



**Aufgabe 2:**

(6)

Geben Sie für die folgenden Relationenschemata  $(R_i, F_i)$ ,  $i \in \{1, 2\}$ ,  $R_i = ABCDEF$ , sämtliche Schlüssel an. Weiters geben Sie 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 zumindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF		BCNF	
$F_1 = \{ E \rightarrow B, F \rightarrow AC, C \rightarrow DEF \}$	.....	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>
$F_2 = \{ AD \rightarrow BE, E \rightarrow ACF, C \rightarrow D \}$	.....	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>

**Aufgabe 3:**

(4)

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

$$F = \{ AC \rightarrow D, F \rightarrow AF, CF \rightarrow B, ACF \rightarrow E, A \rightarrow BC \}$$

$$F_c = \{ \quad \quad \quad \}$$

**Aufgabe 4:**

(8)

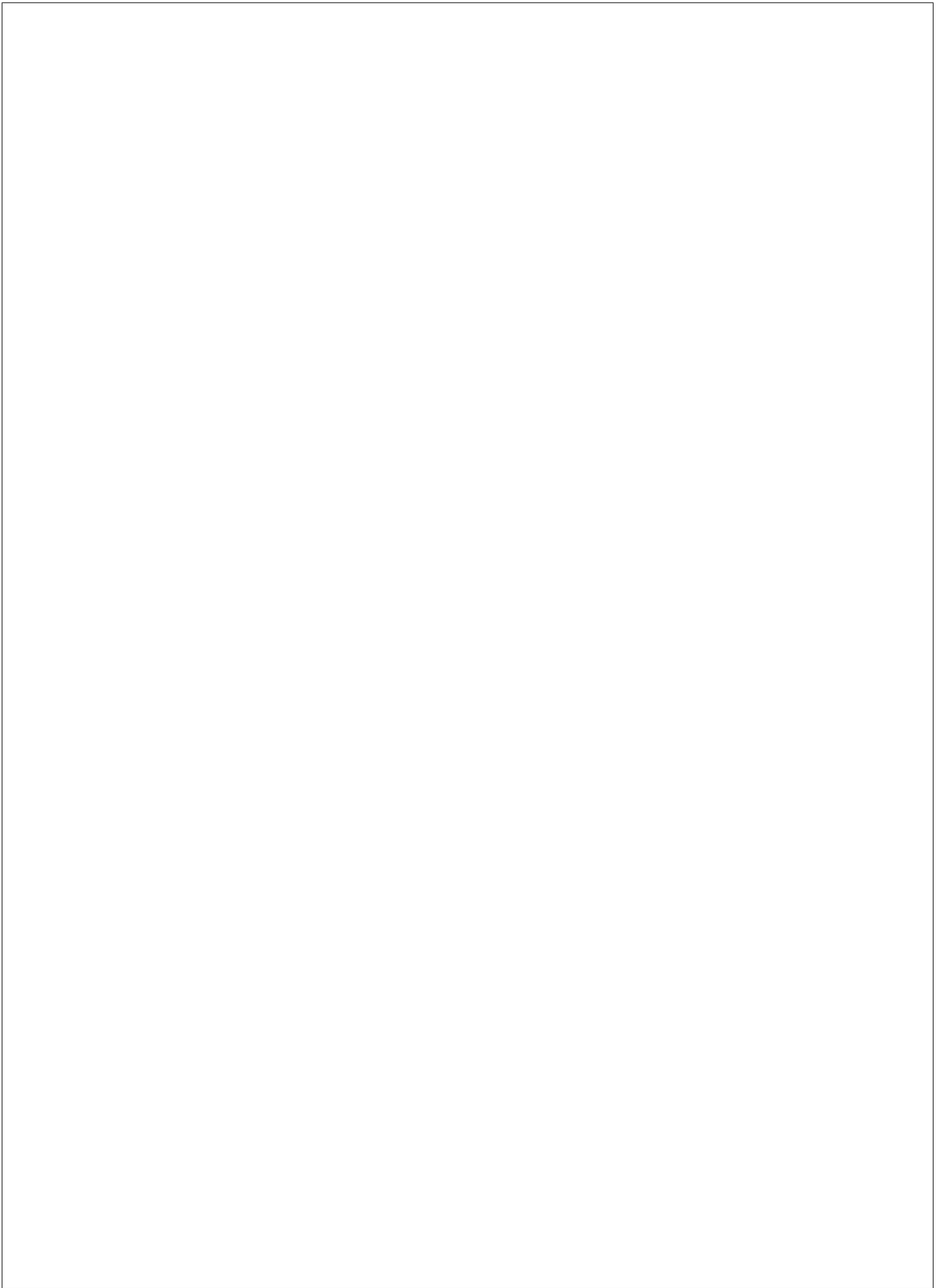
Für eine Supermarktkette soll zur Verwaltung der Daten eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Information ein ER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

Ein Mitarbeiter ist eindeutig identifiziert durch seinen Namen (NAME) und sein Geburtsdatum (GEBDAT). Außerdem wird eine Adresse (ADRESSE) gespeichert.

Ein Mitarbeiter arbeitet in genau einer Filiale, wobei in jeder Filiale mindestens 4 Mitarbeiter arbeiten müssen, es können natürlich auch mehrere Mitarbeiter sein. Für jede Filiale gibt es eine eindeutige Filialnummer (FNR) und eine Adresse (ADRESSE). Eine Filiale wird von einem Mitarbeiter geleitet. Ein Mitarbeiter kann höchstens eine Filiale leiten.

Auch die Produkte werden gespeichert. Jedes Produkt hat eine eindeutige Artikelnummer (ANR), eine Bezeichnung (BEZ) und eine Packungsgröße (PACKUNG). Für verderbliche Produkte wird zusätzlich das Ablaufdatum (ADATUM) gespeichert.

Es wird vermerkt, wieviel (MENGE) eines Produktes in einer Filiale lagernd sind. Jedes Produkt kann dabei in mehren Filialen einen unterschiedlichen Lagerstand haben.



**Aufgabe 5:**

(6)

Gegeben sind die Relationen  $R(\underline{ABC})$  mit 9 Tupeln,  $S(\underline{AB})$  mit 6 Tupeln und  $T(\underline{DEF})$  mit 12 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\Pi_{AB}(R) \cap S$	.....	.....
$(S \times T) \cup \Pi_{AB}(R)$	.....	.....
$\sigma_{D=3 \wedge F > 23}(\sigma_{E=4 \wedge F=7}(T))$	.....	.....

**Aufgabe 6:**

(6)

Kreuzen Sie die zutreffende Antwort zu den folgenden Aussagen an.

- Eine funktionale Abhängigkeit  $\alpha \rightarrow \beta$  sagt aus, dass  $\alpha$  immer ein Schlüssel ist,  $\beta$  hingegen nie in einem Schlüssel enthalten sein darf. wahr  falsch
- In SQL wird das ALL Schlüsselwort verwendet um einen Allquantor auszudrücken. Dadurch lassen sich Anfragen wie z.B.: "Gesucht sind jene Studenten, die bereits alle Vorlesungen besucht haben." schneller auswerten. wahr  falsch
- Betrachten Sie den Datenbestand von  $R = ABCDE$  in Tabelle 1. Welche der folgenden FDs gelten in  $R$ ?  
 $C \rightarrow AE$       $A \rightarrow E$       $CB \rightarrow D$       $D \rightarrow B$      Keine der genannten

A	B	C	D	E
7	3	8	4	5
9	4	3	2	2
9	2	1	4	4
7	9	8	3	5

Tabelle 1: Aktueller Datenbestand von  $R$

- Die Vereinigungsregel lässt sich bereits mit Hilfe von Verstärkung und Transitivität herleiten. Reflexivität wird hierfür nicht benötigt. wahr  falsch
- Ein Relationenschema  $\mathcal{R}$  kann zwei verschiedene Schlüssel  $\kappa_1$  und  $\kappa_2$  besitzen, für die gilt:  $|\kappa_1| < |\kappa_2|$  wahr  falsch
- 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

(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:**

(7)

Werten Sie den Ausdruck in relationaler Algebra,  $r$ , über den unten angeführten Realisierungen der Schemata  $R(ABC)$ ,  $S(DEF)$  und  $T(ABCDE)$  aus. Geben Sie Ihr Ergebnis in tabellarischer Form an.

A	B	C
1	2	2
5	7	5
7	2	4
8	3	3
3	6	1

**Datenbestand  
von  $R$**

D	E	F
6	3	7
2	3	7
7	8	4
2	1	6
6	5	1
2	2	8
6	4	2
7	1	3

**Datenbestand  
von  $S$**

A	B	C	D	E
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4

**Datenbestand von  $T$**

$$r := \Pi_{ABCE}(\sigma_{B=D \wedge C < E}(R \times S)) \cup \Pi_{ABCE}(T)$$

Gesamtpunkte: 45