

Gruppe A

Bitte tragen Sie **SOFORT** und **LESERLICH** Namen und Matrikelnr. ein, und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit.

PRÜFUNG AUS DATENMODELLIERUNG (184.685) GRUPPE A MUSTERLÖSUNG			21.06.2013
Matrikelnr.	Familienname	Vorname	

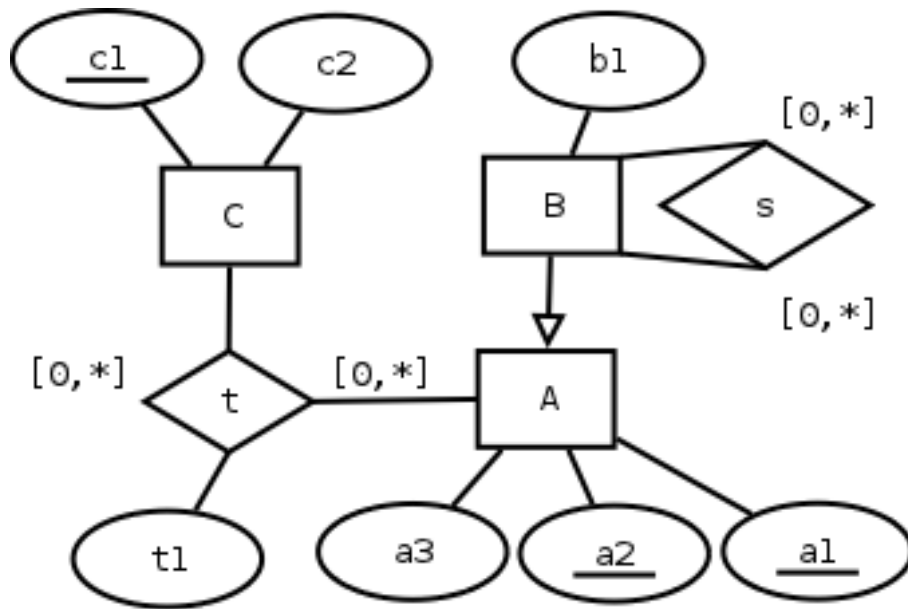
Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1:

(8)

Führen Sie das folgende EER-Diagramm in ein Relationenmodell über. Vergessen Sie nicht, auch die Schlüssel zu kennzeichnen.

Verwenden Sie möglichst wenig Relationen und beachten Sie, dass die Datenbank keine NULL-Werte erlaubt.



- A (a1, a2, a3)
- B (A.a1, A.a2, b1)
- C (c1, c2)
- s (B1.a1, B1.a2, B2.a1, B2.a2)
- t (A.a1, A.a2, C.c1, t1)
- (.....)
- (.....)

Aufgabe 2:

(6)

Geben Sie für die folgenden Relationenschemata (R_i, F_i) , $i \in \{1, 2\}$, $R_i = ABCDEFG$, sämtliche Schlüssel an. Geben Sie weiters an, welche Normalform sie erfüllen, indem Sie die richtigen Antworten ankreuzen. **Achtung:** pro korrekter Lösung: 1 Punkt, pro falscher Lösung -1 Punkt, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, insgesamt mindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF		BCNF	
$F_1 = \{ D \rightarrow AC, AB \rightarrow DEF, C \rightarrow AB, F \rightarrow DFG \}$	AB, C, D, F	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
$F_2 = \{ C \rightarrow G, D \rightarrow AC, F \rightarrow A, AG \rightarrow DEF, AF \rightarrow BDF \}$	AC, AG, D, F	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe 3:

(4)

Gegeben ist ein Relationenschema ABCDEFG und die Menge F von funktionalen Abhängigkeiten. Bestimmen Sie die kanonische Überdeckung.

$$F = \{ G \rightarrow ADG, C \rightarrow E, ABC \rightarrow DF, BFA \rightarrow FD, B \rightarrow E, BE \rightarrow A, C \rightarrow B \}$$

$$F_c = \{ B \rightarrow AE, BF \rightarrow D, C \rightarrow BF, G \rightarrow AD \}$$

Aufgabe 4:

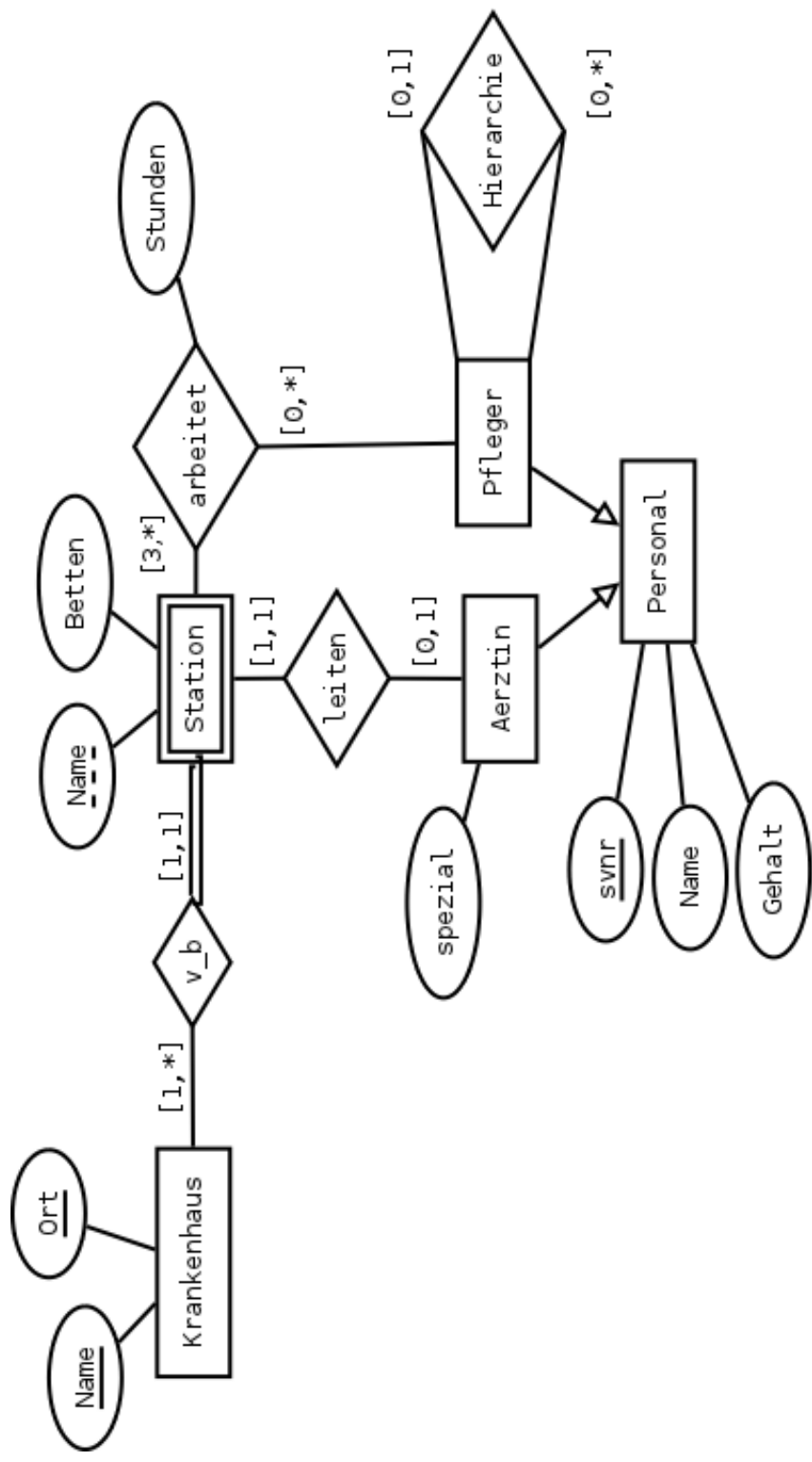
(8)

Für einen Krankenanstaltenverbund soll zur Verwaltung eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Information ein EER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max]-Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

Ärztinnen und Pfleger gehören zum Personal. Es wird eine eindeutige Sozialversicherungsnummer (SVNR) gespeichert, der Name (NAME) und das Gehalt (GEHALT). Bei Ärztinnen wird zusätzlich noch ihr Spezialgebiet gespeichert (SPEZIAL). Es wird bei Pflegern gespeichert, welcher andere Pfleger ihm vorgesetzt ist. Es gibt allerdings auch Pfleger ohne Vorgesetzten.

Ein Krankenhaus wird identifiziert durch den Namen (NAME) und den Ort (ORT). Jedes Krankenhaus hat mindestens eine, meistens jedoch mehrere Stationen. Eine Station ist pro Krankenhaus zusammen mit dem Namen (NAME) eindeutig. Zusätzlich wird die Anzahl der Betten (BETTEN) gespeichert.

Eine Station wird von genau einer Ärztin geleitet, wobei eine Ärztin jedoch maximal eine Station leiten kann. Zusätzlich wird gespeichert, welche Pfleger wieviele Stunden (STUNDEN) in einer Station arbeiten. Pfleger können durchaus in mehreren Stationen arbeiten. Auf einer Station werden mindestens drei Pfleger gebraucht.



Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{ABC})$ mit 10 Tupeln, $S(\underline{DEF})$ mit 7 Tupeln und $T(\underline{DE})$ mit 2 Tupeln.

Geben Sie die minimale bzw. maximale Größe (= Anzahl der Tupel) der durch die folgenden Ausdrücke entstehenden Relationen an:

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\Pi_A((R \times R) \cap (R \times R))$	10	10
$\Pi_{DE}(R \bowtie S)$	7	7
$(\Pi_{DE}(S)) - T$	5	7

Aufgabe 6:

(5)

Bestimmen Sie für folgendes Relationenschema (R, F) , $R = ABCDEFG$, alle Schlüssel. Berechnen Sie eine verlustlose und abhängigkeitstreue Zerlegung in 3NF mit Hilfe des Synthesealgorithmus (F ist schon in kanonischer Form). Unterstreichen Sie in jeder Relation der Zerlegung einen Schlüssel.

$$F = \{A \rightarrow BE, E \rightarrow CF, FC \rightarrow D\}$$

RS	Schlüssel	Zerlegung in 3NF (Einen Schlüssel in jeder Relation unterstreichen)			
R	<u>AG</u>	R1 <u>ABE</u>	R2 <u>ECF</u>	R3 <u>FCD</u>	R4 <u>AG</u>
		R5	R6		

Aufgabe 7:

(8)

Kreuzen Sie die zutreffende Antwort zu den folgenden Aussagen an. Pro korrekter Antwort 1 Punkt, **pro inkorrekt**er Antwort -1 Punkt, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte.

1. $(\Pi_{AB}(R \bowtie S)) \equiv (\Pi_A(R) \bowtie \Pi_B(S))$ wahr falsch
2. Armstrong Axiome: Die Vereinigungsregel kann mit Hilfe von Verstärkung und Transitivität hergeleitet werden. wahr falsch
3. Folgender Ausdruck ist auch im Tupelkalkül darstellbar: $\Pi_A(R) - \Pi_A(S)$ wahr falsch
4. Zwei Mengen an funktionalen Abhängigkeiten sind genau dann äquivalent, wenn sie dieselben Hüllen besitzen. Die kanonischen Überdeckungen müssen allerdings nicht dieselben sein. wahr falsch
5. Trigger arbeiten nach dem Model-View-Control Prinzip. wahr falsch
6. Der ALL-Operator in SQL kann verwendet werden, um einen Allquantor auszudrücken. wahr falsch
7. Ausdrücke der relationalen Algebra und des Tupelkalküls (eingeschränkt auf sichere Ausdrücke) sind gleichmächtig. wahr falsch
8. Betrachten Sie den Datenbestand von $R = ABCDE$ in Tabelle 1. Welche der folgenden FDs gelten in R ?
 $AB \rightarrow C$ $D \rightarrow A$ $E \rightarrow E$ $E \rightarrow A$ Keine der genannten

A	B	C	D	E
a	b	c	d	e
f	g	h	i	j
k	l	m	n	o
p	q	r	s	o

Tabelle 1: Aktueller Datenbestand von R

(Pro korrekter Antwort 1 Punkt, **pro inkorrekt**er Antwort -1 Punkt, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte)

Gesamtpunkte: 45