

Name	Vorname	MatrNr
		Stud.-Gang

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Schreiben Sie Ihren Namen auf jedes Lösungsblatt!

Geben Sie das Lösungsblatt zusammen mit dem Aufgabenblatt ab!

Erlaubte Hilfsmittel: Vorlesungsskript, Übungsunterlagen, Fremdsprachenlexikon

Aufgabe 1 (31 Punkte)

Für einen Hafen eines Yachtclubs soll eine Software zur Reservierung von Liegeplätzen erstellt werden. Die geplante Internetanwendung soll die Reservierung von Gastliegeplätzen, sowie die Zuordnung eines Dauerliegeplatzes ermöglichen. Eine erste Analyse hat zu folgender Beschreibung geführt:

Der Yachthafen hat mehrere Stege, die durch einen eindeutigen Buchstaben gekennzeichnet sind. An jedem Steg befinden sich mehrere Liegeplätze, welche pro Steg durchnummeriert sind.

Liegeplätze werden in Dauerliegeplätze und Gastliegeplätze unterteilt. Dauerliegeplätze sind das ganze Jahr über einem festen Kunden zugeordnet. Der Preis der Jahresgebühr hängt von der Länge und Breite des jeweiligen Liegeplatzes ab.

Für jede Reservierung eines Gastliegeplatzes soll vermerkt werden, in welchem Zeitraum der Liegeplatz zugeteilt ist und welches amtliche Kennzeichen das jeweilige Boot besitzt. Die Gastliegeplätze werden für maximal drei Tage vermietet. Der Preis pro Tag ist für alle Gastliegeplätze gleich. Für jedes Boot muss auch der Kunde angegeben werden.

Für alle Kunden (sowohl von Dauerliegeplätze als auch Gastliegeplätze) werden Namen und Anschrift, sowie Nummer ihres Bootführerscheins vermerkt. Es gibt Kunden mit mehreren Yachten, daher ist es möglich, dass ein Kunde mehrere Dauerliegeplätze besitzt und auch Gastliegeplätze reserviert. Mitglieder des Yachtclubs bekommen eine Ermäßigung auf alle Gebühren in Höhe von 20%.

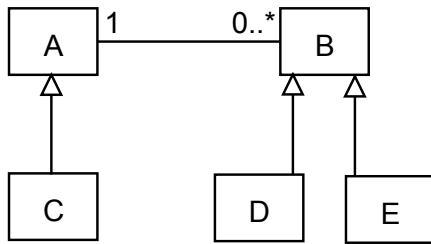
- Entwerfen Sie aus dieser Spezifikation ein UML-Klassendiagramm (objektorientierte Analyse).
- Entwerfen Sie ein Sequenzdiagramm zur Berechnung der Jahresgebühren eines Dauerliegeplatzes.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

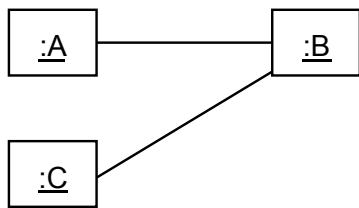
Es soll ein UML-Zustandsdiagramm für eine Kinokarte erstellt werden. Eine Kinokarte kann an der Kasse gekauft werden. Es ist aber auch möglich, eine Kinokarte telefonisch zu reservieren. In diesem Fall muss die Kinokarte mindestens eine halbe Stunde vor Vorstellungsbeginn abgeholt und gekauft werden, ansonsten ist sie wieder frei erhältlich. Nach der Vorstellung ist die Kinokarte ungültig.

Aufgabe 3 (12 Punkte)

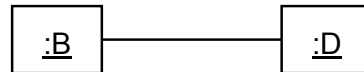
Gegeben ist folgendes Klassendiagramm. Überprüfen Sie, ob es sich bei den folgenden Objektdiagrammen a) bis f) um korrekte Instanzen des Klassendiagramms handelt. Falls nicht, begründen Sie kurz, warum die Instanz-Beziehung verletzt ist.



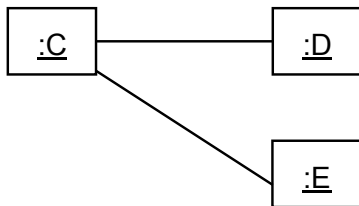
a)



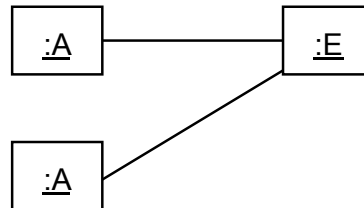
b)



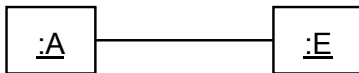
c)



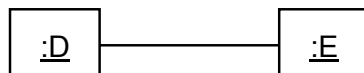
d)



e)



f)



Aufgabe 4 (17 Punkte)

Immobilienmakler verkaufen Immobilien im Auftrag von Verkäufern. Durch eine Webanwendung wollen mehrere Immobilienmakler ihre Immobilien gemeinsam zum Verkauf anbieten. Für diese Anwendung soll hier das Entity-Relationship Modell erstellt werden.

Für jeden Makler sollen der eindeutige Name und ihre Adresse abgelegt werden. Für jede Immobilie sollen Adresse, Anzahl Zimmer und Quadratmeterzahl gespeichert werden. Eine Immobilie wird nur von genau einem Immobilienmakler angeboten. Für die Verkäufer der Immobilien sollen neben Name und Adresse auch deren Bankverbindung gespeichert werden.

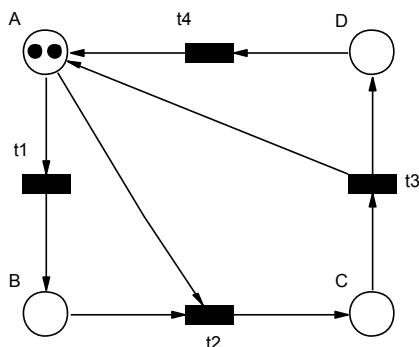
Interessenten können sich durch Name und Adresse registrieren und für einzelne Immobilien Informations-Broschüren anfordern. Um teure Mehrfach-Zusendungen zu vermeiden, soll gespeichert werden, welcher Interessent für welche Immobilie bereits eine Broschüre erhalten hat.

Interessenten können online für Immobilien Besichtigungstermine mit Datum und Uhrzeit vereinbaren. Wird eine Immobilie verkauft, soll neben dem Käufer auch das Kaufdatum und der ausgehandelte Preis abgespeichert werden. Verkaufte Immobilien bleiben aus steuerlichen Gründen weiterhin gespeichert, sollen aber nicht mehr im Katalog erscheinen. Daher muss aus den Daten irgendwie hervorgehen, ob eine Immobilie noch verfügbar ist. Jeder Makler hat mit jedem Verkäufer eine individuelle Provision vereinbart, die für alle Wohnungen gilt, die der Verkäufer über diesen Makler verkauft.

Stellen Sie den beschriebenen Realweltausschnitt in einem erweiterten Entity-Relationship-Modell grafisch dar. Verwenden Sie dabei sinnvolle Namen und Kardinalitätsangaben.

Aufgabe 5 (20 Punkte)

Gegeben ist das folgende Petrinetz.



Zeichnen Sie den Erreichbarkeitsgraph für das Petrinetz.

Aufgabe 6 (18 Punkte)

Gegeben sind die folgenden Prädikate mit der angegebenen Bedeutung:

$\text{Arzt}(x) : x \text{ ist ein Arzt}$

$\text{Patient}(y) : y \text{ ist ein Patient}$

$\text{Krankheit}(z) : z \text{ ist eine Krankheit}$

$\text{behandelt}(x, y) : y \text{ wird von } x \text{ behandelt}$

$\text{erkranktAn}(x, z) : x \text{ ist an } z \text{ erkrankt}$

Formalisieren Sie die folgenden Sachverhalte in Prädikatenlogik 1. Stufe:

- a) Es gibt keine Patienten, die von allen Ärzten behandelt werden.
- b) Peter ist ein Arzt, der alle Patienten mit Viruserkrankungen behandelt.
- c) Ärzte erkranken nie.
- d) Kein Patient ist an allen Krankheiten erkrankt.
- e) Peter und Petra werden von den gleichen Ärzten behandelt.
- f) Kai und Uwe sind Ärzte, die keinen gemeinsamen Patienten behandeln.

Aufgabe 7 (12 Punkte)

Die folgende Abbildung zeigen die Bundesstaaten von Australien.

- a) Erstellen Sie einen Graphen, dessen Kanten (x, y) die Eigenschaft modellieren, dass x und y eine gemeinsame Grenze haben.
- b) Welchen Grad haben die Knoten in dem Graphen?
- c) Gibt es ein Euler-Weg oder ein Euler-Kreis?
- d) Wie viele unterschiedliche Farben benötigt man mindestens, um diese Karte so einzufärben, dass benachbarte Länder nicht die gleiche Farbe haben?



Quelle: wikipedia.org