

Abgabetermine: 15.4.2021, 12 Uhr
Abgabe elektronisch im e-learning

☐ DEM2G1 Dr. Pitzer Name Angelos Angelis Aufwand in h 4
☒ DEM2G2 Dr. Pitzer
☐ DEM2G3 Dr. Niklas Punkte _____ Kurzzeichen Tutor _____

1. Funktionale Abhängigkeiten – Empirisch (3 Punkte)

Identifizieren Sie alle funktionalen Abhängigkeiten anhand der gegebenen Daten in der folgenden Tabelle.

Ableitbare oder triviale Abhängigkeiten müssen dabei nicht angegeben werden, z.B. wenn $X \rightarrow Y$ und $Y \rightarrow Z$ muss $X \rightarrow Z$ nicht extra angegeben werden, genauso wenn $X \rightarrow Z$ dann gilt natürlich auch $X, Y \rightarrow Z$ und muss daher nicht angegeben werden, genausowenig wie z.B. $A, B, C, D \rightarrow A$.

A	B	C	D
7	3	8	4
9	4	3	2
9	2	1	4
7	9	8	3

2. Funktionale Abhängigkeiten – Theoretisch (3 Punkte)

Identifizieren Sie alle theoretisch möglichen funktionalen Abhängigkeiten in der folgenden Relation: Für jeden Studierenden wird hier angegeben, in welchem Semester er/sie gerade studiert, und welche LVAs bei welchem Professor besucht wird. An einer Universität kann eine LVA in einem beliebigen Semester besucht werden, sofern alle Voraussetzungen erfüllt sind. Indirekte funktionale Abhängigkeiten müssen nicht angegeben werden.

LVAAnmeldung(StudId: Number, Semester: Number, LVA: String, ProfId: Number)

3. Normalformen (4 Punkte)

Gegeben ist die Relation Lagerhaltung(Teil, Lager, Menge, Lageradresse) mit den funktionalen Abhängigkeiten $F = \{(Teil, Lager) \rightarrow Menge, Lager \rightarrow Lageradresse\}$. Die Relation Lagerhaltung gibt an, in welcher Menge bestimmte Teile an bestimmten Orten lagern. Zusätzlich wird die Adresse des jeweiligen Lagers vermerkt. Beantworten Sie folgende Fragestellungen:

- Ermitteln Sie den Schlüssel und die Normalform der Relation Lagerhaltung.
- Geben Sie ein Beispiel für eine gültige Ausprägung dieser Relation mit vier Tupel an.
- Zeigen Sie anhand dieses Beispiels einen Nachteil, der sich aus dieser Modellierung der Relation Lagerhaltung ergibt.
- Erläutern Sie, was man tun sollte, um diesen Nachteil zu vermeiden.

Aufgabe 1)

 $B \rightarrow \{A, C, D\}$ $A, B \rightarrow \{C, D\}$ $A, D \rightarrow \{B, C\}$ $B, C \rightarrow \{A, D\}$ $B, D \rightarrow \{A, C\}$ $C \rightarrow \{A\}$ $C, D \rightarrow \{B, A\}$

Aufgabe 2)

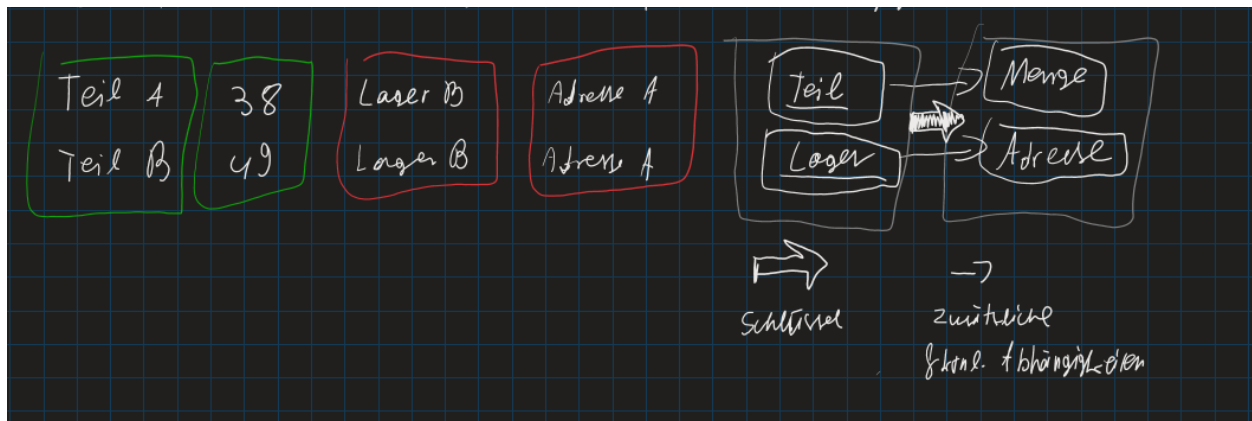
 $\text{StudID} \rightarrow \{\text{Semster}\}$ $\text{StudID, LVA} \rightarrow \{\text{ProfID, Semester}\}$

Aufgabe 3)

a)

Teil, Lager = Primärschlüssel

Es hängt davon ab wie Lageradresse aufgeschrieben wird. zB Lagerstraße 31 4232 Hagenberg dann wäre es in der 0. Normalform. Falls es nur z.B Linz (Ich gehe davon aus) dann wäre es in der 1. Normalform. In der 2. Normalform wäre es nicht, weil partielle Abhängigkeiten existieren



b)

Teil A	Lager B	38	Adresse A	Schraube	Ersatzlager	38	Hagenberg
Teil B	Lager B	49	Adresse A	Nagel	Ersatzlager	49	Hagenberg
Teil A	Lager A	100	Adresse B	Schraube	Hauptlager	100	Linz
Teil X	Lager X	100	Adresse X	Glühlampe	Lager X	100	Wien

c)

Ein Nachteil wären z.B. Redundanzen wie z.B. Hagenberg oder Ersatzlager. Redundanzen verbrauchen nicht nur unnötig viel Speicherplatz, sondern führen auch zu Anomalien.

d)

Um Redundanzen zu umgehen muss man die Normalformen soweit auflösen bis keine Redundanzen existieren. In dem Fall muss man eine neue Relation Lager erstellen.

Lager: {(Lager, Lageradresse)}.

Aufgabe 4)

a) Fehler: 1.NF wird verletzt -> ISBN10, ISBN13 ist falsch

Buch: {(ISBN: Number, Titel: String, AutorID: Number)}

Autor: {(AutorID: Number, Vorname: String, Nachname: String)}

b) Fehler 2NF wird verletzt: (Filialname hängt noch von Filiale ab)

Buch: {(ISBN: Number, Titel: STRING, AutorID: Number)}

Autor: {(AutorID: Number, Vorname: STRING, Nachname: STRING)}

Filiale: {(FilialeID: Number, Name: STRING)}

Verkaufsstatistik: {(FilialeID: Number, ISBN: Number, VerkaufteExemplare: Number)}

c) Fehler: 3.NF wird verletzt = ModellName -> ModellID und Name -> ModellID

Hersteller: {(Name: String)}

Automodell: {(ModellID: Number, Name: String, ModellName: String)}

d) Fehler: Kein PK

Artikel: {[ArtikelNr:Number, Name:String]}

Rechnung: {[RechnungsNr:Number, RechnungsZeile:Number, Menge:Number, ArtikelNr:Number]}

e) Fehler: 1NF wird verletzt -> Name muss aufgeteilt werden in Vornamen und Nachname

Kunde: {[KundenNr:Number, Vorname:String, Nachname:String, Bemerkung:String]}

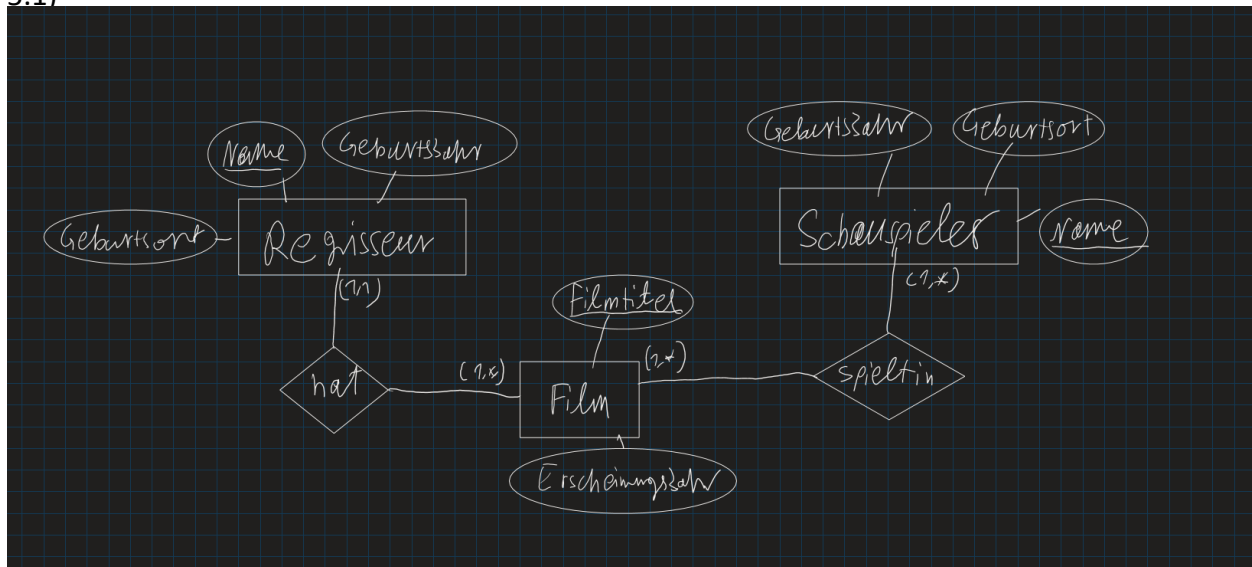
Rechnung: {[RechnungsNr:Number, KundenNr:Number, Datum:DateTime, GesamtMenge:Number]}

f) Fehler: 2NF wird verletzt -> Datum ist noch von PrüfNr abhängig

Student: {[MatrikelNr:Number, Vorname:String, Nachname:String]}

Prüfung: {[PrüfNr:Number, MatrikelNr:Number, Note:Number, Datum:DateTime]}

5.1)



5.2)

Filmtitel, Schauspieler = Primärschlüssel

Filmtitel \rightarrow {Jahr, Regisseur}

Filmtitel, Schauspieler \rightarrow {Regisseur, Jahr}

Nein da noch partielle Abhängigkeiten existieren

5.3)

Filmtitel \rightarrow Regisseur

Filmtitel \rightarrow Jahr

Es sind keinerlei transitive Abhängigkeiten vorhanden. Daher ist es in der dritten Normalform.