

Prof. Dr. Nikolaus Augsten

Jakob-Haringer-Str. 2
5020 Salzburg, Austria
Telefon: +43 662 8044 6347
E-Mail: nikolaus.augsten@sbg.ac.at



Datenbanken – Wintersemester 2013/2014
Datenbanken 1 – Sommersemester 2013/2014

Prüfung
01.07.2014

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Hinweise

- Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit des Prüfungsbogens (16 nummerierte Seiten).
- Schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf jedes Blatt des Prüfungsbogens und geben Sie alle Blätter ab.
- Grundsätzlich sollten Sie alle Antworten auf den Prüfungsbogen schreiben.
- Sollten Sie mehr Platz für eine Antwort benötigen, bitte einen klaren Verweis neben die Frage auf die Seitennummer des zusätzlichen Blattes setzen.
- Keinen Bleistift verwenden. Keinen roten Stift verwenden.
- Verwenden Sie die Notation und die Lösungsansätze, die während der Vorlesung besprochen wurden.
- Aufgaben mit mehr als einer Lösung werden nicht bewertet.
- Als Unterlage ist ein beliebig (auch beidseitig) beschriftetes A4-Blatt erlaubt.
- Zeit für die Prüfung: 90 Minuten

Unterschrift _____

Korrekturabschnitt

Bitte frei lassen

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punkte	20	30	20	10	80
Erreichte Punkte					

- 1.1 Zeichnen Sie ein ER Diagramm, das die folgenden Anforderungen erfüllt.
(10 Punkte)

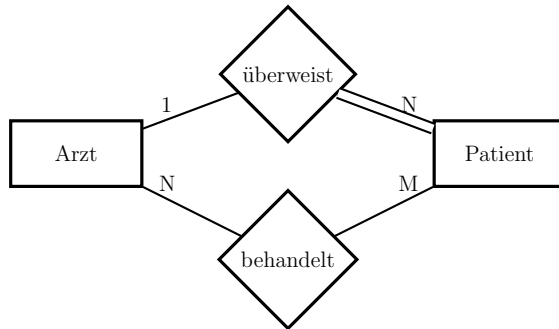
Eine Fabrik ist eindeutig durch ihren Namen identifiziert. Ein Angestellter ist entweder Manager oder Arbeiter und hat einen Namen und eine Sozialversicherungsnummer (SVN). Jede Fabrik hat einen Manager; ein Manager verwaltet maximal eine Fabrik. Jede Fabrik hat zumindest einen Arbeiter, und ein Arbeiter ist genau einer Fabrik zugeordnet. Fabriken stellen Produkte her. Ein Produkt hat eine eindeutige ID und kann auch in mehreren Fabriken hergestellt werden. Es gibt auch Produkte, die nicht in einer Fabrik hergestellt werden.

Name:

Matrikelnummer:

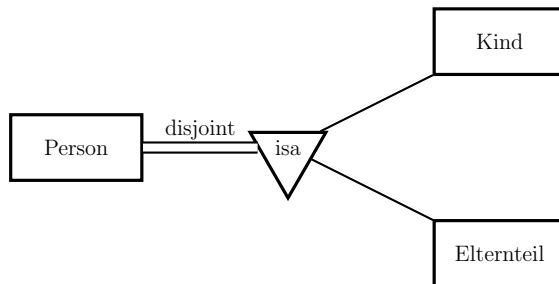
1.2 Markieren Sie, welche Aussagen für die folgenden ER Diagramme wahr (W) oder falsch (F) sind. (5 Punkte)

a)



- * Ein Arzt muss mindestens einen Patienten überweisen.
- * Ein Arzt kann einen Patienten, den er überweist, nicht behandeln.
- * Ein Patient muss zumindest von einem Arzt behandelt werden.
- * Viele Ärzte können denselben Patient behandeln.
- * Ein Patient kann von verschiedenen Ärzten überwiesen werden.
- * Ein Patient muss von genau einem Arzt überwiesen werden.

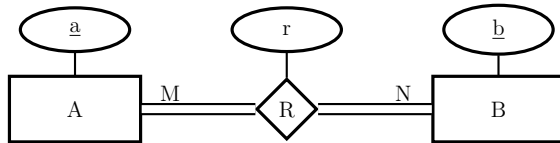
b)



- * Eine Person muss ein Elternteil oder ein Kind haben.
- * Eine Person muss entweder ein Elternteil oder ein Kind sein.
- * Eine Person muss weder Kind noch Elternteil sein.
- * Ein Kind kann auch ein Elternteil sein.

1.3 Übersetzen Sie die folgenden ER Diagramme in relationale Schemata und geben Sie alle Fremdschlüsselbedingungen mithilfe von Projektionen und Teilmengenbeziehungen an. (5 Punkte)

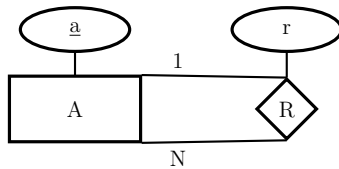
a)



Relationales Schema:

Fremdschlüsselbedingungen:

b)



Relationales Schema:

Fremdschlüsselbedingungen:

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2

30 Punkte

Abbildung 1 zeigt das Schema einer Uni-Datenbank.

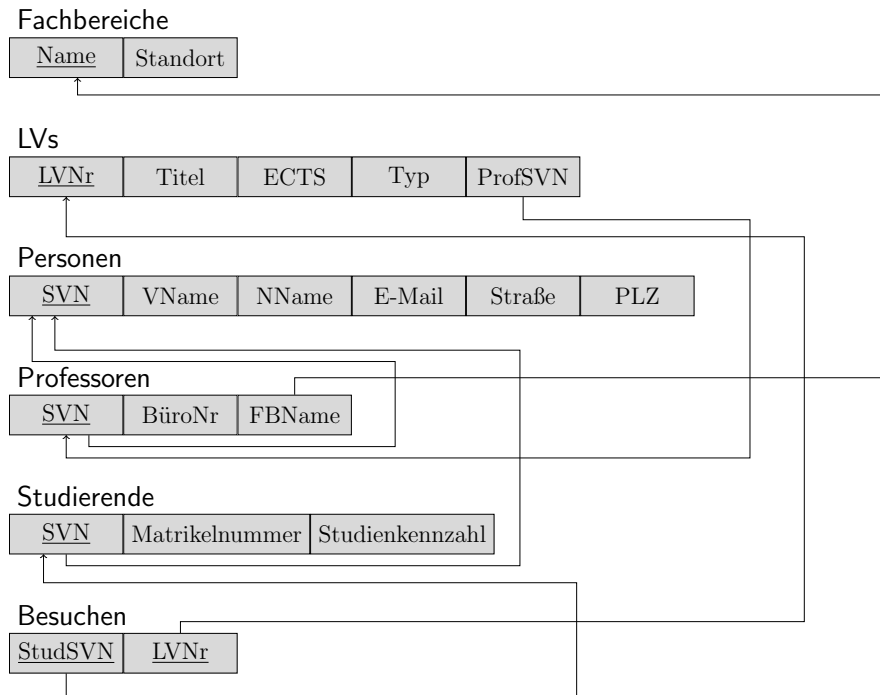


Figure 1: Schema einer Uni-Datenbank.

— leere Seite —

Name:

Matrikelnummer:

2.1 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe der **elementaren** Operatoren der relationalen Algebra aus.

SVN, Vorname und Nachname aller Studierenden, welche die Vorlesung "Datenbanken 1" besuchen. (8 Punkte)

2.2 Drücken Sie folgende Anfragen mithilfe der **erweiterten** relationalen Algebra aus:

Anzahl der Professoren, die LVs mit mehr als 100 Studierenden halten. (8 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

2.3 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe von **SQL** aus:

Nachname, Vorname und SVN aller Professoren, die LVs mit mehr als 10 ECTS halten. Jeder Professor sollte nur einmal im Ergebnis vorkommen. (7 Punkte)

2.4 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe von **SQL** aus:

Lehrveranstaltungsnummer und Titel aller Lehrveranstaltungen, an denen weniger als 5 Studierende teilnehmen. (7 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3

20 Punkte

Betrachten Sie die Relation $R[A, B, C, D]$ für welche folgende funktionalen Abhängigkeiten gelten: $F_R = \{A \rightarrow D, CB \rightarrow A, C \rightarrow A, AC \rightarrow C, B \rightarrow A\}$

3.1 Geben Sie alle Kandidatenschlüssel für dieses Schema an und begründen Sie Ihre Angabe. (3 Punkte)

3.2 Angenommen, R befindet sich in 1NF. Geben Sie für jede der höheren Normalformen an, von welcher funktionalen Abhängigkeit in F_R diese Normalform verletzt wird. (5 Punkte)

	Verletzt 2NF	Verletzt 3NF	Verletzt BCNF
$A \rightarrow D$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$CB \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$C \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$AC \rightarrow C$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$B \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Name:

Matrikelnummer:

3.3 Zerlegen Sie R in 3NF mit Hilfe des Synthesealgorithmus. (12 Punkte)

Aufgabe 4

10 Punkte

Zeigen Sie anhand der **drei Armstrong-Axiome** oder widerlegen Sie anhand eines Gegenbeispiels folgende Herleitungen.

4.1 $AC \rightarrow X, DX \rightarrow Y \models CD \rightarrow Y$ (4 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

4.2 $S \rightarrow T, S \rightarrow U, UT \rightarrow VW \models S \rightarrow W$ (6 Punkte)

— leere Seite —