

Übung „Modellierung“ SS 18

Übungsblatt Nr. 2 – Bereich Datenbanken und Anfragesprachen Thema: ER-Diagramme, Relationenmodell und Relationenalgebra

Jedes Übungsblatt besteht aus zwei Teilen:

- (1) Übungen, die im Rahmen einer Vortragsübung besprochen werden und
- (2) Aufgaben, die in **Zweiergruppen** bearbeitet werden. Die Lösungen müssen fristgerecht als **PDF** (mit vorgegebenem Deckblatt!) abgegeben werden und werden bewertet. Sie erhalten Ihre Abgabe mit Korrekturen zurück.

Termine der Vortragsübung:

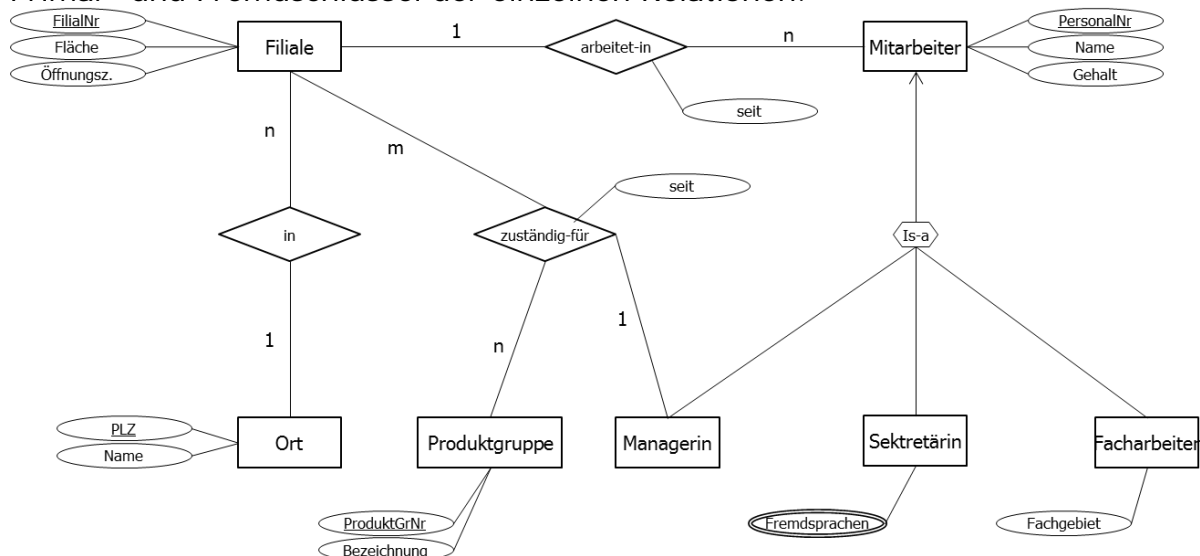
- 02.05.2018, 15:45 Uhr in V38.04
- 03.05.2018, 15:45 Uhr in V38.04

Abgabefrist für die Aufgaben: 11.05.2018, 12.00 Uhr

Übung 2.1: Umsetzung des ER-Diagramms einer Personaldatenbank ins Relationenmodell

Im Folgenden ist ein Ausschnitt eines Entity-Relationship-Diagramms für eine Personaldatenbank gegeben.

Geben Sie ein zu diesem Entity-Relationship-Diagramm äquivalentes Relationenschema nach dem Relationenmodell an. Erzeugen Sie keine überflüssigen Tabellen oder Attribute! Bestimmen Sie insbesondere auch die Primär- und Fremdschlüssel der einzelnen Relationen.



Übung 2.2: Anfragen an eine Bibliotheks-Datenbank

Gegeben sei folgendes Relationenschema einer Bibliotheks-Datenbank.

Relationenschema (Primärschlüssel sind unterstrichen):

- Leser (LeserNr , Name , Vorname , Wohnort , Geburtsdatum)
- Buch (Signatur, ISBN, Titel, Seitenzahl, Verlag, Erscheinungsjahr, AnzahlExemplare)
- Verlag (Verlagsname, Verlagsort)
- Exemplar (Signatur, ExemplarNr, InventarNr, Standort)
- Ausleihe (LeserNr, Signatur, ExemplarNr, Ausleihdatum)

Fremdschlüssel:

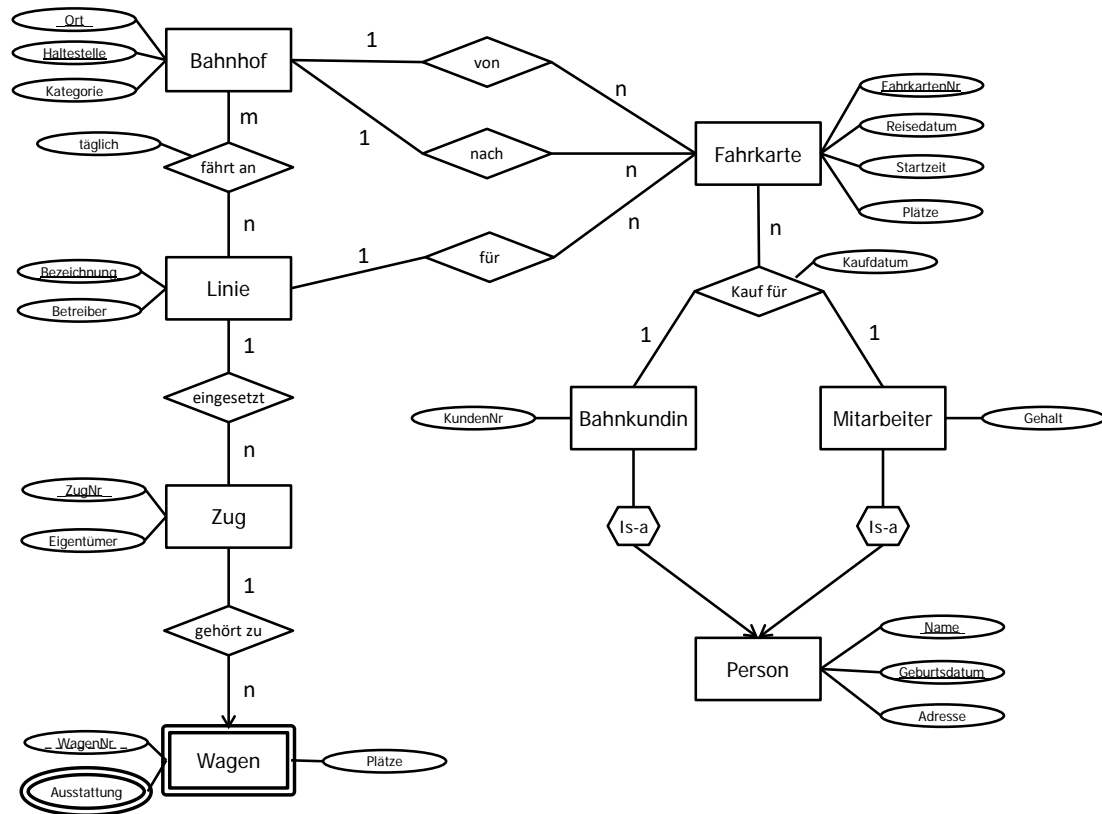
- Buch(Verlag) -> Verlag(Verlagsname)
- Exemplar(Signatur) -> Buch(Signatur)
- Ausleihe(LeserNr) -> Leser(LeserNr)
- Ausleihe(Signatur,ExemplarNr) -> Exemplar(Signatur,ExemplarNr)

Formulieren Sie folgende Anfragen mit Hilfe der relationalen Algebra:

- a) Wann hat die Leserin mit der Nr. 4711 das Buch mit der Signatur HAR-0815 ausgeliehen?
- b) Welche Leser haben mehr als ein Exemplar desselben Buches ausgeliehen?
- c) Welche Leser haben Bücher ausgeliehen, die an ihrem Wohnort verlegt wurden?
- d) Welche Leser haben mindestens ein Buch ausgeliehen, das auch Leser Chris Mango ausgeliehen hat (Chris Mango soll nicht ausgegeben werden)?
- e) Von welchen Buchtiteln sind alle Exemplare ausgeliehen?

Aufgabe 2.1: Umsetzung eines ER-Diagramms ins Relationenmodell [30 Punkte]

Folgender Ausschnitt eines Entity-Relationship-Diagramms beschreibt Informationen rund um Zugverbindungen und Fahrkarten.



Geben Sie ein zu diesem Entity-Relationship-Diagramm äquivalentes Relationenschema nach dem Relationenmodell an. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- a) Geben Sie zunächst die Relationen mit ihren Attributen in folgender Notation an:

Relation (Attribut1, Attribut2, ..., Attributn)

Verwenden Sie Namen von Relationen und Attributen, die möglichst nahe an den Vorgaben im ER-Diagramm sind. Erzeugen Sie keine überflüssigen Relationen oder Attribute! Markieren Sie die Primärschlüssel der Relationen durch Unterstreichen. Verwenden Sie zur Umsetzung der is-a-Beziehung das Hausklassenmodell.

- b) Geben Sie alle Fremdschlüsselattribute an und benennen Sie die Relationen und Attribute, auf die diese jeweils verweisen in der folgenden Notation:

Relation1(Attribut1) -> Relation2(Attribut2)

- c) Geben Sie für die Umsetzung der is-a-Beziehung eine Lösung im Partitionierungsmodell an. Geben Sie alle Relationen an, die im

Zusammenhang mit der is-a-Beziehung erforderlich sind. Erläutern Sie, wie sich die zugehörigen Relationen und deren Attribute im Vergleich zum Hausklassenmodell ändern?

Aufgabe 2.2: Anfragen in der Relationenalgebra

[20 Punkte]

Gegeben sei folgendes Relationenschema einer Lager-Datenbank:

Relationenschema (Primärschlüssel sind unterstrichen):

- Teil (TeilNr, Bezeichnung, Gewicht)
- Lieferant (LieferantenNr, Name, Sitz)
- Lieferung (TeilNr, LieferantenNr, Lieferdatum, Menge)
- Stückliste (Komponente, Bestandteil, Menge)
- Lagerbestand (Lager, TeilNr, Menge)
- Lager (Ort, Name)

Fremdschlüssel:

- Lieferung(TeilNr) -> Teil(TeilNr)
- Lieferung(LieferantenNr) -> Lieferant(LieferantenNr)
- Stückliste(Komponente) -> Teil(TeilNr)
- Stückliste(Bestandteil) -> Teil(TeilNr)
- Lagerbestand(TeilNr) -> Teil(TeilNr)
- Lagerbestand(Lager) -> Lager(Ort)

Formulieren Sie folgende Anfragen mit Hilfe der relationalen Algebra:

- Geben Sie Namen und Sitz aller Lieferanten aus, die das Teil mit der TeilNr 25 geliefert haben.
- Welches sind die Namen aller Lager, an denen **nur** das Teil mit der TeilNr 15 gelagert ist?
- Welches Lieferanten haben am 01.01.2018 von mindestens einem Teil mehr als 500 Stück geliefert? Geben Sie nur die Namen dieser Lieferanten aus.
- In welchen Teilen sind Schrauben jeweils als direkter Bestandteil enthalten? Es soll die Bezeichnung dieser Teile ausgegeben werden.
- Welches sind die Namen aller Lager, in denen Teile lagern, die schon mal von Lieferanten mit Sitz in Stuttgart geliefert wurden?