

ingo

CHRISTIAN HUEMER
MARION SCHOLZ

Objektorientierte Modellierung mit UML

Strukturmodellierung Erklärung von Übungsbeispielen



Christian Huemer und Marion Scholz

Strukturmodellierung

Beispiel: Meeting



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Meeting



Modellieren Sie folgenden Sachverhalt:

Von jeder Besprechung werden die Bezeichnung, die Beginn- und Endzeit, die Dauer, sowie die Anzahl an Besprechungen gespeichert. Man kann Besprechungen ankündigen und absagen. Eine Besprechung kann in einem Besprechungsraum stattfinden. Dieser hat eine Raumnummer und eine Kapazität. Man kann einen Besprechungsraum reservieren und diesen wieder freigeben. Weiters kann man einen freien Besprechungsraum suchen.

Strukturmodellierung

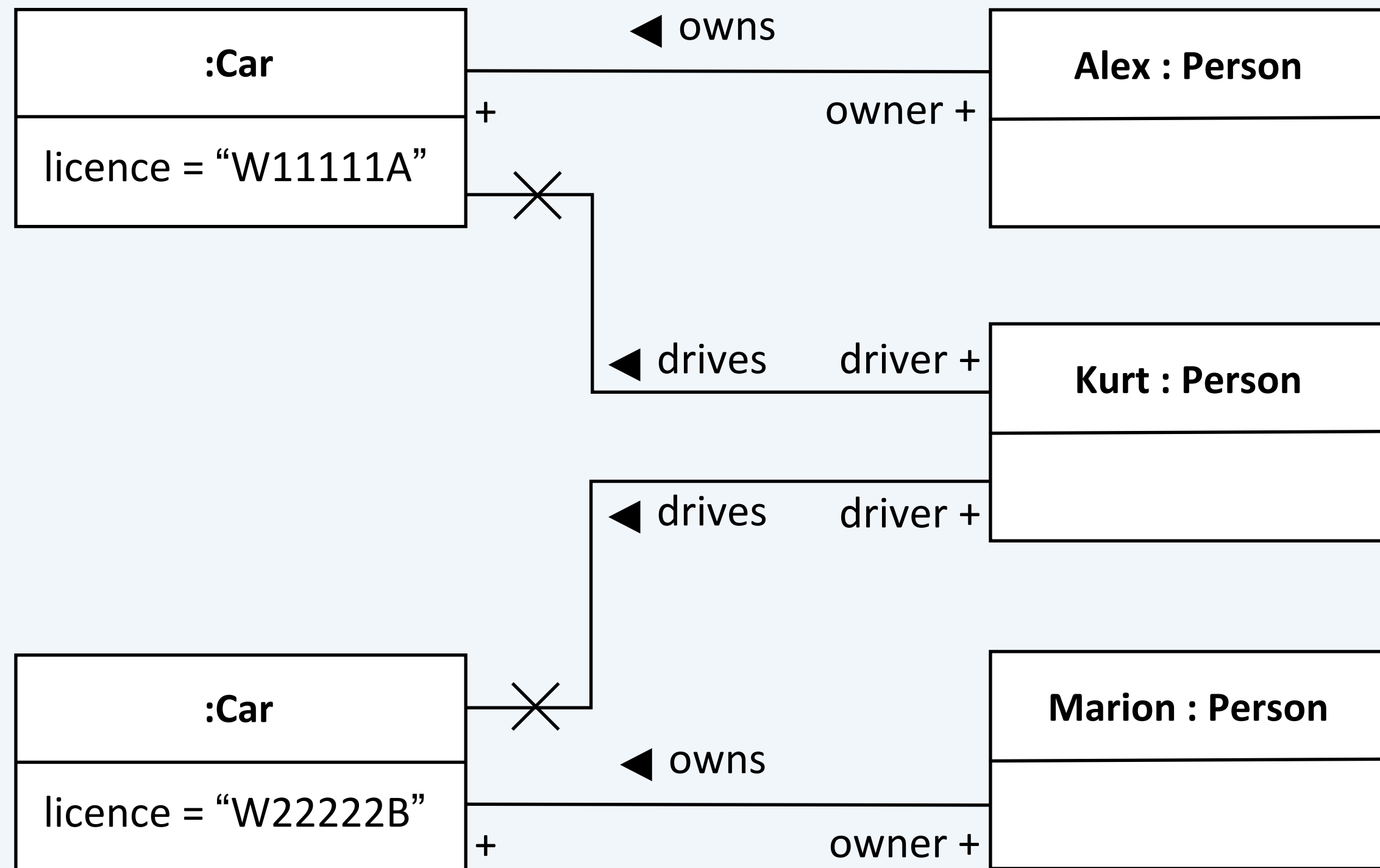
Beispiel: Autobesitz und -nutzung



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Autobesitz und -nutzung

Gegeben ist folgendes Objektdiagramm. Erstellen Sie daraus ein Klassendiagramm.



Strukturmodellierung

Beispiel: Kreuzfahrt



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Kreuzfahrt



Modellieren Sie folgenden Sachverhalt:

Eine Kreuzfahrt wird von einem bestimmten Anbieter veranstaltet, jeder Anbieter besitzt einen Namen und einen Standort. Eine Kreuzfahrt ist durch eine Nummer sowie eine Bezeichnung gekennzeichnet und hat ein Start- bzw. Enddatum. Für eine Kreuzfahrt benötigt man viele Mitarbeiter, jeder dieser Mitarbeiter besitzt einen Namen und eine Sozialversicherungsnummer.

An einer Kreuzfahrt nehmen mehrere Gäste teil, jeder Gast hat einen Namen und es wird zusätzlich vermerkt, ob es sich um einen VIP handelt oder nicht. Ein Gast kann natürlich auch mehrere Kreuzfahrten unternehmen.

Von jedem Schiff ist der Schiffsname, die Anzahl der Decks, die Länge des Schiffs sowie die Anzahl der Passagiere bekannt. Ein Schiff kann für verschiedene Kreuzfahrten genutzt werden.

Eine Kreuzfahrt wird über ein Reisebüro gebucht. Jede Buchung hat eine eindeutige Buchungsnummer und ein Buchungsdatum. Ein Reisebüro besitzt einen Namen und eine Adresse.

Eine Kreuzfahrt steuert immer ein bestimmtes Zielgebiet an, jedes Zielgebiet hat eine Bezeichnung, darüber hinaus wird der Name des Meeres vermerkt. Auf einer Kreuzfahrt werden den Gästen mehrere Shows geboten, jede Show hat einen Titel und eine gewisse Dauer.

Strukturmodellierung

Beispiel: Vom Objekt- zum Klassendiagramm

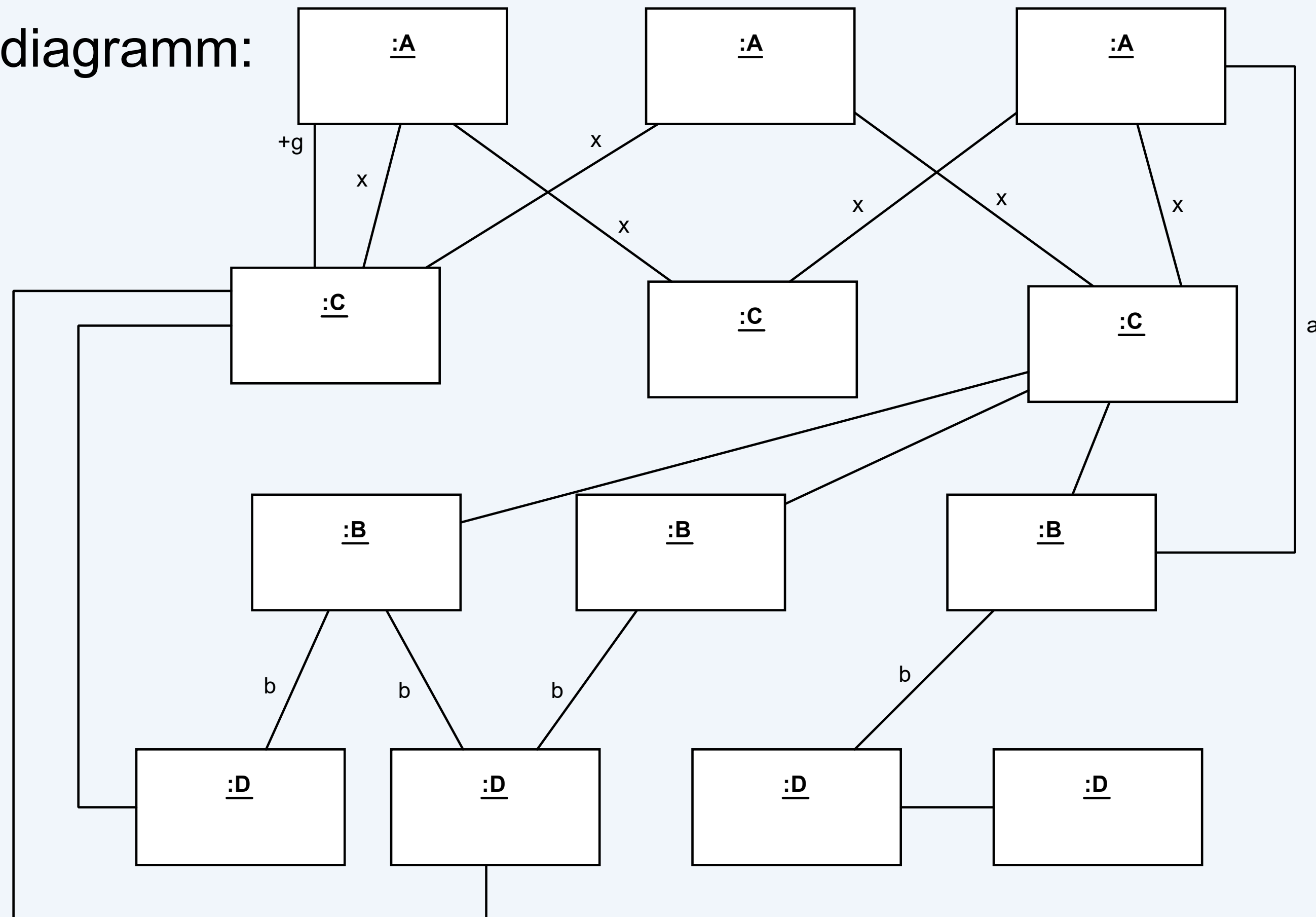


Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Vom Objekt- zum Klassendiagramm

Entwerfen Sie ein Klassendiagramm, zu denen nachfolgendes Objektdiagramm konform ist. Wählen Sie die Kardinalitäten an den Assoziationsenden möglichst genau. Sie können davon ausgehen, dass diese Objektdiagramme die höchstzulässige Anzahl an Beziehungen mit Objekten einer anderen Klasse darstellen.

Objektdiagramm:



Strukturmodellierung

Beispiel: Arbeiten in Restaurants



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Arbeiten in Restaurants



Modellieren Sie den folgenden Sachverhalt:

In einem Restaurant arbeiten mehrere Mitarbeiter, ein Mitarbeiter kann natürlich auch in mehreren Restaurants angestellt sein. Jeder Mitarbeiter verdient in unterschiedlichen Restaurants unterschiedlich viel.

Strukturmodellierung

Beispiel: Olympische Spiele



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Olympische Spiele



Modellieren Sie den folgenden Sachverhalt:

Bei den olympischen Spielen gibt es mehrere Bewerbe. In einem Austragungsjahr kann einen Bewerb genau eine Nation gewinnen. Vom Bewerb wird die Bezeichnung gespeichert, vom Land der Name und vom Austragungsjahr das Jahr und ob es sich um Sommer- oder Winterspiele handelt.

Strukturmodellierung

Beispiel: Kreuzfahrt Teil 2



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Kreuzfahrt Teil 2



Modellieren Sie folgenden
Sachverhalt:

Eine Kreuzfahrt hat mehrere Gäste
und jeder Gast kann an mehreren
Kreuzfahrten teilnehmen. Für jede
Kreuzfahrt werden mehrere Tickets
ausgegeben. Ein Ticket gehört zu
genau einer Kreuzfahrt. Ein Gast
kann beliebig viele Tickets
besitzen, jedoch nur ein Ticket pro
Kreuzfahrt.

Strukturmodellierung

Beispiel: Fliegerstaffeln



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Fliegerstaffeln



Modellieren Sie folgenden Sachverhalt:

Von jedem Flugzeug wird die Bezeichnung gespeichert. Ein Flugzeug kann Teil einer oder mehrerer Fliegerstaffeln sein; es wird der Name der Formation gespeichert, in der die Fliegerstaffel fliegt. In jedem Flugzeug ist ein Flugschreiber eingebaut und kann nicht mehr entfernt werden. Vom Flugschreiber wird die Bezeichnung und das Datum des Einbaus gespeichert.

Strukturmodellierung

Beispiel: Prüfungsfragen



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Prüfungsfragen



Modellieren Sie den folgenden Sachverhalt:

Jede Prüfung verfügt über ein Datum, eine Uhrzeit und einen Ort. Eine Prüfung setzt sich aus mehreren Prüfungsfragen zusammen, eine Prüfungsfrage kommt nur in einer Prüfung vor. Eine Prüfungsfrage kann sich wiederum aus mehreren Subfragen zusammensetzen, eine Subfrage gehört zu maximal einer Superfrage.

Strukturmodellierung

Beispiel: Zugwaggons



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Zugwaggons



Modellieren Sie folgenden Sachverhalt:

Ein Zug hat eine Zugnummer und mehrere Waggons. Ein Waggon gehört zu genau einem Zug. Es gibt genau zwei verschiedene Arten von Waggons: Gepäck- und Personenwaggons, andere Waggons gibt es nicht. Von einem Gepäckwaggon ist das Volumen bekannt. Ein Personenwaggon besitzt eine gewisse Anzahl an Sitzplätzen. Weiters unterscheidet man bei Personenwaggons zwischen Schlafwaggons und Abteilwaggons, es gibt aber auch andere Personenwaggons. Man weiß, ob ein Schlafwaggon eine Dusche besitzt oder nicht und man kennt die Kategorie des Schlafwaggons. Von einem Abteilwaggon kennt man die Anzahl der Plätze pro Abteil.

Strukturmodellierung

Beispiel: Vom Objekt- zum Klassendiagramm, Teil 2

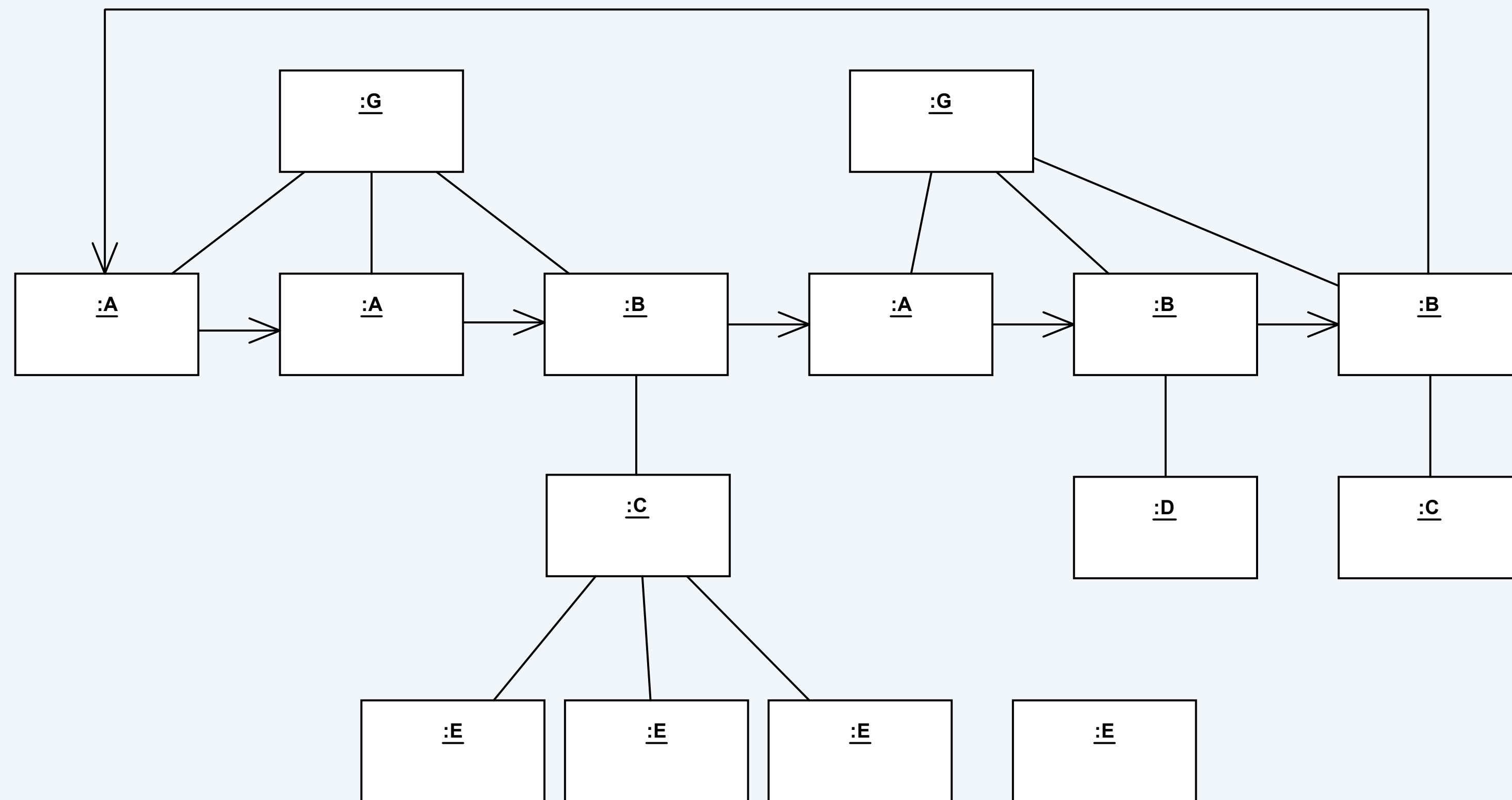


Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Vom Objekt- zum Klassendiagramm, Teil 2

Entwerfen Sie ein Klassendiagramm, zu denen nachfolgendes Objektdiagramm konform ist. Wählen Sie die Kardinalitäten an den Assoziationsenden möglichst genau. Sie können davon ausgehen, dass diese Objektdiagramme die höchstzulässige Anzahl an Beziehungen mit Objekten einer anderen Klasse darstellen. Weiters sollen mögliche Generalisierungen bzw. XOR-Beziehungen erkannt werden.

Objektdiagramm:



Strukturmodellierung

Beispiel: Wartung von Fitnessgeräten



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Wartung von Fitnessgeräten



Modellieren Sie den folgenden Sachverhalt:

Eine Wartungsfirma hat einen Namen und eine Adresse. Ein Fitnessgerät hat eine Inventarnummer, einen Hersteller und einen Typ. Es kann im Laufe der Zeit von mehreren Wartungsfirmen überprüft werden, eine Wartungsfirma ist für die Überprüfung von mehreren Fitnessgeräten zuständig. Das Datum und ein Vermerk zum durchgeführten Service wird für jedes bestimmte Fitnessgerät, das von einer bestimmten Wartungsfirma überprüft wurde, gespeichert.

Strukturmodellierung

Beispiel: Flugreisen



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Flugreisen

The logo for 'ingo' is located in the top right corner. It consists of the word 'ingo' in a bold, lowercase, sans-serif font, colored red. The text is centered within a light gray circle. Below the circle, there is a faint, light gray reflection of the circle and the text above it.

Bilden Sie die folgenden Sachverhalte mit einem Klassendiagramm ab:

Von Flugzeugen werden die Bezeichnung, der Typ, das Baujahr und das Datum der nächsten Überprüfung gespeichert. Ein Flugzeug führt mehrere Flüge durch, von denen die Flugnummer und das Datum gespeichert wird.

An einem Flug nehmen mehrere Passagiere teil, von denen Name und Passnummer gespeichert werden. Ein Passagier bzw. eine Passagierin kann an mehreren Flügen teilnehmen. Von jedem Flug wird das (personalisierte) Ticket in Form der Ticketnummer und des Preises gespeichert. Zusätzlich wird gespeichert, ob ein Upgrade gewünscht ist.

Passagierflugzeuge sind spezielle Flugzeuge zur ausschließlichen Beförderung von Personen. Von diesen wird zusätzlich die Anzahl der Sitzplätze gespeichert.

Ein Passagierflugzeug kann mehrere Platzkategorien beinhalten. Von jeder Kategorie wird die Bezeichnung gespeichert, ob diese ein Entertainmentprogramm bietet oder nicht und wie viele Plätze es in dieser Kategorie gibt. Jedes Ticket ist für eine bestimmte Platzkategorie.

Jedes Flugzeug kann Teil einer Fluggesellschaft sein, von der die Bezeichnung gespeichert wird.

Eine Fluggesellschaft beschäftigt mehrere FlugbegleiterInnen und PilotInnen. Von FlugbegleiterInnen werden der Name, das Datum vom Anstellungsbeginn, und ob es sich um einen bzw. eine ChefstewardEss handelt, gespeichert. Von PilotInnen werden der Name, das Datum vom Anstellungsbeginn, und die Lizenz gespeichert.

Bei einem Flug arbeiten mehrere FlugbegleiterInnen mit. Ein bzw. eine PilotIn steuert als FlugkapitänIn das Flugzeug und ein bis zwei weitere PilotInnen fungieren als CopilotInnen.

Von Flughäfen werden die Bezeichnung, die Adresse und die Anzahl der Bahnen gespeichert. Jedes Flugzeug kann einen Heimatflughafen haben. Jeder Flug hat einen Startflughafen und einen Zielflughafen.

Strukturmodellierung

Beispiel: Haus



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel: Haus



Gegeben ist folgendes UML Klassendiagramm. Bei der Modellierung sind leider einige Fehler passiert. Finden Sie die Fehler und korrigieren Sie diese im Diagramm.

Von jedem Haus werden Adresse und Bausubstanz (Holz, Ziegel oder Beton) gespeichert. Ein Haus kann einen Keller haben, von diesem werden die Größe sowie die Bezeichnung gespeichert. Es gibt genau zwei verschiedene Arten von Kellern, nämlich Erdkeller und Betonkeller. Von Erdkellern wird zusätzlich die Höhe der Luftfeuchtigkeit gespeichert. Ein spezielles Haus ist das Doppelhaus. Von ihm wird zusätzlich gespeichert, ob es einen eigenen Garten besitzt und wie viele Fenster es hat. Jedes Doppelhaus hat entweder zwei Carports oder eine Garage. Von Carports wird gespeichert ob es sich um Doppelcarports handelt und ob sie ein Flachdach haben, von der Garage wird gespeichert, ob sie ein automatisches Garagentor besitzt. Jedes Haus wird von mehreren Firmen betreut, von denen Name und Adresse gespeichert werden. Immer, wenn eine Firma in einem Haus einen Auftrag ausführt, wird die Anzahl der Stunden und der vereinbarte Preis in einem Auftragsprotokoll festgehalten.

Strukturmodellierung

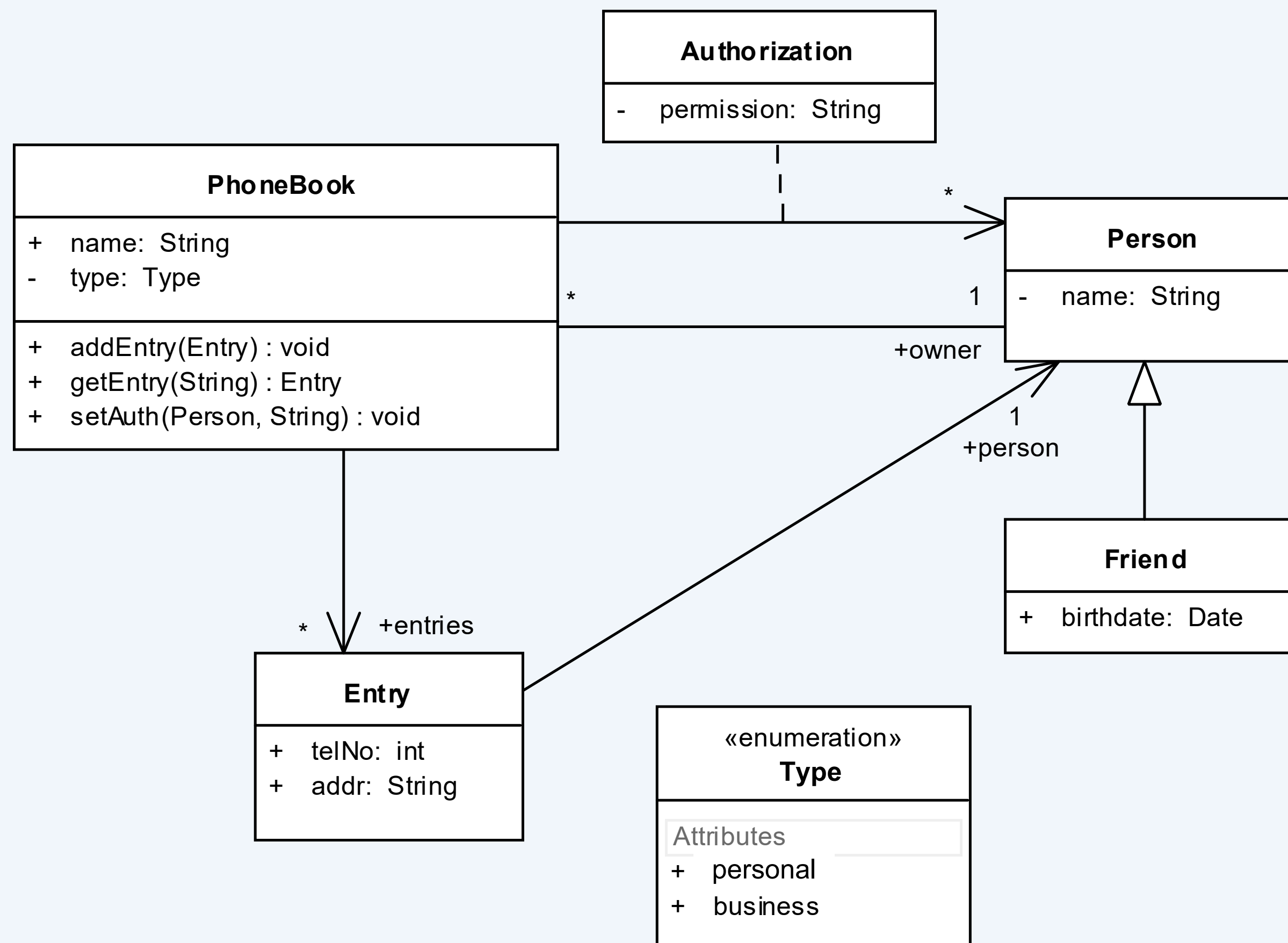
Beispiel Forward-Engineering: Telefonbuch



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel Forward-Engineering: Telefonbuch

Gegeben sei dieses UML Klassendiagramm. Übersetzen Sie das Diagramm in einen Java-ähnlichen Code. Das heißt, Sie müssen Java-ähnlichen Code entwerfen, der semantisch dem Klassendiagramm entspricht.



Strukturmodellierung Beispiel Reverse Engineering: Zugrouten



Christian Huemer und Marion Scholz

Beispiel Reverse Engineering: Zugrouten

Gegeben sei der unten angeführte Java-ähnliche Code. Führen Sie ein Reverse Engineering des Codes in ein UML-Klassendiagramm durch. Das heißt, Sie müssen ein UML-Klassendiagramm entwerfen, das semantisch dem Java Code entspricht. Bilden Sie Referenzen möglichst durch Assoziationen ab.

```
abstract class Train {
    private int trainNo;
    public station [] b;
    public Hashtable stop;
        //Key: station (Type: station)
        //Value: time (Type: Time)

    public int getTrainNo() {
        return trainNo;
    }
    public void setTrainNo ( int trainNo ) {
        this.trainNo = trainNo ;
    }
}

class PassengerTrain extends Train {
    private int seats;
}

class FreightTrain extends Train {
    private Type drive;
}
```

```
class TrainStation {
    public String name;
    public Track [] t;
    public Track sd; //siding
}

class Track {
    private int trackNo;
    public TrainStation ts;
}

Enumeration Type {
    diesel;
    wood;
    coal;
}
```