

Pflichtübungsblatt 2

Objektorientierte Techniken – 2IMB/2UIB – SS2014

Organisatorisches

Vorlesung	Objektorientierte Techniken (OOT)	Ausgabe	15.04.2014, 8:00 Uhr
Dozent	Prof. Dr. Thomas Specht	Abgabe	29.04.2014, 8:00 Uhr
Tutor	Jan Chaluppa		

Wichtige Hinweise! *Unbedingt beachten!*

- Bei Fragen wenden Sie sich direkt an den Tutor (jan.chaluppa1@stud.hs-mannheim.de, Betreff „OOT Übung 2“)!
- Abgabe in ausgedruckter Form (**Keine Handschrift! Keine losen Blätter!**) mit Deckblatt (Vorlage aus Wiki benutzen) in das Postfach von Herrn Specht (Gebäude A, EG, Fach 72) bis **spätestens 8.00 Uhr** am Abgabetag!
- Bitte Aufgabennummer über die jeweilige Lösung schreiben, damit ich es sofort zuordnen kann!
- Abgaben, die gegen die Formatierungsregeln verstoßen werden nicht anerkannt.
- Die Teilnahme an den Übungen gilt als Prüfungsleistung. Bei einer Verhinderung durch Krankheit ist eine **ärztliche Bescheinigung** vorzulegen.

Lernziele

- Modellierung eines komplexen Szenarios
- Anwendung von
 - Use-Case-Diagramm
 - Aktivitätsdiagramm inkl. Datenflussmodellierung
 - Klassendiagramm

Szenario: Verkehrsbetrieb *CityConnect*

Die drei größten Verkehrsbetriebe der Region haben sich entschlossen, zu einem einzigen Betrieb zu verschmelzen. Daraus ist der neue Verkehrsbetrieb *CityConnect* entstanden. Nun will das neu entstandene Unternehmen Fehler aus der Vergangenheit vermeiden und hat deshalb seine Fahrzeugflotte mit neuester Chip-Technik ausgestattet.

Der neue Verkehrsbetrieb hat einen Geschäftsführer, der den gesamten Betrieb verwaltet. Darunter gibt es 3 Betriebshöfe in den größten Städten der Region. Diese bestehen wiederum aus Werkstatthalle, Fahrzeughalle, Verwaltungsbüro, Leitstelle und einer Tankstelle für die Fahrzeuge.

Zur Flotte von *CityConnect* gehören Straßenbahnen, Linienbusse und Regionalbahnen. Straßenbahnen und Busse fahren nur innerhalb eines Liniennetzes einer Stadt. Regionalbahnen bewegen sich in mehreren Liniennetzen verschiedener Städte. Ein Liniennetz hat einen eindeutigen Namen und beliebig viele Haltestellen. Allen Fahrzeugen ist gemein, dass sie von maximal einer Person gesteuert werden und immer eine eindeutige Linienkennung haben, die nicht mehrfach vorkommen darf. Busfahrer dürfen hierbei nur Busse und Bahnfahrer nur Straßenbahnen oder Regionalbahnen steuern. Zu jedem Fahrer gehört eine Personalnummer, ein Name, Vorname und eine Schichtnummer (1, 2 oder 3).

Der tägliche Ablauf eines Arbeitstages sieht folgendermaßen aus:

Die Fahrzeuge sind ohne Ausnahme immer von 6 Uhr morgens bis 0 Uhr nachts im Einsatz (d.h. Ruhezeit ist von 0 bis 6 Uhr, Fahrzeit ist von 6 bis 0 Uhr). Busse werden nach dem Dienst immer vollgetankt. Die Fahrer haben drei verschiedene Schichten, die jeweils immer 6 Stunden dauern (3 Schichten á 6 Std.). Am Ende jeder Schicht meldet sich der Fahrer per Telefon bei der Leitstelle ab, diese teilt dem Fahrer dann noch mit, in welcher Schicht er am nächsten Arbeitstag eingeteilt ist. Die Leitstelle ist rund um die Uhr mit Disponenten besetzt.

Nachdem ein Fahrzeug seinen Tagesdienst beendet hat (um 0 Uhr), fährt es in einen der 3 Betriebshöfe zurück und verbleibt dort, bis es am nächsten Tag wieder zum Einsatz kommt. In dieser Ruhephase wird das Fahrzeug von Werkstattmitarbeitern des Betriebshofs auf Schäden überprüft und, falls nötig, in die eigene Werkstatthalle gebracht.

Um diesen Vorgang besser steuern zu können, hat *CityConnect* nun sämtliche Fahrzeuge mit einem Chip ausgestattet und in jedem Betriebshof ein Computersystem installiert. Der Chip registriert, sobald ein Fahrzeug in der Werkstatthalle steht und sendet diese Information sofort an die Leitstelle vor Ort. Dabei werden auch die Dauer des Werkstattaufenthalts und die Art des Defekts übermittelt. Die Leitstelle kann nun leicht überblicken, welche Fahrzeuge einsatzbereit und welche außer Betrieb gesetzt sind sowie die Dauer des Ausfalls. Sollte es vorkommen, dass ein Fahrzeug, während es im Einsatz ist, einen Defekt meldet, bekommt der Fahrer einen Hinweis angezeigt und lässt alle Fahrgäste an der nächsten Haltestelle aussteigen, um anschließend auf direktem Weg in den nächstgelegenen Betriebshof zu fahren.

Die Leitstelle legt nun anhand dieser Daten fest, welche Fahrzeuge am folgenden Tag in Einsatz kommen. Da immer alle Linien abgedeckt werden sollten, können für fehlende Straßenbahnen Ersatzbusse (diese haben als Linienkennung zusätzlich ein "E") eingesetzt werden. Regionalbahnen können nicht ersetzt werden und fallen im schlimmsten Fall komplett aus.

Diese Informationen werden anschließend über das interne Computersystem an eine zentrale Anzeigetafel gesendet, auf der die Fahrer ihre jeweilige Fahrzeugzuordnung zu Schichtbeginn erfahren (Angezeigt werden Fahrzeug-ID, Linienkennung und die Personalnummer des Fahrers).

Aufgabe 1: USE-CASE-DIAGRAMM

Stellen Sie die Struktur der Leitstelle als *Use-Case-Diagramm* dar!

Überlegen Sie, welche Akteure beteiligt sind, und zeigen Sie ihre Interaktionen mit dem Computersystem des Betriebshofs.

Aufgabe 2: AKTIVITÄTSDIAGRAMM

a) Stellen Sie den Tagesablauf eines Fahrers dar!

b) Stellen Sie den Tagesablauf eines Leitstellendisponenten dar!

Der Datenfluss (falls vorhanden) muss in den Diagrammen klar ersichtlich sein. Lesen Sie aus dem Szenario heraus, welche Daten vorkommen können und wie Sie verarbeitet werden!

Aufgabe 3: KLASSENDIAGRAMM

Bilden Sie den im Szenario beschriebenen Verkehrsbetrieb *CityConnect* in einem Klassendiagramm ab! Berücksichtigen Sie dabei die Multiplizität, sowie Komposition, Aggregation und Vererbung! Ergänzen Sie selbständig Informationen, die Sie für sinnvoll oder notwendig halten (z.B., dass der Geschäftsführer einen Namen hat, Fahrzeuge eine Fahrzeug-ID haben usw.)!

Hinweise

- Auf *getter*- und *setter*-Methoden können Sie zu Gunsten der besseren Lesbarkeit verzichten.
- Hilfreiche und empfehlenswerte UML-Tools zur Erstellung der Diagramme sind z.B. *Violet*, *ArgoUML*, *Draw.io* oder *Dia*. Bitte laden Sie sich eines der Tools herunter, und nutzen Sie es für die Bearbeitung der Aufgaben!