

Datenbankmanagement

Übungen

Normalisierung

Normalisierung

1. Definieren Sie Normalisierung
2. Nennen und Erläutern Sie kurz die Vorteile der Normalisierung
3. Beschreiben Sie die Vorgehensweise zur Normalisierung
4. Nenne und Beschreiben Sie kurz die Ihnen bekannten Anomalien
5. Beschreiben Sie die Bedeutung der verlustfreien Zerlegung
6. Nennen und Beschreiben Sie die ersten 3 Normalformen anhand eines eigenen Beispiels (Geben Sie dazu auch die Definition an)
7. Überführen Sie folgende Relation Lieferanten in die dritte Normalform und modellieren Sie diese.

LieferantNr	Ort	Entfernung	Bauteil
1	Münster	250	T1, Schrauben, 100, Müller
1	Münster	250	T2, Zangen, 230, Meier
1	Münster	250	T3, Hammer, 100, Schmidt
2	Kassel	180	T1, Schrauben, 320, Müller
2	Kassel	180	T4, Muttern, 60, Franke

Hinweis: Bauteil enthält Informationen über Bauteilnummer, Bauteilbezeichnung, Anzahl und den Bearbeiter.

8. Stellen Sie funktionale Abhängigkeiten und Schlüsselkandidaten auf, die angesichts der folgenden Relation *VorlesungDozent* plausibel erscheinen und bringen die Relation in die 3. NF!

VNr	Vorlesung	DozNr	Dozent	Uni
1	DM	1	Frie	Münster
2	MSuP	1	Frie	Münster
3	Java	2	Müller	Essen
4	IDA	2	Müller	Essen
5	IR	3	Schmidt	Münster
6	Java	4	Maier	Köln
7	BWL	5	Maier	Hamburg

Welche Normalformen werden von der Relation erfüllt? Begründen Sie Ihre Antwort.

Zerlegen Sie die Relation gegebenenfalls, um die dritte Normalform (3NF) zu erreichen

9. Gegeben ist folgenden Relation:

<u>Bootsname</u>	Segelfläche	Besatzung	<u>Name</u>	Start	Ziel	Länge
Skipper	50	4	KielCup	Lübeck	Kiel	200
Skipper	50	3	Ostseepokal	Rostock	Bornholm	180
Ariane	35	3	KielCup	Lübeck	Kiel	200
Ariane	35	4	Ostseepokal	Rostock	Bornholm	180
Ariane	35	2	Spreepokal	Spandau	Teltow	200

In welcher Normalform befindet sich die Relation?

Überführen Sie dieses Relation in die 3NF!

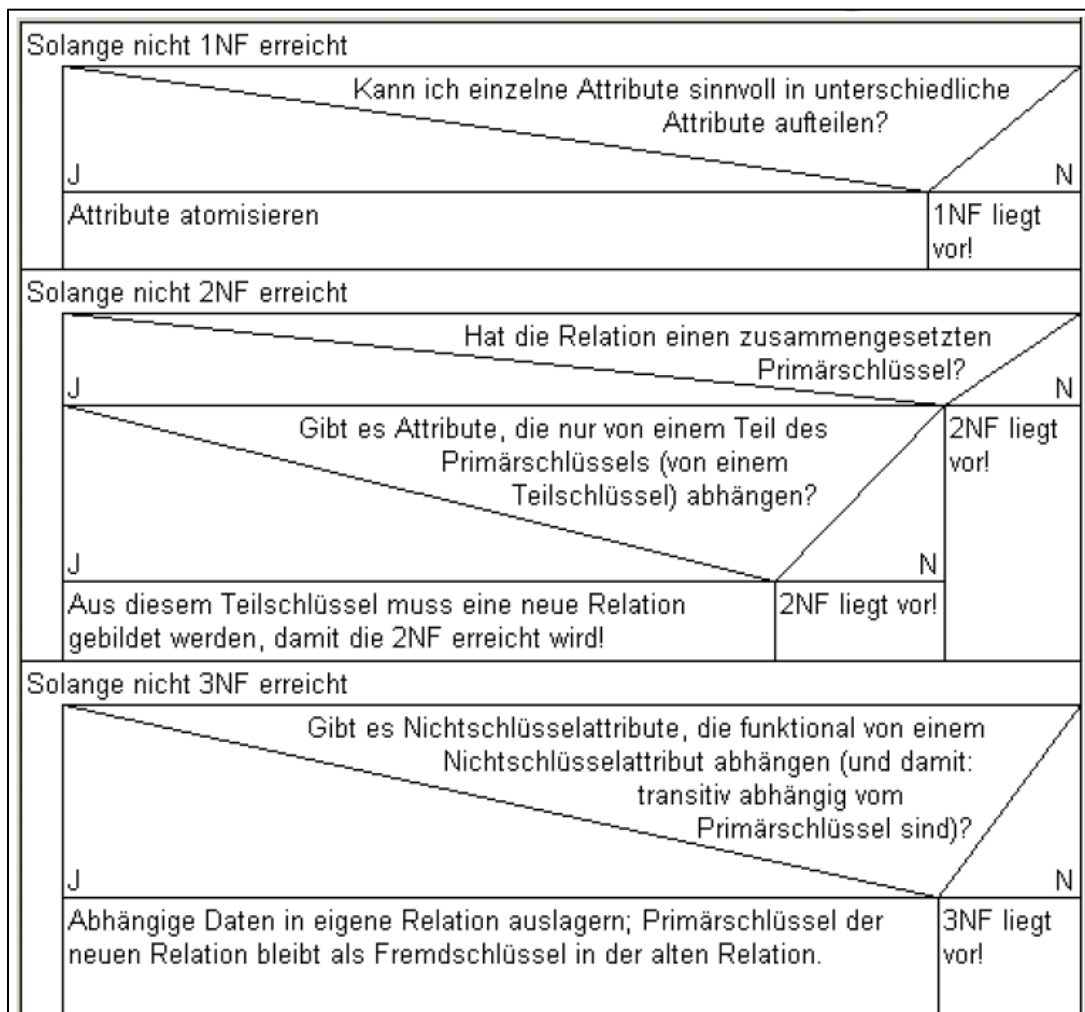
1. Definieren Sie Normalisierung

Unter Normalisierung eines relationalen Datenschemas (Tabellenstruktur) versteht man die Aufteilung von Attributen (Tabellenspalten) in mehrere Relationen (Tabellen) gemäß den Normalisierungsregeln (s. u.), so dass eine Form entsteht, die keine vermeidbaren Redundanzen mehr enthält.

2. Nennen und Erläutern Sie kurz die Vorteile der Normalisierung

Durch Anwendung der Normalisierung soll die Integrität der Daten sichergestellt werden. Die Normalisierung soll insbesondere Redundanzen unterbinden und Inkonsistenzen vermeiden. Die Wartung der Daten wird i.d.R. vereinfacht, die Programmierung allerdings aufwendiger.

3. Beschreiben Sie die Vorgehensweise zur Normalisierung auf der Basis dieses Struktogramms:



4. Nenne und Beschreiben Sie kurz die Ihnen bekannten Anomalien

Einfüge (Insert)-Anomalien

Bei einem fehlerhaften oder inkorrekten Datenbankdesign kann es bei der Einfüge-Anomalie passieren, dass Daten gar nicht in die Datenbank übernommen werden, wenn zum Beispiel der Primärschlüssel keinen Wert erhalten hat, oder eine unvollständige Eingabe von Daten zu Inkonsistenzen führt.

Änderungs (Update)-Anomalie

Bei der Änderungs-Anomalie, auch Update-Anomalie genannt, werden gleiche Attribute eines Datensatzes in einer Transaktion nicht automatisch geändert. So entsteht eine Inkonsistenz der Daten.

Lösch (Delete)-Anomalie

Bei einer Löschanomalie kann es passieren, dass ein Benutzer einer Datenbank aktiv Informationen löschen will und damit indirekt, aufgrund des fehlerhaften Datenbankdesigns, andere zusammenhängende Informationen parallel mitlöscht.

5. Beschreiben Sie die Bedeutung der verlustfreien Zerlegung

Eine Relation lässt sich durch Normalisierung in Relationen zerlegen kann, um die Redundanz zu beseitigen, ohne dass dabei Informationen verloren gehen.

6. Nennen und Beschreiben Sie die ersten 3 Normalformen anhand eines eigenen Beispiels:

Bitte Lösung auch selber an Hand des Präsenzs-kriptes herleiten!

Die Erste Normalform (1NF) ist dann gegeben, wenn alle Informationen in einer Tabelle atomar vorliegen.

R.-Nr.	Datum	Name	Straße	Ort	Artikel	Anzahl	Preis
187	01.01.2012	Max Mustermann	Musterstr. 1	12345 Musterort	Bleistift	5	1,00 €

→

R.-Nr.	Datum	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort	Artikel	Anzahl	Preis	Währung
187	01.01.2012	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort	Bleistift	5	1,00	Euro

Ein Relationstyp (Tabelle) befindet sich genau dann in der zweiten Normalform (2NF), wenn er sich in der ersten Normalform (1NF) befindet und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten voll funktional abhängig ist.

R.-Nr.	Datum	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort	Artikel	Anzahl	Preis	Währung
187	01.01.2012	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort	Bleistift	5	1,00	Euro

→

Rechnung		
R.-Nr.	Datum	Knr.
187	01.01.2012	007

Kunde						
Knr.	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort
007	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort

Rechnungsposition			
R.-P.-Nr.	R.-Nr.	Art.-Nr.	Anzahl
1	187	69	5

Artikel		
Art.-Nr.	Artikel	Preis
69	Bleistift	1,00

Ein Relationstyp befindet sich genau dann in der dritten Normalform (3NF), wenn er sich in der zweiten Normalform (2NF) befindet und kein Nichtschlüsselattribut transitiv von einem Kandidatenschlüssel abhängt.

Kunde						
Knr.	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort
007	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort

→

Kunde					
Knr.	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ
007	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345

Postleitzahl	
PLZ	Ort
12345	Musterort

7. Überführen Sie folgende Relation Lieferanten in die dritte Normalform und modellieren Sie diese.

Lösung:

Bestellung (LieferantNR, BTNr, Menge)

Liefernart (LieferantNr, Ort)

Entfernung (Ort, Entfernung)

Bauteil (BTNr, Bauteilbezeichnung, PersonalNr)

Sachbearbeiter (PersonalNr, Name)

8. Stellen Sie funktionale Abhängigkeiten und Schlüsselkandidaten auf, die angesichts der folgenden

FA: VNr → Vorlesung, DozNr, Dozent, Uni

DozNr → Dozent

Ergebnis:

VNr, DozNr, Uni

VNr, Vorlesung

DozNr, Dozent

9. Gegeben ist folgenden Relation:

<u>Bootsname</u>	Segelfläche	Besatzung	<u>Name</u>	Start	Ziel	Länge
Skipper	50	4	KielCup	Lübeck	Kiel	200
Skipper	50	3	Ostseepokal	Rostock	Bornholm	180
Ariane	35	3	KielCup	Lübeck	Kiel	200
Ariane	35	4	Ostseepokal	Rostock	Bornholm	180
Ariane	35	2	Spreepokal	Spandau	Teltow	200

In welcher Normalform befindet sich die Relation?

LÖSUNG:

In der der Ersten Normalform (1NF), da atomar.

2Nf liegt nicht vor, da zusammengesetzter Primärschlüssel aus Boot und Name und Attribute abhängig von Teilen des Schlüssels. (Segelfläche von Bootsname, Start/Ziel und Länge von Name)

- Überführen Sie dieses Relation in die 3NF

LÖSUNG:

2 NF:

Regatta (Bootsname, name, besatzung)

Boot (Bootsname, segelflaeche)

Strecke (Name, start, ziel, laenge)

3 NF :

Regatta (Bootsname, name, besatzung)

Boot (Bootsname, segelflaeche)

Strecke (Name, start, ziel)

Entfernung (start, ziel, laenge)

- Erstellen Sie das entsprechende ER Modell mit dem Oracle Datamodeler

LÖSUNG:

