
Datenbanken
Übungen

Aufgabe 1.1

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

<i>Artikel_Nr</i>	Artikelbeschreibung	Preis

Aufgabe 1.2

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

BUCH

Autor	<i>ISBN_Nr</i>	Titel	Preis

Aufgabe 1.3

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

COMPUTER

<i>Computer_ID</i>	Standort	CD-ROM
105	Büro 312	Ja
22	Büro 324	Nein
58	Büro 364	Ja
22	Büro 320	Ja
39	Büro 329	Nein

Aufgabe 1.4

Beschreibe die Domänen der Attribute.

UMFRAGE

<i>ID</i>	Geschlecht	Alter	Beruf	Frage1	Frage2	...
1	f	25	Automechanikerin	ja	oft	...
2	m	28	Bäcker	ja	selten	...
3	f	37	kaufm. Angestellte	nein	nie	...

Aufgabe 1.5

Gib zur gegebenen Entität ein Schlüsselattribut an, das aus möglichst wenig Attributen besteht.

- (a) Mensch
- (b) Personenauto (ab Baujahr 1981)
- (c) Isotop

Aufgabe 1.6

Welche minimale Merkmalskombination identifiziert die Tupel der *vorliegenden* Tabelle eindeutig?

XYZ

Merkmal_1	Merkmal_2	Merkmal_3
a	b	a
a	b	c
b	a	c
b	c	c

Aufgabe 1.7

Welche minimale Merkmalskombination identifiziert die Tupel der *vorliegenden* Tabelle eindeutig?

ABC

Merkmal_A	Merkmal_B	Merkmal_C	Merkmal_D
5	3	7	e
8	4	7	f
5	3	7	f
5	4	2	h
5	3	6	e

Aufgabe 2.1

Erstelle ein ERM-Diagramm für ein vereinfachtes Modell der Geschäftsprozesse eines Pizzakuriers.

- Die Kunden können eine oder mehrere Pizzas in unterschiedlichen Mengen bestellen.
- Die Kundendaten umfassen Name, Vorname, Adresse und Telefonnummer.
- Für jede Bestellung wird Datum und Uhrzeit festgehalten.
- Eine Pizza hat einen Namen und einen Verkaufspreis.

Aufgabe 2.2

Erstelle ein ERM-Diagramm für die Verwaltung von Softwareprojekten einer Informatikfirma, die viele Projekte in Teams bearbeitet.

- Die Firma besteht aus Abteilungen mit jeweils einem Abteilungsnamen.
- Die Firma bearbeitet Projekte, die einen Namen und ein bestimmtes Budget haben.
- Jeder Mitarbeitende hat einen Namen, einen Vornamen, eine Adresse und gehört zu genau einer Abteilung und arbeitet für mindestens ein Projekt.

Aufgabe 2.3

Erstelle ein ERM-Diagramm, um später die Geschäftsprozesse einer Handelsfirma (vereinfacht) in einer Datenbank abbilden zu können.

- Die Firma liefert an Privatkunden mit einem Namen, einem Vornamen und einer Adresse.
- Die Firma hat Lieferanten mit einem Namen und einer Adresse.
- Jeder Artikel hat eine Artikelnummer
- Wir kaufen Artikel zu einem Einkaufspreis (pro Stück) bei genau einem unserer Lieferanten ein. Zu jedem eingekauften Artikel gehört eine Stückzahl und ein Bestelldatum.
- Wir verkaufen Artikel zu einem Verkaufspreis (pro Stück) an unsere Kunden. Zu jedem verkauften Artikel gehört eine Stückzahl und ein Bestelldatum.

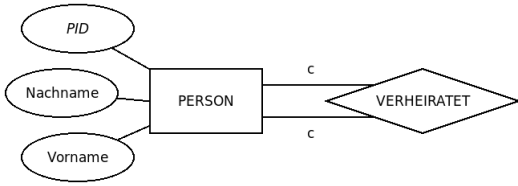
Aufgabe 2.4

Erstelle ein ERM-Diagramm für eine einfache Schulverwaltung.

- Ein(e) Schüler(in) hat einen Namen, einen Vornamen, ein Geburtsdatum, ein Geschlecht, eine Adresse und gehört zu einer Klasse.
- Ein(e) Lehrer(in) hat einen Namen, einen Vornamen, eine Adresse und lehrt mindestens ein Fach.
- Jedes Fach hat einen Namen.
- Eine Klasse hat einen Klassenbezeichnung und einen Klassenlehrer.
- Eine Klasse wird allen ihren Fächern von jeweils einem Lehrer unterrichtet (kein Team Teaching!).

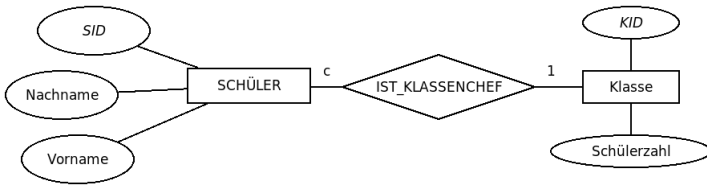
Aufgabe 3.1

Überführe das ERM in ein Tabellenschema mit minimaler und mit maximaler Tabellenzahl. Begründe, welche Variante hier sinnvoller ist.



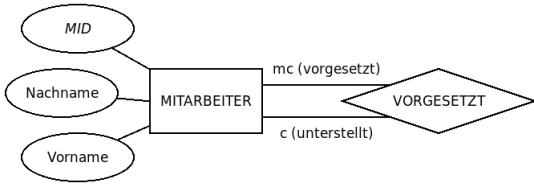
Aufgabe 3.2

Überführe das ERM in ein möglichst einfaches Tabellenschema mit minimaler Tabellenzahl.



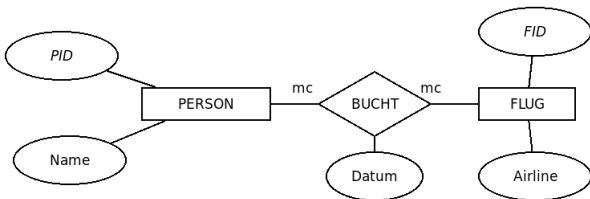
Aufgabe 3.3

Überführe das ERM in ein Tabellenschema mit maximaler Tabellenzahl.



Aufgabe 3.4

Überführe das ERM in ein Tabellenschema mit minimaler Tabellenzahl.



Aufgabe 4.1

FÄCHER1			FÄCHER2		
Raum	Fach	Lehrer	Raum	Fach	Lehrer
137	Mat	Müller	127	Inf	Müller
221	Deu	Schmidt	104	Eng	Lehmann
104	Eng	Lehmann	123	Phy	Paulsen
			018	Mus	Schmidt

Bestimme:

- (a) $FÄCHER1 \cup FÄCHER2$
- (b) $FÄCHER1 \cap FÄCHER2$
- (c) $FÄCHER1 \setminus FÄCHER2$
- (d) $FÄCHER2 \setminus FÄCHER1$

Aufgabe 4.2

TAB1			TAB2			TAB3	
A	B	C	D	E	F	G	H
1	g	k	1	o	r	1	u
2	h	l	2	p	s	2	v
3	i	m					

Bilde die kartesischen Produkte.

- (a) $TAB1 \times TAB2$
- (b) $TAB2 \times TAB2$
- (c) $(TAB3 \times TAB2) \times TAB3$

Aufgabe 4.3

SCHÜLER				LEHRER		
SID	Name	Vorname	EF	LID	Name	Fach
129	Müller	Kevin	Inf	27	Müller	Mathematik
145	Waser	Anna	Spo	49	Krause	Deutsch
521	Lehmann	Sven	Spo	86	Gasser	Englisch
806	Widmer	Anna	PP			
229	Maurer	Kevin	Inf			
99	Lehner	Judith	Inf			

Bestimme:

- (a) $\pi_{\text{SID}}(\text{SCHÜLER})$
- (b) $\pi_{\text{FACH,LID}}(\text{LEHRER})$
- (c) $\sigma_{\text{SID}>700}(\text{SCHÜLER})$
- (d) $\pi_{\text{NAME}}(\sigma_{\text{VORNAME}='Kevin'}(\text{SCHÜLER}))$
- (e) Wie lautet der Ausdruck, um alle Tupel der Tabelle SCHÜLER zu erhalten, die das Ergänzungsfach (EF) Informatik besuchen?
- (f) $\text{SCHÜLER} \bowtie_{\text{SCHÜLER.Name}=\text{LEHRER.Name}} \text{LEHRER}$
- (g) $\text{SCHÜLER} \bowtie_{\text{Vorname}=\text{Vorname AND SID}\neq\text{SID}} \text{SCHÜLER}$

Aufgabe 5.1

Schreibe ein SQLite-Ausdruck, um die folgende Tabelle zu erzeugen. Wähle selber sinnvolle Datentypen.

schueler

<i>sid</i>	nachname	vorname	strasse	plz	ort
...

Aufgabe 5.2

Schreibe ein SQLite-Ausdruck, um die folgende Tabelle zu erzeugen.

mitarbeiter

<i>mid</i>	nachname	garderobe
...

Sorge ferner dafür, dass

- beim Einfügen neuer Tupel in die Tabelle automatisch der nächste freie *ganzzahlige* Primärschlüssel verwendet wird,
- dass das Attribut 'nachname' (vom Typ TEXT) nicht leer sein darf und
- dass die Werte des Attributs 'garderobe' (vom Typ INTEGER) nicht doppelt vorkommen.

Aufgabe 5.3

Gegeben ist die Tabelle

tabelle

<u>a</u>	b	c
...

wobei die Attribute von folgendem Typ sind:

- a: ganze Zahl
- b: Zeichenkette
- c: Datum

Schreibe ein SQLite-Statement, um die Werte a=234, b='Hallo' und c='29.11.2015' in die Datenbank einzufügen.

Aufgabe 5.4

Formuliere einen SQLite-Befehl, um aus der Tabelle

kunde

<i>kid</i>	nachname	vorname	plz	ort
...

alle Kunden aus Stans zu löschen.

Aufgabe 5.5

Handelt es sich beim folgenden update-statement um eine korrekt formulierte SQLite-Anweisung?

```
UPDATE OR ABORT mitarbeiter
SET gehalt = 1.1*gehalt
WHERE lohnklasse < 5;
```

Es darf davon ausgegangen werden, dass alle beteiligten Variablennamen korrekt geschrieben sind und den richtigen Datentyp haben. Darüber hinaus gibt es keine Konflikte mit SQLite-Schlüsselwörtern.

Aufgabe 5.6

Ist die Syntax des numerischen Literals (*numeric-literal*) `434.579E+` korrekt?

Aufgabe 5.7

In einer SQLite-Datenbank befindet sich folgende Tabelle

tab1

<u>a</u>	b	c
...

Schreibe ein SQLite-Statement,

- das die Tabelle `tab1` um eine weitere Kolonne mit dem Namen `d` ergänzt, die positive reelle Zahlen enthalten soll;
- das anschliessend die Tabelle `tab1` in `tab2` umbenennt.

Aufgabe 5.8

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgender Tabelle?

kunden

<u>kid</u>	name	vorname	ort
14	Leu	Ute	Buochs
17	Fehr	Kai	Stans
20	Lang	Nick	Stans
31	Koch	Tina	Buochs
32	Beck	Mia	Dallenwil

- `SELECT 2*3+1 AS "Resultat";`
- `SELECT DISTINCT ort AS "Ort" FROM kunden;`
- `SELECT kid FROM kunden WHERE name LIKE "L%";`