

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 mindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF	BCNF
$F_1 = \{ C \rightarrow AB, B \rightarrow BCE, A \rightarrow CD \}$	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>
$F_2 = \{ D \rightarrow BDE, C \rightarrow EF, B \rightarrow AD \}$	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.

$$F = \{ ABC \rightarrow EG, E \rightarrow A, AB \rightarrow D, D \rightarrow EFG, CDE \rightarrow D, B \rightarrow G \}$$

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

Aufgabe 4:

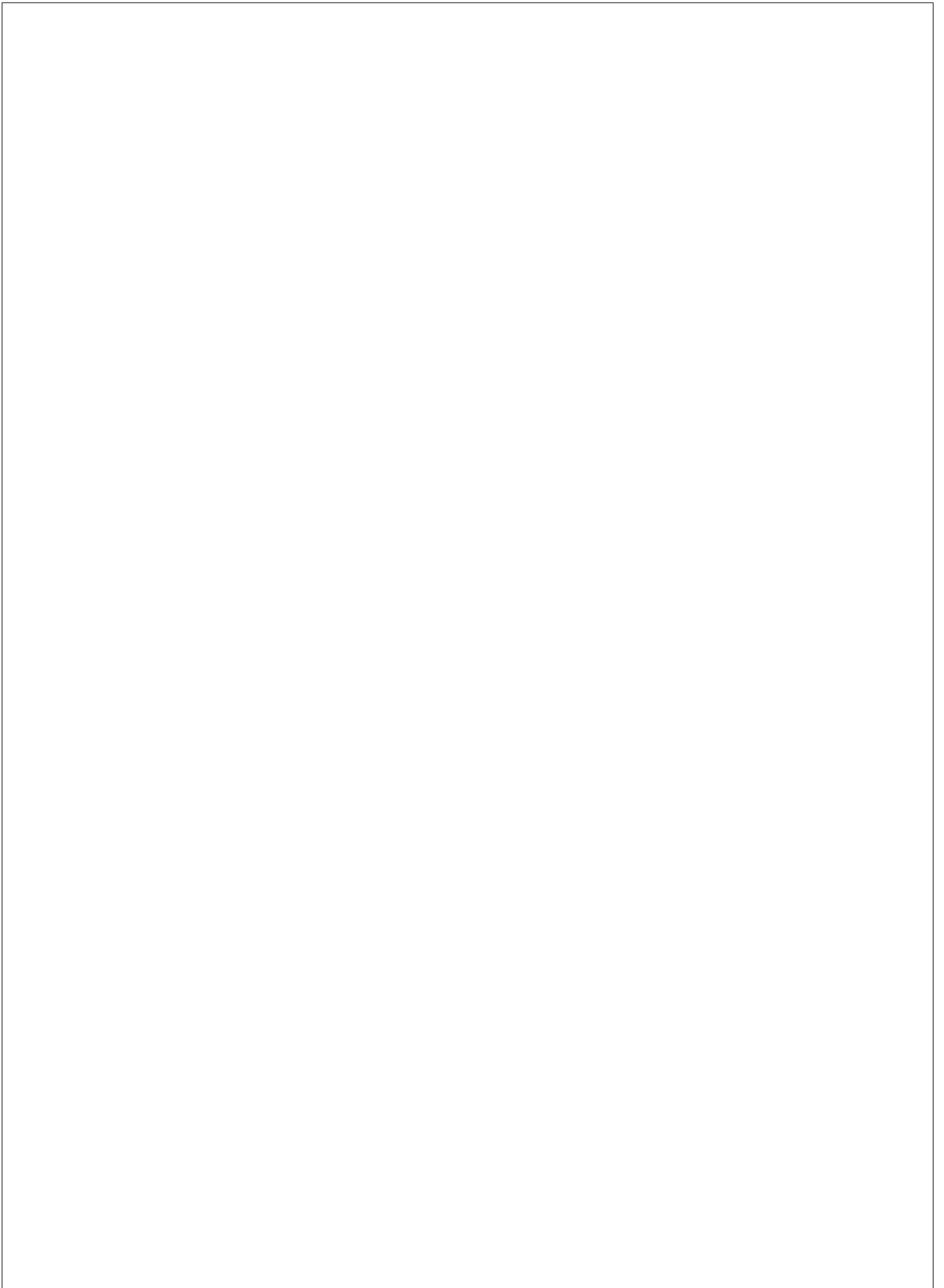
(8)

Für einen Getränkeliieferanten soll zur Verwaltung 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 Getränk wird eindeutig identifiziert durch seine ID (ID). Außerdem wird eine Bezeichnung (BEZ) und der Produzent (PRODUZENT) gespeichert. Es gibt alkoholfreie Getränke, Bier und Wein. Für alkoholfreie Getränke wird der Zuckergehalt (ZUCKER) gespeichert, bei Bier und Wein der Alkoholgehalt (ALK). Zu Weinen wird zusätzlich der Jahrgang (JAHR) gespeichert und um welche Qualität (QUALITAET) es sich handelt (z.B. "Tafelwein", "Qualitätswein", "Kabinettwein",...).

Der Name (NAME) und die Adresse (ADRESSE) bestimmen den Kunden eindeutig. Eine Telefonnummer (TEL) ist ebenso bekannt.

Eine Bestellung ist eindeutig durch den Kunden, der sie beauftragt, und das Datum (DATUM). Zusätzlich wird noch ein Lieferdatum (LIEFERUNG) gespeichert. Zu jeder Bestellung muss vermerkt werden, wieviel (MENGE) der Kunde von einem Getränk bestellt hat.



Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{ABC})$ mit 5 Tupeln, $S(\underline{BC})$ mit 2 Tupeln und $T(\underline{DEF})$ 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
$R \div S$
$S - (\Pi_{BC}(R))$
$\Pi_{BC}(S \times T)$

Aufgabe 6:

(6)

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

A	B	C
1	2	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	7

Datenbestand
von S

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

Datenbestand
von T

$$r := \Pi_{ABCE}(\sigma_{D \neq B \wedge A < 2}(R \bowtie S)) \bowtie T$$

Aufgabe 7:

Für ein Unternehmen existiert folgendes Relationenschema:

Mitarbeiter (svnr, name, geschlecht)

Projekt (titel, budget)

arbeitet (Mitarbeiter:svnr, Projekt:titel, stunden)

Definieren Sie die folgenden Abfragen in relationaler Algebra.

a)

```
select name
```

```
from mitarbeiter natural join arbeitet natural join projekt
```

```
where budget=10000;
```

b)

```
select p.titel
```

```
from projekt p
```

```
where not exists (select * from arbeitet where titel=p.titel);
```

a)

b)

Gesamtpunkte: 45