

Übungsangaben 9

Abgabe bis 12.12.2024 13:00

7. Relationale Entwurfstheorie

7.16. BCNF, Zerlegung (5 Punkte)

Gegeben sind folgende Relationenschemata in 1NF:

- a) RS1 ({A,B,C,D,E,F}, {AD → BCEF, E → AD})
- b) RS2 ({A,B,C,D,E,F}, {A → DF, BC → AD, F → E})

Zerlegen Sie jene Relationenschemata, die sich nicht in BCNF befinden, verlustlos in Boyce-Codd-Normalform. Erstellen Sie dabei jeweils eine kanonische Überdeckung der Menge der funktionalen Abhängigkeiten, geben Sie alle Schlüsselkandidaten an und verwenden Sie den Dekompositionsalgorithmus.

7.17. Synthesalgorithmus, Dekompositionsalgorithmus (6 Punkte)

Gegeben ist folgendes Relationenschema:

RS ({A,B,C,D,E}, {AB → BCDE, C → CE, D → E})

- a) Erstellen Sie eine kanonische Überdeckung der Menge der funktionalen Abhängigkeiten.
- b) Ermitteln Sie alle Schlüsselkandidaten.
- c) Ermitteln Sie die Normalform, in der sich dieses Relationenschema befindet, inklusive Begründung.
- d) Überführen Sie das Relationenschema mittels Synthesalgorithmus in 3NF
- e) Überführen Sie das Relationenschema mittels Dekompositionsalgorithmus in BCNF
- f) Wie unterscheiden sich die Ergebnisse?

7.18. Mehrwertige Abhängigkeiten (3 Punkte)

Gilt in folgendem Relationenschema die mehrwertige Abhängigkeit AB →→ DE?

Begründen Sie ihre Antwort.

RS				
A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b1	c1	d2	e1
a1	b1	c1	d2	e2
a1	b1	c2	d1	e1
a1	b1	c2	d2	e1
a1	b1	c2	d2	e2
a2	b1	c2	d1	e2
a2	b1	c3	d1	e2

7.19. 3NF, BCNF, 4NF

(7 Punkte)

In einem Tourismusgebiet bietet eine Bäckerei Jausenpakete für Wanderer an. Jedes Paket hat eine eindeutige Id, einen Namen und einen Preis. Jedesmal, wenn so ein Paket verkauft wird, wird eine fest vorgegebene Menge von Artikel (ArtikelNr, ArtikelBez, ArtikelPreis) verkauft, die dem Paket zugeordnet ist. Der Verkauf dieser Pakete soll protokolliert werden. Ein ungeübter Datenmodellierer hat dafür folgende Tabelle entworfen:

Paketverkauf({RNr, ZP, PaketId, Paketname, Paketpreis, Anz, ArtikelNr, ArtikelBez, ArtikelPreis}, F)

Hier eine Beispielrelation dazu:

Paketverkauf								
RNr	ZP	PaketId	PaketName	PaketPreis	Anz	ArtikelNr	ArtikelBez	ArtikelPreis
123	26.10.24 08:22	11	Kleine Jause	4,00	1	17	Käseweckerl	3,00
123	26.10.24 08:22	11	Kleine Jause	4,00	1	58	Orangensaft 500ml	1,50
124	26.10.24 08:37	12	Große Jause	7,50	1	17	Käseweckerl	3,00
124	26.10.24 08:37	12	Große Jause	7,50	1	23	Wurstsemmerl	3,20
124	26.10.24 08:37	12	Große Jause	7,50	1	58	Apfelsaft 750 ml	1,80
124	26.10.24 08:37	11	Kleine Jause	4,00	2	17	Käseweckerl	3,00
124	26.10.24 08:37	11	Kleine Jause	4,00	2	58	Orangensaft 500ml	1,50

Zusatzinformationen:

- RNr ist die Rechnungsnummer am Verkaufsbeleg. Sie ist für jeden Verkaufsbeleg eindeutig.
 - ZP ist der Zeitpunkt, der auf dem Verkaufsbeleg steht, minutengenau. D.h. es können zu einem Zeitpunkt mehrere Rechnungen gedruckt werden.
 - Anz enthält, wieviel Stück eines bestimmten Jausenpakets (PaketId) im Zuge dieses Verkaufs (RNr) verkauft wurden.
 - Pro Rechnung (RNr) wird ein Paket nur einmal aufgelistet. Wenn mehrere gleiche Pakete gekauft wurden, ist dies in der Stückzahl ersichtlich.
- a) Ermitteln Sie eine kanonische Überdeckung F_c der funktionalen Abhängigkeiten F für das Relationenschema Paketverkauf.
 - b) In welcher Normalform befindet sich dieses Schema? Begründen Sie Ihre Antwort.
 - c) Zerlegen Sie das Relationenschema abhängigkeitsbewahrend und verlustlos in 3NF-Schemata.
 - d) Erfüllen die dann erhaltenen RS auch die BCNF? Wenn nein, zerlegen Sie sie verlustlos in BCNF.
 - e) Sind die Relationenschemata, die sich nun in BCNF befinden, auch in 4NF? Wenn nein, begründen Sie dies anhand der vorhandenen mehrwertigen Abhängigkeiten, und zerlegen sie jene Relationenschemata, die sich nicht in 4NF befinden, verlustlos in 4NF.