

Software Engineering 1 Übungsblatt 1 UML-Klassendiagramme (Wiederholung)

Ausgabe: 11.03.2022

Besprechung: 17.03.2022

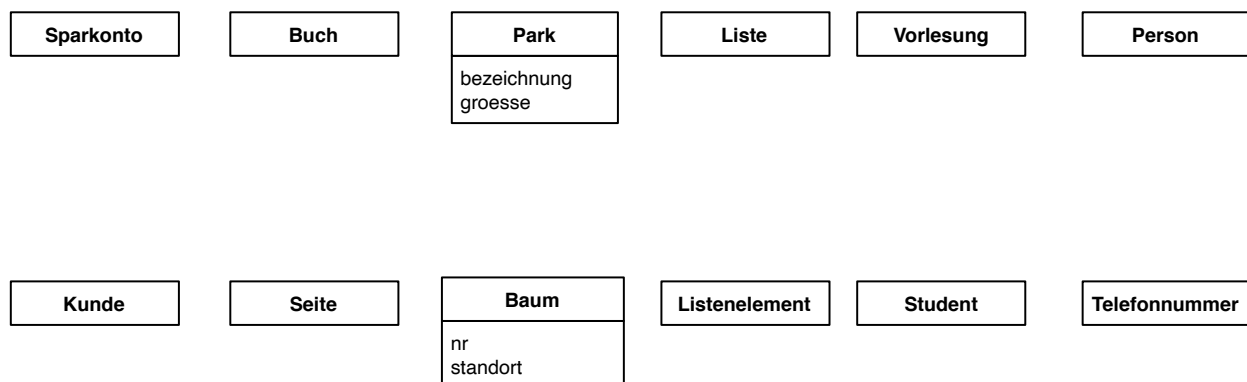
Ablauf der Übungen

- Erfolgreiches Bearbeiten von 2/3 der Pflichtübungsaufgaben und persönliche Vorstellung mindestens einer Aufgabenlösung (auf Nachfrage) berechtigen zur Klausurteilnahme.
- Eine Aufgabe gilt als erfolgreich bearbeitet, wenn eine korrekte Lösung bzw. ein nachvollziehbarer Lösungsversuch termingerecht abgegeben wurde.
- Die Aufgaben sollen in 2er Gruppen bearbeitet werden.
- Die Abgabe durch **jedes Gruppenmitglied** erfolgt per Moodle vor der Besprechung in der Übung (bitte als eine PDF-Datei).
- Das Ergebnis soll in der Übung vorgestellt und diskutiert werden.

UML-Klassendiagramme wurden in Programmieren 1 und 2 eingeführt. Bitte schlagen Sie bei Bedarf in Ihren Unterlagen nach, um die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten.

Aufgabe 1.1: Beziehungen zwischen Klassen (Assoziation, Aggregation, Komposition)

Bei UML-Klassendiagrammen gibt es unterschiedliche Arten von Beziehungen (Assoziation, Aggregation, Komposition). Nachfolgend sind jeweils zwei Klassen angegeben, die zueinander in Beziehung stehen sollen. Bitte entscheiden Sie jeweils welche Beziehungsart den Sachverhalt am besten abbildet, zeichnen Sie bitte das entsprechend UML-Modell mit den passenden Kardinalitäten und Navigationsrichtungen. Begründen Sie die Wahl der Beziehungsart.



Aufgabe 1.2: Multiplizitäten / Kardinalitäten

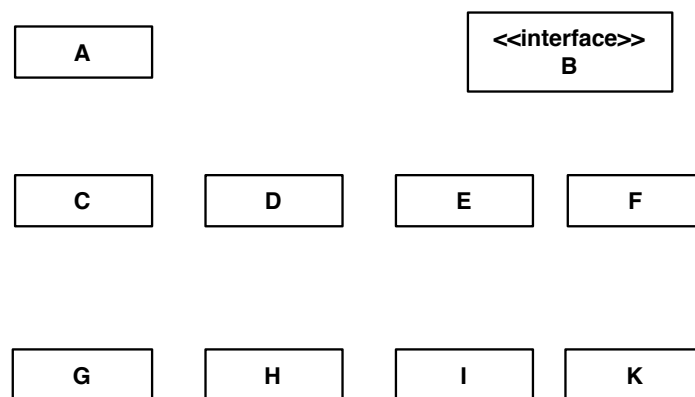
Wieviele Objekte zu anderen Objekten in Beziehung stehen, wird in UML-Klassendiagrammen durch die Angabe von Multiplizitäten/ Kardinalitäten angegeben.

- Was bedeutet es, wenn am Assoziationsende keine Angabe zur Multiplizität steht?
- Was ist der Unterschied der Multiplizitäten 0..n, 0..* und * ?

Aufgabe 1.3: Beziehungen zwischen Klassen

Erweitern Sie das folgende Klassendiagramm um die nachfolgenden Sachverhalte:

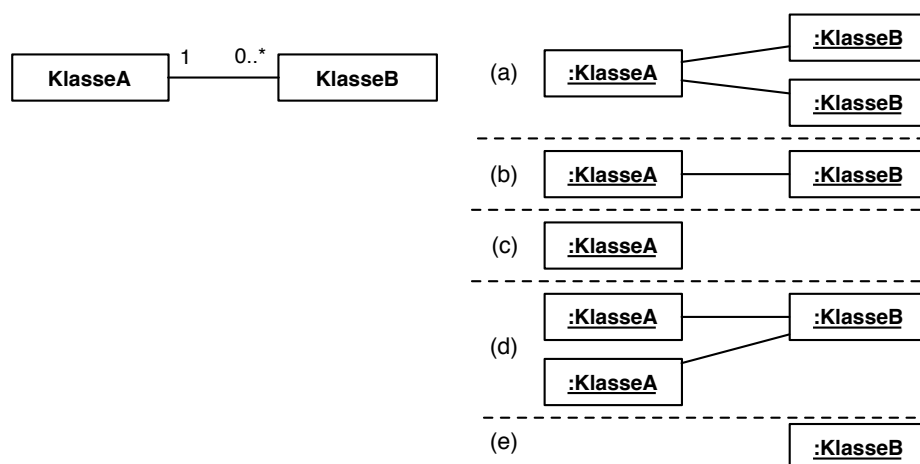
- Die Klasse K spezialisiert die Klasse F.
- Ein A-Objekt kennt zwei Objekte vom Typ B.
- Beliebig viele A-Objekte kennen beliebig viele D-Objekte.
- Jedes E kann beliebig viele I kennen, die alle ein Attribut name besitzen.
- Beliebig viele verschiedene E-Objekte können das gleiche I-Objekt kennen.
- Jedes H-Objekt besitzt ein Attribut hh.
- Die Klassen E und F implementieren das Interface B.
- Ein H kann aus beliebig vielen D bestehen.
- Ein G-Objekt kennt mindestens 2 und höchstens 4 C-Objekte.
- Jedes C-Objekt kann zwischen 1 und beliebig viele G-Objekte kennen.
- Ein A-Objekt besteht aus einem oder mehreren C-Objekten, die existentiell von A abhängen.



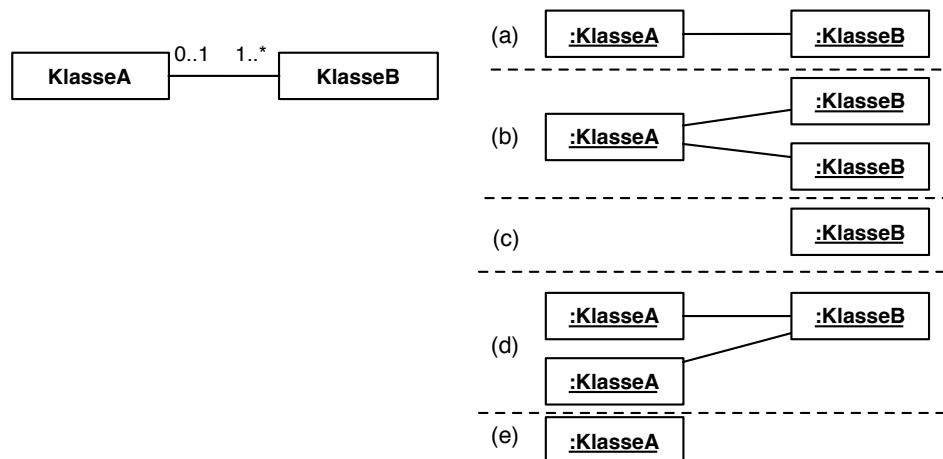
Aufgabe 1.4: Multiplizitäten / Kardinalitäten

Wieviele Objekte zu anderen Objekten in Beziehung stehen, wird in UML-Klassendiagrammen durch die Angabe von Multiplizitäten/ Kardinalitäten angegeben. Nachfolgend sind ein Klassenmodell und zugehörige Objektkonstellationen angegeben. Bitte prüfen Sie, welche der Objektkonstellationen möglich und welche unmöglich sind.

a) Klassenmodell (a) und Objektmodelle

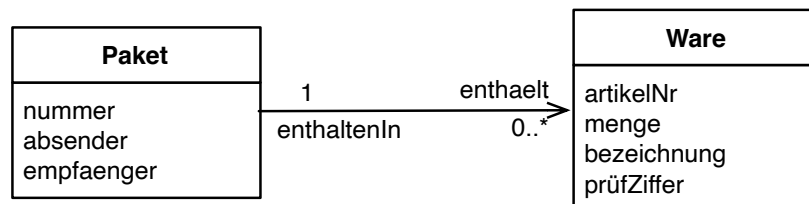


b) Klassenmodell (b) und Objektmodelle



Aufgabe 1.5: Implementierung mehrwertiger Beziehungen

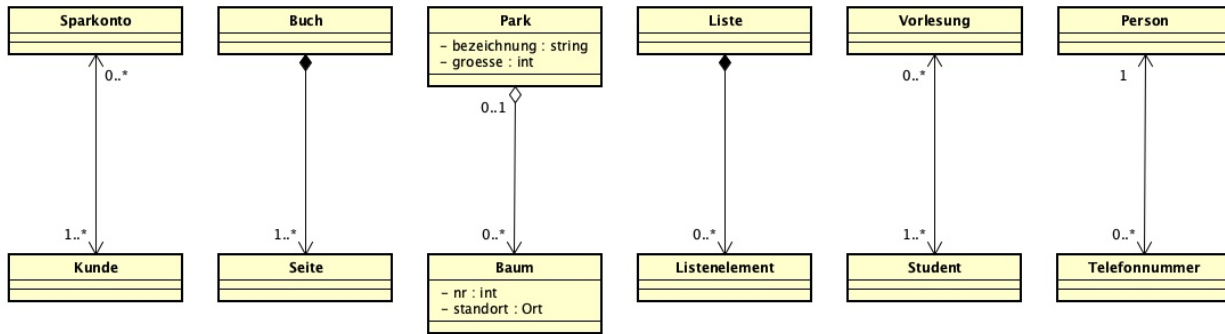
a) Skizzieren Sie die Java-Klassen (Attribute reichen), die das folgende Modell implementieren.



b) Modellieren Sie ein Klassendiagramm, das die durch die Java-Klassen festgelegten Zusammenhänge darstellt.

```
public class Customer {
    private String firstname;
    private String surname;
    private Address billingAddress;
    private Address deliveryAddress;
    private ArrayList<Item> order;
}
```

1.1)



- Kunden haben Sparkonten und Sparkonten gehören mind. einem Kunden, deswegen Assoziation und die entsprechende Kardinalität.
- Ein Buch besteht aus mind. einer Seite, darauf folgt eine Komposition.
- Ein Park besitzt Bäume, aber kann auch keine Bäume haben, deswegen eine Aggregation und keine Komposition.
- Eine Liste besteht aus keine oder mehreren Listenelementen, also eine Komposition.
- Stunden besuchen keine oder mehrere Vorlesungen und Vorlesungen werden von mind. einem Studenten besucht. Keine besteht-aus-Beziehung, daraus folgt Assoziation.
- Eine Person kann keine oder mehrere Telefonnummer haben und eine Telefonnummer gehört zu einer Person. Keine besteht-aus-Beziehung, daraus folgt Assoziation.

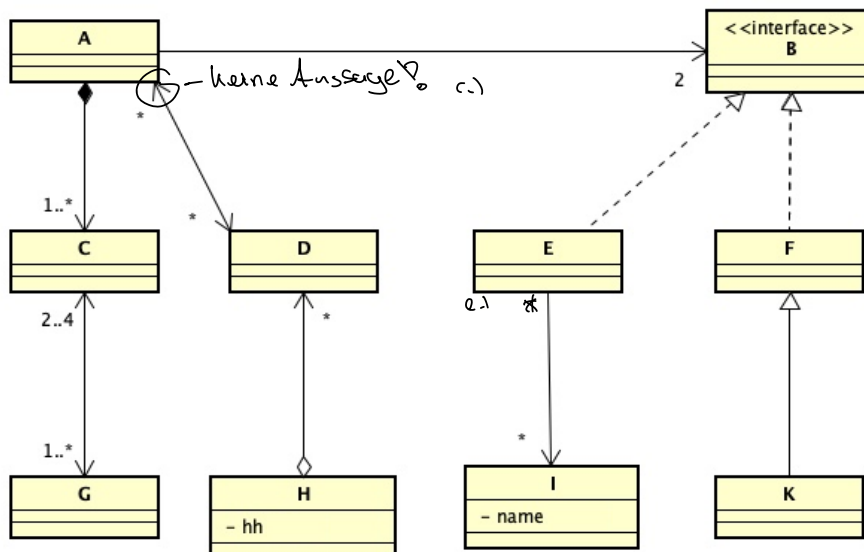
1.2) a.)

- dann ist die Multiplizität immer 1

b.)

- 0..n bedeutet keine oder bis zu n Instanzen dieser Klasse in Beziehung
- 0..* ebenfalls keine oder eine beliebige Zahl von Instanzen dieser Klasse in Beziehung
- * beliebige Anzahl von Instanzen dieser Klasse in

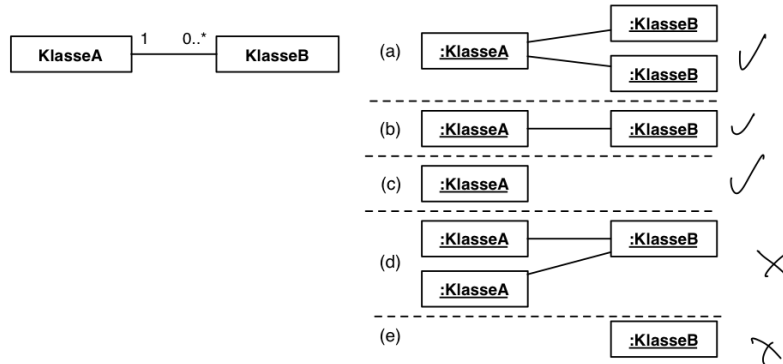
1.3)



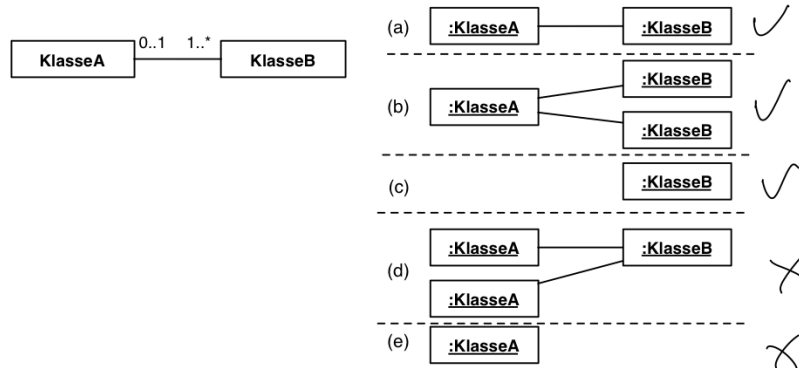
Aufgabe 1.4: Multiplizitäten / Kardinalitäten

Wieviele Objekte zu anderen Objekten in Beziehung stehen, wird in UML-Klassendiagrammen durch die Angabe von **Multiplizitäten/ Kardinalitäten** angegeben. Nachfolgend sind ein Klassenmodell und zugehörige Objektkonstellationen angegeben. Bitte prüfen Sie, welche der Objektkonstellationen möglich und welche unmöglich sind.

a) Klassenmodell (a) und Objektmodelle



b) Klassenmodell (b) und Objektmodelle

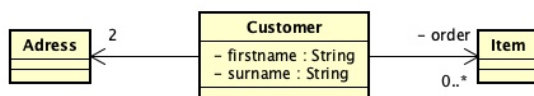


1.5) a.)

```

Users > lushaj > Desktop > ue01_afg1.5.a.java > Ware
1  public class Paket {
2      private int nummer;
3      private String absender;
4      private String empfaenger;
5      private ArrayList<Ware> enthaelt;
6  }
7
8  public class Ware {
9      private int artikelNr;
10     private int menge;
11     private String bezeichnung;
12     private int pruefZiffer;
13 }
    
```

b.)



inklusive, objektale Klassen
geht an...

