

Aufgabe 2:

(6)

Geben Sie für die folgenden Relationenschemata (R_i, F_i) , $i \in \{1, 2\}$, $R_i = ABCDEF$, 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	
$F_1 = \{ DE \rightarrow C, ACF \rightarrow C, AC \rightarrow ADE, F \rightarrow E \}$	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>
$F_2 = \{ DE \rightarrow BC, CD \rightarrow AEF, ACF \rightarrow C, F \rightarrow D \}$	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>

Aufgabe 3:

(4)

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

$$F = \{ BE \rightarrow F, BE \rightarrow AC, FG \rightarrow EF, AD \rightarrow EG, ADE \rightarrow CD, CE \rightarrow AF \}$$

$$F_c = \{ \hspace{15em} \}$$

Aufgabe 4:

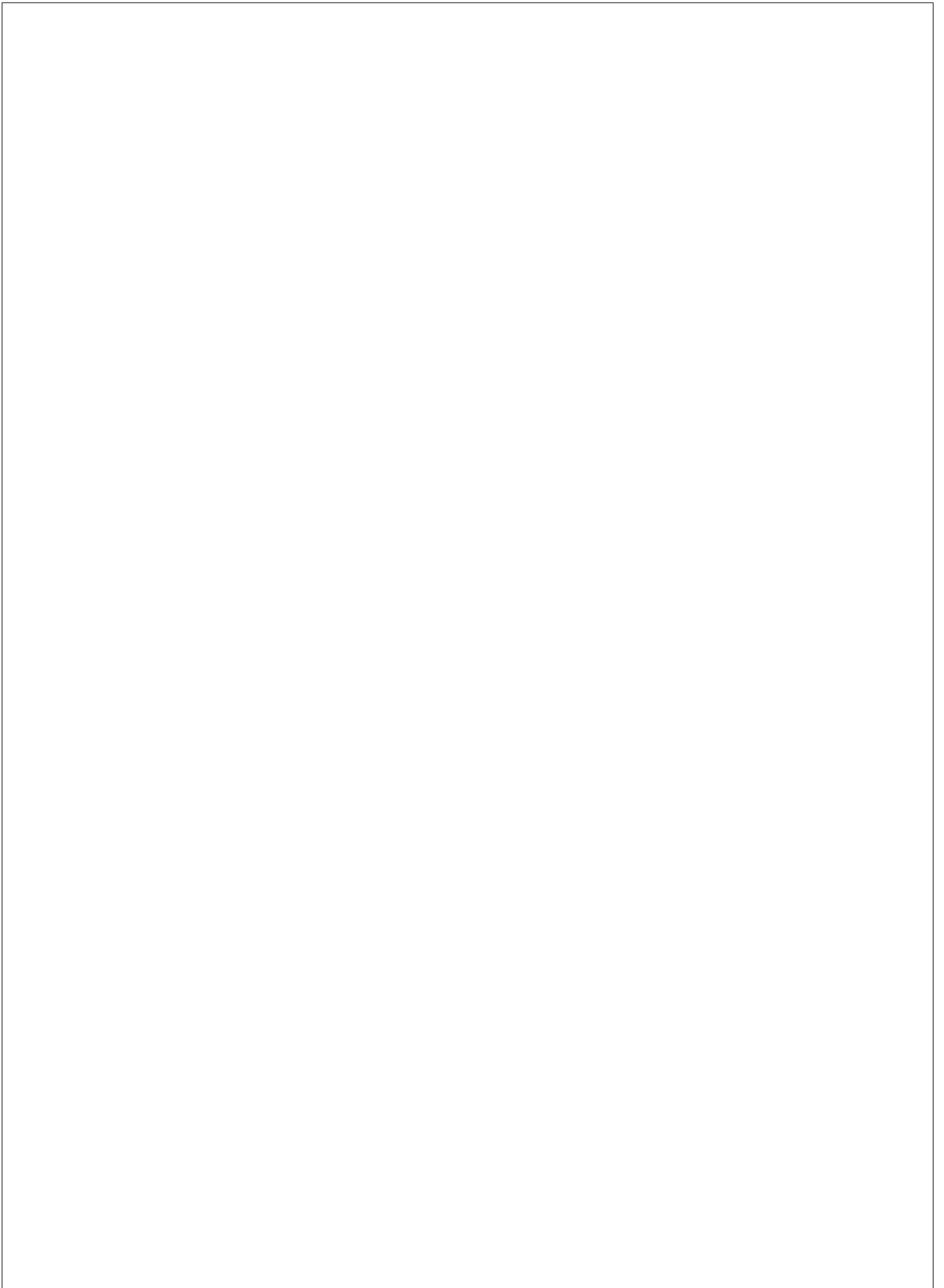
(8)

Für einen Telekomanbieter soll zur Verwaltung der Produkte und Kunden 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.

Produkte sind identifiziert durch den Namen (NAME) und das Jahr (JAHR), in dem sie auf den Markt gekommen sind. Es werden Internetprodukte und Telefonieprodukte angeboten. Bei Internetprodukten ist zusätzlich das Datenvolumen (VOLUMEN) bekannt, bei Telefonieprodukten die Anzahl der Freiminuten (FREI). Pakete sind ebenso Produkte. Jedes Paket umfasst genau ein Internetpaket und genau ein Telefoniepaket. Außerdem ist für jedes Paket der Rabatt (RABATT) bekannt.

Kunden werden eindeutig identifiziert durch die Kundennummer (KNR). Kunden haben außerdem eine eindeutige Sozialversicherungsnummer (SVNR) und einen Namen (NAME).

Kunden können Verträge abschließen. Ein Vertrag ist eindeutig durch den Kunden, von dem er abgeschlossen wurde, und durch den Tag, an dem er unterzeichnet wurde (DATUM). Jeder Vertrag hat außerdem zwei Daten, die die Laufzeit beschreiben (VON, BIS). Ein Vertrag beinhaltet mindestens ein, maximal jedoch 5 Produkte.



Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{ABC})$ mit 7 Tupeln, $S(\underline{AB})$ mit 2 Tupeln und $T(\underline{CDB})$ mit 5 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\Pi_B(S) - \Pi_B(T)$
$R \bowtie T$
$R \div S$

Aufgabe 6:

(7)

Kreuzen Sie die zutreffende Antwort zu den folgenden Aussagen an.

- Selektionen werden in SQL in der SELECT-Klausel ausgeführt. wahr falsch
- Ein Ausdruck im Tupelkalkül kann nur im Domänenkalkül ausgedrückt werden, wenn die Attributmengen der vorkommenden Relationen disjunkt sind. wahr falsch
- Alle folgenden funktionalen Abhängigkeiten sind trivial: $AC \rightarrow A$, $B \rightarrow BC$, $X \rightarrow X$ wahr falsch
- Eine Allquantifizierung kann in SQL mithilfe des Schlüsselworts "ALL" ausgedrückt werden. wahr falsch
- Alle Attribute, die nicht mithilfe einer Funktionale Abhängigkeit hergeleitet werden können, sind automatisch Teil des Schlüssels. wahr falsch
- Ein Ausdruck der relationalen Algebra ist immer sicher. wahr falsch
- Betrachten Sie den Datenbestand von $R = ABCDE$ in Tabelle 1. Welche der folgenden FDs gelten in R ?

$H \rightarrow FIJ$ $F \rightarrow GH$ $GH \rightarrow F$ $I \rightarrow FG$ Keine der genannten

F	G	H	I	J
6	3	8	4	5
1	7	3	7	7
1	7	3	4	4
9	1	8	3	6

Tabelle 1: Aktueller Datenbestand von R

(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)

Werten Sie den Ausdruck im Tupelkalkül r über den unten angeführten Realisierungen der Schemata $R(ABC)$, $S(BDE)$ und $T(EFG)$ aus. Geben Sie Ihr Ergebnis in tabellarischer Form an.

A	B	C
1	3	3
7	1	4
2	4	2
3	4	7
1	1	1
7	4	2

Datenbestand
von R

B	D	E
8	3	1
4	9	9
4	4	1
1	7	7
3	7	3

Datenbestand
von S

E	F	G
5	2	7
3	8	4
4	9	2
3	5	3
5	3	1
6	2	1

Datenbestand
von T

$$r := \left\{ [a, b, d] \mid \exists c [[a, b, c] \in R \wedge c > 2 \wedge \exists e ([b, d, e] \in S \wedge \neg \exists f, g ([e, f, g] \in T))] \right\}$$

Gesamtpunkte: 45