

## Aufgabenblatt 5

### 5.1 Aufgabe

**a) Name and explain the three structural constraints that need to be maintained within a database. Use your own words.**

1. **Unique Key constraint** – Eine Relation ist immer eine Menge von Tupeln. Alle Tupel die in dieser Menge vorkommen müssen unterscheidbar sein. Die Unterscheidbarkeit wird durch z.B durch einen Primärschlüssel gewährleistet. (Einheitsschlüsselbeschränkung)
2. **Entity integrity constraint** – Diese Bedingung beschreibt, dass keine Primärschlüsselspalte einer Relation den NULL-Wert annehmen kann. Des Weiteren darf muss die Eindeutigkeit jeden Primärschlüssels gewährleistet werden. Beispiel: Relation Stadt(Name NOT NULL, Bundesland NOT NULL, Postleitzahl)
3. **Referential integrity constraint** – Zu jedem Wert einer Fremdschlüsselspalte einer Relation, der nicht den NULL-Wert besitzt, genau dieser Wert für die referenzierte Primärschlüsselspalte der referenzierten Relation existiert. Beziehungen existieren nur, wenn die entsprechenden Entitäten existieren. (Referentielle Integritätsbeschränkung)

Alle Beschränkungen sind wichtig um korrekt neue Tupel einzufügen, zu löschen oder zu ändern.

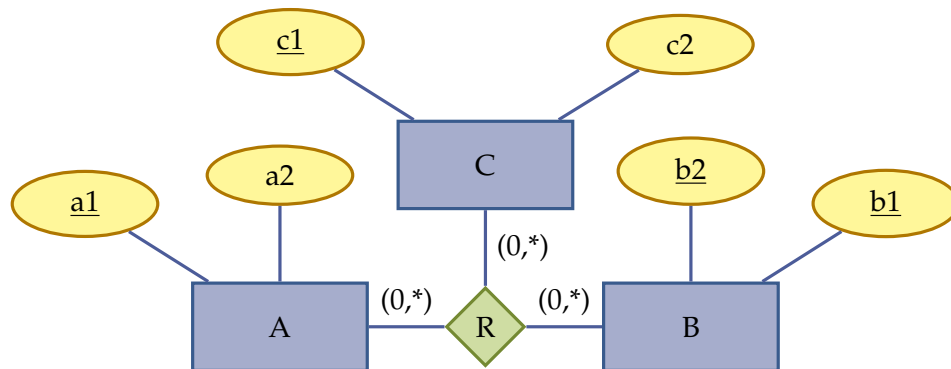
**b) Briefly explain what is meant by the first normal form.**

Eine Relation befindet sich in der ersten Normalform, wenn der Wert eines jeden Attributs atomar ist, zusammengesetzte oder mengenwertige Werte sind unzulässig. Der Student darf nicht als Attribut verwendet werden, sondern muss - falls die Relation in die erste Normalform gebracht wird - in Matrikelnummer, Vorname, Name, etc.. aufgeteilt werden.

## 5.2 Aufgabe

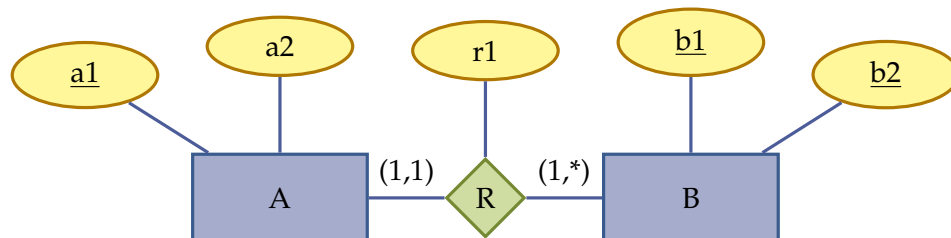
1) Translate the following conceptual schemata into a relational schemata. Please write down all additional constraints that are not represented in your relational model.

a)



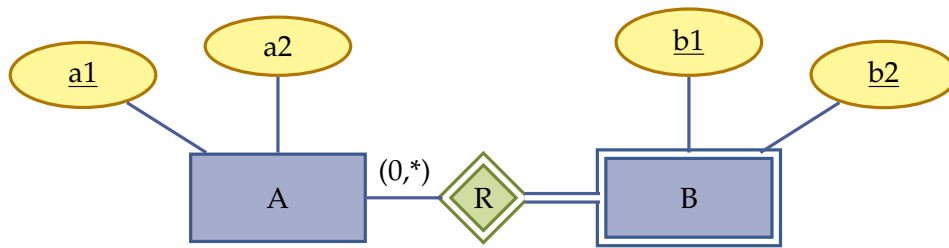
```
A (a1: integer (10), a2: integer (10));  
B (c1: integer (10), a2: integer (10));  
C (b1: integer (10), b2: integer (10));  
R (a1: integer (10), b1: integer (10), b2: integer (10), c1: integer (10));
```

b)



```
A (a1: integer (10), a2: integer (10));  
B (b1: integer (10), b2: integer (10));  
R (a1: integer (10), b1: integer (10), b2: integer (10), r1: integer (10));
```

c)



```
A (<u>a1</u>: integer (10), a2: integer (10));
B (<u>b1</u>: integer (10), <u>b2</u>: integer (10));
R (<u>a1</u>: integer (10), <u>b1</u>: integer (10), <u>b2</u>: integer (10));
```