

Beispiellösung zur Übung 2

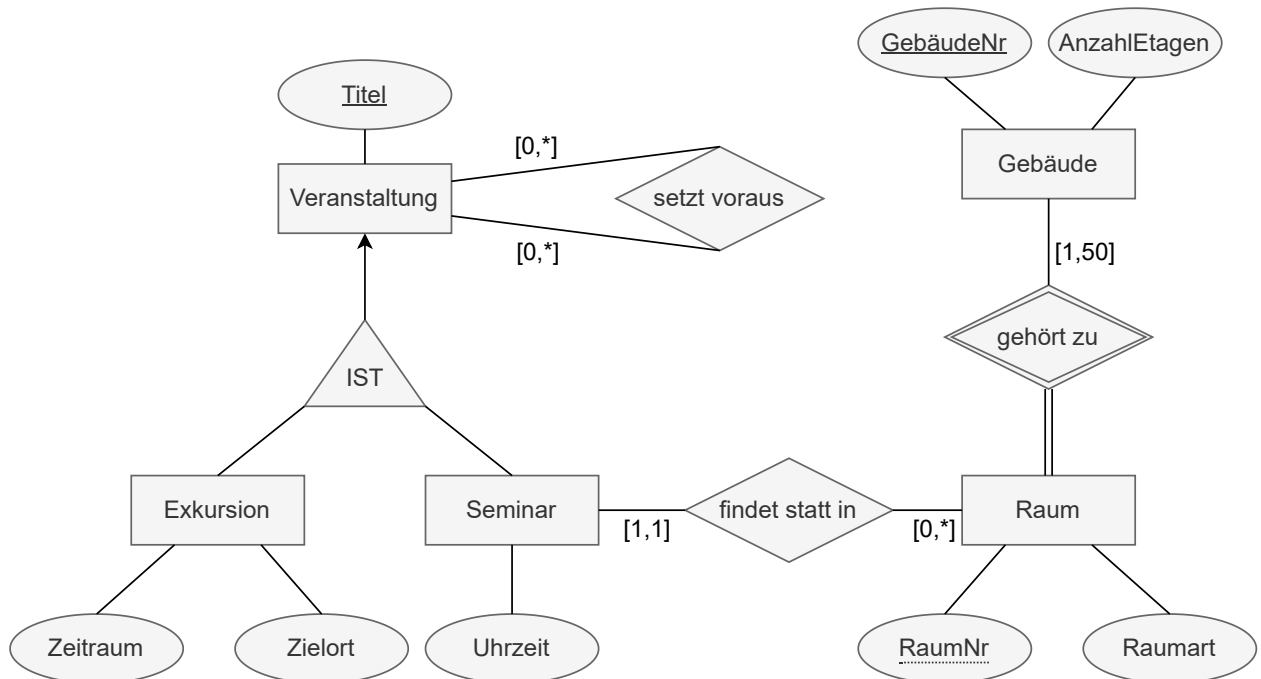
Aufgabe 1 *ER-Modell und Relationenmodell*

Betrachten Sie die folgenden Anforderungen.

- Es gibt Gebäude mit einer eindeutigen GebäudeNr und einer Anzahl von Etagen. In jedem Gebäude gibt es mindestens einen und maximal 50 Räume.
 - Jeder Raum gehört zu genau einem Gebäude und zu ihnen wird eine RaumNr und eine Raumart gespeichert. Räume können über die RaumNr zusammen mit der GebäudeNr identifiziert werden.
 - Es gibt Veranstaltungen mit einem eindeutigen Titel. Veranstaltungen können andere Veranstaltungen voraussetzen.
 - Es gibt zwei Arten von Veranstaltungen und zwar Seminare und Exkursionen. Für Seminare wird eine Uhrzeit gespeichert. Ein Seminar findet in genau einem Raum statt. Für Exkursionen wird ein Zeitraum und ein Zielort gespeichert.
- (a) Zeichnen Sie ein ER-Diagramm, das den gegebenen Anforderungen genügt. Geben Sie die zugehörigen Kardinalitäten der Beziehungen in der $[min, max]$ -Notation an und markieren Sie die Primärschlüssel.
- (b) (*Bonus*) Wir erfahren, dass in der Datenbank noch weitere Informationen gespeichert werden sollen, allerdings wurden die Anforderungen noch nicht konkret festgelegt. Überlegen Sie sich bei den folgenden Punkten unterschiedliche Varianten, wie konkrete Anforderungen aussehen könnten und wie das ER-Modell entsprechend angepasst werden sollte. Machen Sie sich auch Gedanken über den Betrieb und eventuelle Erweiterungen der Datenbank.
- Bei Seminaren und Exkursionen möchten wir speichern, wie viele Personen maximal teilnehmen dürfen.
 - Wir möchten speichern, wer an welcher Veranstaltung teilnimmt. Dabei sollen die Namen der teilnehmenden Personen gespeichert werden. Bei einer Teilnahme an einem Seminar kriegt jede teilnehmende Person ein Thema, das vorbereitet werden soll. Wir möchten jeweils den Titel des zugeteilten Themas speichern.
 - Wir möchten speichern, wer die Veranstaltungen leitet. Personen, die Veranstaltungen leiten, können auch selber an Veranstaltungen teilnehmen. Seminare werden in der Regel von einer Person gehalten, während es bei Exkursionen mehrere verantwortliche Personen geben kann.

Lösungsvorschlag:

a)



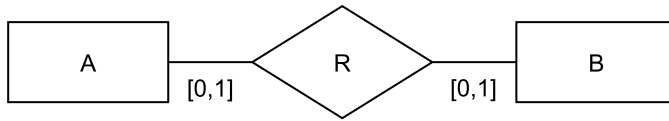
b) *Bonus*

Diskussion in der Übungsgruppe. Es gibt keine klaren richtig/falschen Antworten. Jeweils Überlegungen dazu

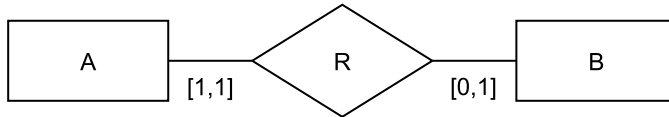
- wie man Informationen darstellen möchte
z.B. als Attribut/Entity/Beziehung/Kardinalität?,
Beziehungen zwischen welchen/wie vielen Entity-Typen?
Wie wichtig sind Informationen und welche möchte man modellieren?
- welche Konsequenzen für Betrieb
z.B. Attribute mit null-Werten?
Wie gut sind Erweiterungen um weitere Komponenten z.B. neue Veranstaltungstypen möglich? etc.

Aufgabe 2 *Relationenmodell: Datenbankzustände*

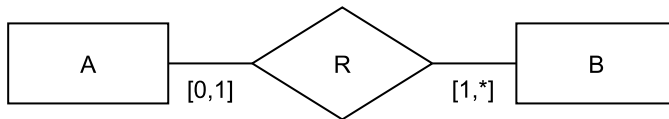
Gegeben sei die Beziehung R zwischen den Entity-Typen A und B . Die Beziehung wird im Relationenmodell als Relation $\mathbf{R}(A.id, B.id)$ dargestellt. Beantworten Sie folgende Aufgaben für die unterschiedlichen Kardinalitäten.



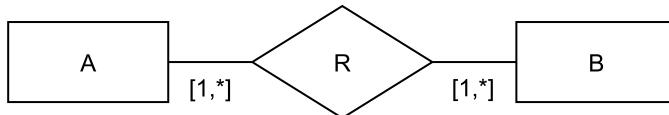
(1)



(2)



(3)



(4)

(a) Geben Sie jeweils an, welchen Typ (1:1, 1:n, n:m) die Beziehungen R haben. Geben Sie im Fall einer 1:n-Beziehung an, welcher Entity-Typ auf der 1- bzw. n-Seite steht.

(b) Angenommen, Sie haben die folgenden Datenbankzustände für die Entity-Typen gegeben. Ein Datenbankzustand für \mathbf{R} sei *zulässig*, wenn die gegebenen (min,max)-Kardinalitäten erfüllt sind.

Geben Sie jeweils (wenn möglich) einen *zulässigen* und einen *nicht zulässigen* Datenbankzustand mit mindestens 3 Einträgen für \mathbf{R} an. Erklären Sie jeweils, warum der Zustand nicht zulässig ist.

A	A.id	B	B.id	R	A.id	B.id
	a		1	
	b		2			
	c		3			
	d		4			
			5			
			6			

Lösungsvorschlag:

(1) 1:1

zulässig: Jeder Wert von A und B darf max. 1 mal vorkommen

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	3

nicht zulässig: Zustand, bei dem ein Wert von A und/oder B mehrfach vorkommt

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	a	2
	c	3

widerspricht $\max=1$ von $[0,1]$ bei A

(2) 1:1

zulässig: Jeder Wert von A muss *genau* 1 mal vorkommen und jeder von B max. 1 mal

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	3
	d	4

nicht zulässig: Ein Wert von A und/oder B kommt mehrfach vor und/oder nicht alle Werte von A enthalten

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	2

widerspricht $\min=1$ von $[1,1]$ bei A und $\max=1$ von $[0,1]$ bei B

(3) n:1 (B ist 1-Seite, A ist n-Seite)

zulässig: gibt es nicht! Wenn jeder Wert von B genau einmal vorkommt, dann müssten Werte von A mehrfach auftreten und das ist nicht erlaubt

nicht zulässig: Ein Wert von A kommt mehrfach vor und/oder nicht alle Werte von B enthalten

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	3

widerspricht $\min=1$ von $[1,*]$ bei B

(4) n:m

zulässig: jeder Wert von A und B kommt min. 1 mal vor

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	3
	d	4
	a	5
	b	6

nicht zulässig: Nicht alle Werte von A und/oder B sind enthalten

R	A.id	B.id
z.B.	a	1
	b	2
	c	3

widerspricht $\min=1$ bei $[1,*]$ von A und $\min=1$ bei $[1,*]$ von B

B