

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			06.05.2014
Matrikelnr.	Familienname	Vorname	

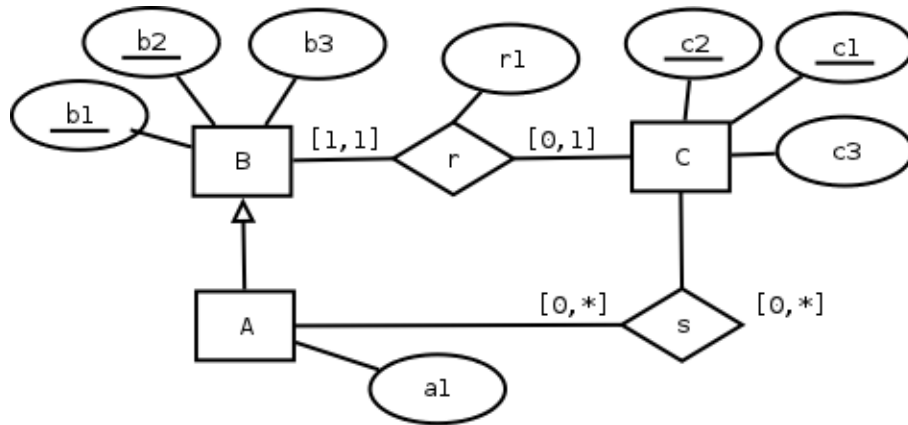
Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

**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.



- C ..... ( c1, c2, c3 ..... )
- B ..... ( b1, b2, b3, C.c1, C.c2, r1 ..... )
- A ..... ( B.b1, B.b2, a1 ..... )
- s ..... ( A.b1, A.b2, C.c1, C.c2 ..... )
- ..... ( ..... )
- ..... ( ..... )
- ..... ( ..... )

**Aufgabe 2:**

(6)

Geben Sie für die folgenden Relationenschemata  $(R_i, F_i)$ ,  $i \in \{1, 2\}$ ,  $R_i = DFGHIKLM$ , 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	
$F_1 = \{ KL \rightarrow M, LM \rightarrow DKL, DIL \rightarrow FGH, DF \rightarrow M, G \rightarrow DGM \}$	$DIL, GIL, IKL, ILM$	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
$F_2 = \{ KL \rightarrow I, M \rightarrow DGF, LD \rightarrow D, G \rightarrow MG, F \rightarrow M \}$	$FHKL, GHKL, HKLM$	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 DFGHIKLM und die Menge  $F$  von funktionalen Abhängigkeiten. Bestimmen Sie die kanonische Überdeckung.

$$F = \{ M \rightarrow DL, L \rightarrow IKL, DGM \rightarrow DG, GIL \rightarrow H, DK \rightarrow F, M \rightarrow F \}$$

$$F_c = \{ DK \rightarrow F, GL \rightarrow H, L \rightarrow IK, M \rightarrow DL \}$$

**Aufgabe 4:**

(9)

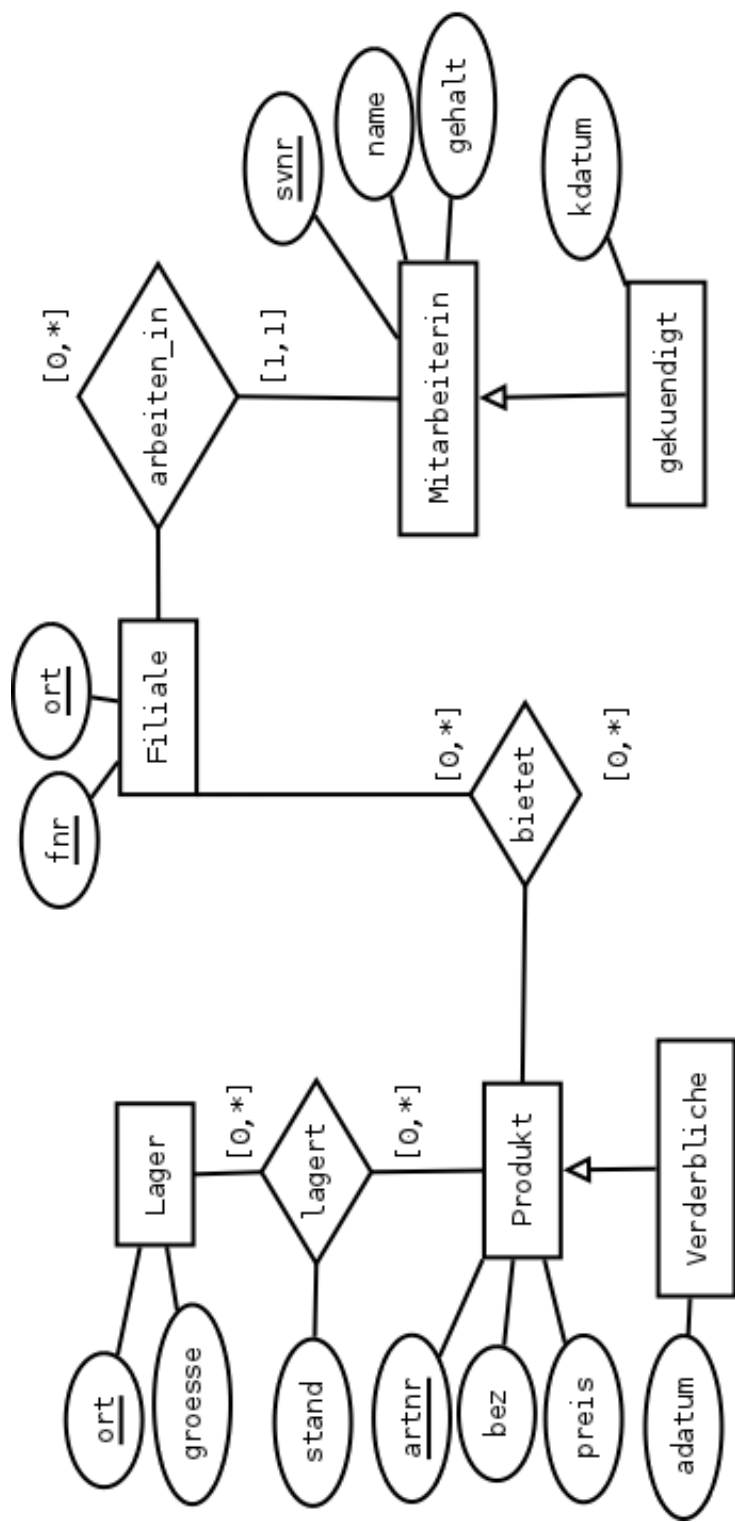
Für eine Supermarktkette soll zur Verwaltung eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Information ein EER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

Filialen werden eindeutig identifiziert über eine Filialnummer (FNR) und einen Ort (ORT).

Mitarbeiterinnen werden eindeutig identifiziert durch die Sozialversicherungsnummer (SVNR), zusätzlich wird der Name (NAME) und das Gehalt (GEHALT) gespeichert. Nur bei gekündigten Mitarbeiterinnen wird das Kündigungsdatum (KDATAUM) gespeichert. Eine Mitarbeiterin arbeitet in einer Filiale. In einer Filiale arbeiten natürlich mehrere Mitarbeiterinnen.

Ein Produkt wird eindeutig identifiziert durch die Artikelnummer (ARTNR). Bezeichnung (BEZ) und Preis (PREIS) sind ebenso bekannt. Bei verderblichen Produkten wird zusätzlich die Haltbarkeit (ADATUM) gespeichert. Es ist bekannt welche Produkte in welchen Filialen angeboten werden.

Ein Lager wird eindeutig bestimmt durch den Ort (ORT). Die Größe des Lagers (GROESSE) in Quadratmetern ist ebenso bekannt. Es ist bekannt welchen Lagerstand (STAND) welches Lager in Bezug auf die einzelnen Produkte hat.



**Aufgabe 5:**

(6)

Gegeben sind die Relationen  $R(\underline{ABC})$  mit 3 Tupeln,  $S(\underline{ABE})$  mit 8 Tupeln und  $T(\underline{FD})$  mit 10 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$(\Pi_{AB}(S)) - (\Pi_{AB}(R))$	5 .....	8 .....
$(S \bowtie R)$	8 .....	8 .....
$R \bowtie S \bowtie T$	0 .....	30 .....

**Aufgabe 6:**

(6)

Kreuzen Sie die zutreffende Antwort zu den folgenden Aussagen an.

- Eine funktionale Abhängigkeit  $\alpha \rightarrow \beta$  ist dann trivial, wenn  $\beta$  eine Teilmenge von  $\alpha$  ist.  
wahr  falsch
- In SQL wird das ALL Schlüsselwort verwendet um einen Allquantor auszudrücken. Dadurch lassen sich Anfragen wie z.B.: "Gesucht sind jene Mitarbeiterinnen, die in allen Projekten mitarbeiten." schneller auswerten.  
wahr  falsch
- Betrachten Sie den Datenbestand von  $R = ABCD$  in Tabelle 1. Welche der folgenden FDs gelten in  $R$ ?  
 $AB \rightarrow C$    $B \rightarrow C$    $A \rightarrow C$    $D \rightarrow A$   Keine der genannten

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

Tabelle 1: Aktueller Datenbestand von  $R$

- Die Hülle einer Attributmenge ist die Menge der Attribute, die aus einer gegebenen Menge von Attributen und einer Menge von funktionalen Abhängigkeiten hergeleitet werden können.  
wahr  falsch
- Für ein Relationenschema sind folgende Superschlüssel gegeben:  $AB$ ,  $ABC$ ,  $E$ ,  $DEF$ ,  $F$ . Welche davon sind minimal?  
 $AB$    $ABC$    $E$    $DEF$    $F$
- Ein Relationenschema  $\mathcal{R}$  kann zwei verschiedene Schlüssel  $\kappa_1$  und  $\kappa_2$  besitzen, für die gilt:  $|\kappa_1| < |\kappa_2|$   
wahr  falsch

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

**Aufgabe 7:**

(6)

Gegeben ist die Relation  $R(\underline{A}BC)$  und eine einfache SQL Anfrage:

```
select distinct a,b  
from R  
where c='bubu';
```

Übersetzen Sie die Anfrage a) in die Relationale Algebra, b) in den Tupelkalkül und c) in den Domänenkalkül.

a)

$$\Pi_{a,b}(\sigma_{c='bubu'}(R))$$

b)

$$\{r.a, r.b \mid r \in R \wedge r.c = 'bubu'\}$$

c)

$$\{[a, b] \mid \exists c([a, b, c] \in R \wedge c = 'bubu')\}$$

Gesamtpunkte: 45