sie die Tabellen aus e) mit dem Standardverfahren in Tabellen in dritter Normalform. Vermeiden Sie für die dritte Normalform überflüssige Umformungen.

Aufgabe 13 (4 Punkte)

Zur Verwaltung von Prüfungen wird die folgende Tabelle Pruefung genutzt, die hier mit Beispieldaten gefüllt ist.

Tabelle Pruefung

Nr	MatNr	Name	Studium	ModulNr	ModName	Datum	Note	Versuch	Pruefend
1	42	Ute	TI	4711	DB	28.2.14	5	1	SK
2	42	Ute	TI	4711	DB	28.6.14	3.3	2	SK
3	43	Uwe	MI	4611	DB	28.2.14	5	1	HT
4	43	Uwe	MI	4611	DB	24.6.14	1.7	2	HT
5	42	Ute	TI	4701	Prog1	28.2.14	1.3	1	MU
6	43	Uwe	MI	4601	Prog1	26.2.14	1.7	1	RR
7	44	Urs	TI	4701	Prog1	28.2.14	5	2	MU
8	45	Uta	MI	4602	Prog2	28.2.14	2	1	SK
9	44	Urs	TI	4702	Prog2	24.6.14	5	2	RR
10	45	Uta	MI	4611	DB	28.2.14	1.7	1	HT
11	44	Urs	TI	4701	Prog1	24.6.14	5	3	RR
12	46	Urs	TI	4701	Prog1	24.6.14	1.3	1	RR
13	46	Urs	TI	4702	Prog2	28.2.14	5	1	RR
14	46	Urs	TI	4702	Prog2	24.6.14	5	2	RR
15	47	Ulla	TI	4701	Prog1	27.2.15	1.3	1	RR
16	47	Ulla	TI	4702	Prog2	27.2.15	1	1	RR
17	47	Ulla	TI	4703	Math1	23.6.15	1	1	RR
18	47	Ulla	TI	4711	DB	23.6.15	1	1	SK

Es gelten genau folgende volle funktionalen Abhängigkeiten, der Rest lässt sich daraus berechnen.

- (1) Jede Prüfung ist durch die Zeilennummer (Nr) eindeutig bestimmt.
 - (2) Aus der Matrikelnummer (MatNr) kann auf den Namen und das Studium geschlossen werden.
 - (3) Aus der Modulnummer (ModNr) kann auf den Modulnamen (ModName) und das Studium geschlossen werden.
 - (4) Aus dem Datum zusammen mit der Modulnummer kann auf die prüfende Person geschlossen werden.
 - (5) Aus Matrikelnummer, Modulnummer und Datum kann auf die Zeilennummer geschlossen werden.
 - (6) Aus Matrikelnummer, Modulnummer und Versuch kann auf die Zeilennummer geschlossen werden.
- a) Formulieren Sie (1)-(6) als volle funktionale Abhängigkeiten.
 - b) Warum kann nicht $\{\text{Datum}, \text{ModName}\} \rightarrow \{\text{Prüfend}\}$ bei den gegebenen Beispieldaten gelten?
 - c) Warum gilt die funktionale Abhängigkeit $\{\text{MatNr}, \text{Name}, \text{ModNr}, \text{Datum}\} \rightarrow \{\text{Note}\}$? Ist diese Abhängigkeit voll funktional?
 - d) Überlegen Sie sich für (1)-(6) jeweils eine neue weitere Zeile, die jeweils gegen diese Regel verstoßen. Für (1) würde hier eine weitere Zeile mit der Zeilennummer 2 z. B. ausreichen. Markieren Sie den Verstoß und die relevanten Zeilen, so dass der Verstoß leicht nachvollziehbar ist.
 - e) Nennen Sie alle Schlüsselkandidaten (in diesem Fall sind es drei).
 - f) Nennen Sie die Menge der Schlüsselattribute und der Nichtschlüsselattribute.
 - g) Bringen Sie die Tabelle mit dem Standardverfahren in Tabellen in zweiter Normalform. Vermeiden Sie für die zweite Normalform überflüssige Umformungen.
 - h) Bringen Sie die Tabellen aus g) mit dem Standardverfahren in Tabellen in dritter Normalform. Vermeiden Sie für die dritte Normalform überflüssige Umformungen.

Aufgabe 14 (2 Punkte)

Gegeben sei jeweils eine Tabelle mit vier Spalten A, B, C, D und genau den jeweils angegebenen vollen funktionalen Abhängigkeiten. Nennen Sie alle Schlüsselkandidaten, Menge der Schlüsselattribute sowie der Nichtschlüsselattribute und begründen Sie formal, warum die Tabelle (nicht?) in zweiter und (nicht?) in dritter Normalform ist.

- a) $\{A\} \rightarrow \{B\}$ und $\{B\} \rightarrow \{C\}$ und $\{C\} \rightarrow \{D\}$
- b) $\{A\} \rightarrow \{B\}$ und $\{B\} \rightarrow \{C\}$ und $\{C\} \rightarrow \{D\}$ und $\{D\} \rightarrow \{A\}$
- c) $\{A\} \rightarrow \{B\}$ und $\{B\} \rightarrow \{A\}$ und $\{C\} \rightarrow \{D\}$ und $\{D\} \rightarrow \{C\}$
- d) $\{A\} \rightarrow \{B, C, D\}$ und $\{B\} \rightarrow \{C, D\}$ und $\{C\} \rightarrow \{D\}$
- e) $\{A\} \rightarrow \{D\}$ und $\{B\} \rightarrow \{D\}$ und $\{C\} \rightarrow \{D\}$
- f) $\{A, B, C, D\} \rightarrow \{A, B, C, D\}$