Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg
University of Applied Sciences

Vorlesung Objektorientierte
Komponenten-Architekturen
(OOKA)
WS 2020 / 2021

Prof. Dr. Sascha Alda

4. November 2020

Übungen zur Vorlesung
Objektorientierte Komponenten-Architekturen

WS 2020 / 2021

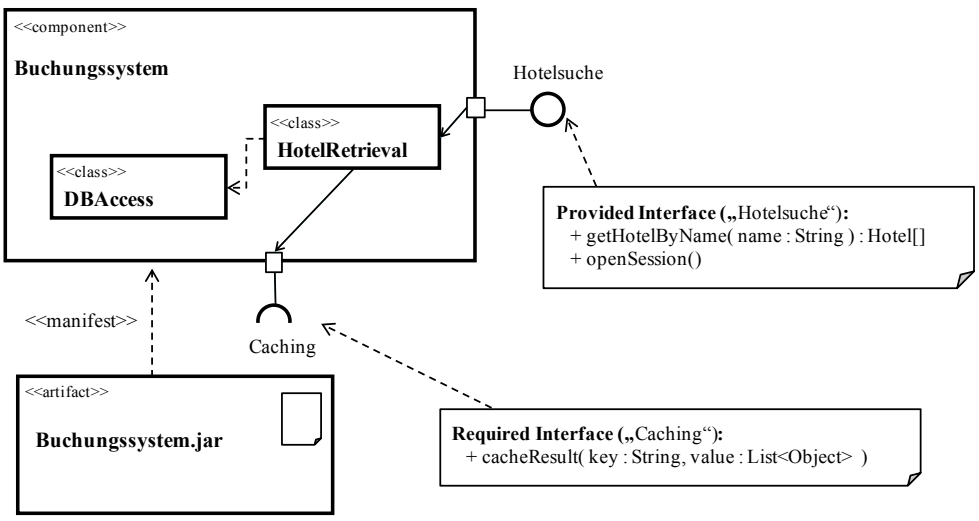
Übungsblatt Nr. 1
(Abgabe bis: Erster „Aufschlag“ bis zum 12.11.2020, finale Abgabe bis Donnerstag, den 19. November 2020, **07:00 Uhr**)

Aufgabe 1 (Source Code zu Komponenten):

Die Java-basierte Umsetzung des Komponentendiagramms (vgl. Folie 26 bzw. 27) entspricht *einer* Möglichkeit der Abbildung des Modells auf einen äquivalenten Source Code. In dieser Aufgabe sollten sie den Source Code optimieren, in dem sie das *Port*-Konzept aus diesem Diagrammtyp anwenden und exemplarisch implementieren. Beantworten sie folgende Fragen:

- Welche Aufgabe haben Ports im Kontext eines Komponentendiagramms? Recherchieren sie dieses Konzept anhand der Quelle von (Rupp, 2012), Kapitel 9.1.3 und 9.4.3 (siehe Auszug in LEA, Ordner Literatur zu Kapitel 1)
- Wie könnte man deren Aufgabe für eine Komponente in Java implementieren? (Siehe dazu auch die Anforderung *FA0*)
- Wie können benötigte bzw. angebotene Interfaces injiziert bzw. entnommen werden?

Rupp et al.: *UML2 Glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung*. 5. Auflage. Hanser, 2012. (in der Bibliothek mehrfach vorhanden).



Sie haben nun die Aufgabe, das obige Modell eines Buchungssystems auf Grundlage eines Port-Konzepts zu implementieren! Verwenden sie dazu die Sprache Java nebst einem JDK und einer JRE (ab 1.8). Verwenden sie auch eine entsprechende IDE ihrer Wahl (meine Empfehlung: IntelliJ). Auf dem GitHub-Repository der Vorlesung finden sie dazu eine Klasse `DBAccess` (als .java Datei), die einen Datenbankzugriff auf eine interne Datenbank der Hochschule realisiert, mit der Rohdaten über Hotels abgefragt werden können. Diese Klasse können sie hier runterladen bzw. das Repro in ihre IDE clonen:

https://github.com/aldaGit/OOKA.git

Für den Datenbank-Zugriff brauchen sie eine gültige VPN-Verbindung! *Zudem benötigen sie einen Treiber zum Zugriff auf die interne PostgreSQL-DB* (siehe LEA, Ordner Übung Nr. 1, sollte als Library installiert werden oder per Maven oder Gradle als Dependency hinzugefügt werden). Betten sie diese Klasse in die Komponente **`Buchungssystem`** gemäß des UML Komponentendiagramms (siehe Abbildung oben) ein. Diese Klasse können sie von einer Kommandozeile aus oder aber in einer IDE starten. Es wird dabei ein Mini-Tutorial ausgegeben, wie man diese verwendet (Ausgabe auf der Konsole). Realisieren sie nun folgende funktionalen Anforderungen. Die dazu gehörigen Fragen bitte kurz in einem Text-Dokument adressieren und beantworten:

FA0: Implementieren sie das Port-Konzept nach den Vorgaben bzw. Überlegungen gemäß (Rupp, 2012). Welches Design Pattern sollte hier verwendet werden, um die notwendige Delegation zwischen internen und externen Verhalten zu realisieren?

FA1: Offensichtlich ist die Ausgabe der Klasse `DBAccess` nicht sonderlich objektorientiert! Ihre Aufgabe soll es daher sein, die Ausgabe so zu transformieren, dass sie über die öffentliche Schnittstelle der Komponente **`Buchungssystem`** nur Objekte vom Typ `Hotel` zurückliefern. Die Attribute der Klasse `Hotel` sind entsprechend selber zu bestimmen, die Klasse selber ist in einem separaten Subsystem zu verlagern. Muss das Interface `Hotelsuche` ggf. noch um weitere Methoden erweitert werden? Beachten sie dazu auch die Tutorial-Ausgabe der Klasse `DBAccess`! Gibt es eine dedizierte Reihenfolge beim Aufruf der Methoden des Interfaces?

FA2: Die Komponente Buchungssystem benötigt ferner eine Referenz vom Typ `Caching`, mit der die interne Klasse `HotelRetrieval` die Ergebnisse in einem Cache zwischenspeichern kann. Von außerhalb der Komponente muss also eine entsprechende Referenz erzeugt werden und über den Port injiziert werden. Ist die Schnittstelle `Caching` hinreichend modelliert oder fehlen auch hier Methoden? Implementieren sie die Implementierung eines konkreten Cache *rudimentär*.

FA3: Überlegen sie auch einen Mechanismus, damit `HotelRetrieval` stets zumindest scheinbar ohne Probleme (z.B. keine NullPointer Exceptions) auf den Cache zugreifen kann, auch wenn *keine* konkrete Referenz gesetzt ist. Ein etwaiges Fehlerhandling darf dabei *nicht* von der Klasse `HotelRetrieval` übernommen werden.

FA4: Realisieren sie zudem eine Logging-Funktionalität, mit der die Zugriffe auf das Interface Hotelsuche geloggt werden. Eine Ausgabe sollte wie folgt sein:

```
01.10.15 21:22: Zugriff auf Buchungssystem über Methode getHotelBy-
Name. Suchwort: Berg
```

Auch das Logging ist eine Querschnittsfunktionalität, die *nicht* in der Klasse `HotelRetrieval` enthalten sein soll.

FA5: Ihre gesamten Entwicklungen sollen dann als „deploybare" Komponente im Format `.jar` exportiert werden. Testen sie ihre Entwicklungen hinreichend mit einem externen Client (nicht Teil der deploybaren Komponente!).

- Hinweis: bitte an dieser Stelle noch *keinen* Microservice erzeugen!

R1: Modellieren sie die resultierenden Klassen und die Abhängigkeiten ihrer gesamten Software als ein Klassendiagramm nach der UML.

Bitte laden sie als Ergebnis die Source Codes, das .jar File sowie kurze Antworten zu den obigen Fragen (wenn vorhanden) auf LEA hoch. Als Alternative können sie den Source Code auf ein eigenes öffentliches GitHub-Repository bereitstellen und den Link dazu auf LEA hochladen (z.B. in einer readme-Datei). Die Antworten zu den Fragen sollten als PDF bereitgestellt werden.

Allgemeine Hinweise:

Zur Einrichtung einer VPN-Verbindung sei folgende Seite empfohlen:
https://ux-2s18.inf.h-brs.de/faq/vpn

Für die Modellierung mit UML empfehle ich folgende Tools:

- UMLet 14.3

Gutes und übersichtliches Tool zur Modellierung, installierbar für Windows / MAC / Linux. Unterstützt keine Sequenzdiagramme (Anpassung möglich). Bedienung etwas gewöhnungsbedürftig zu Beginn, dann aber sehr effektiv ;-)
Quelle für Download: http://www.umlet.com/

- Draw.io

Schlankes browser-basiertes Tool, keine Installation auf ihrem Rechner notwendig! Abspeicherung der Dokumente in verschiedenen Formen möglich (Lokal, Cloud). Läuft nativ ohne Plugin auf allen gängigen Browsern.
Quelle: https://www.draw.io/

Links zu bekannten Entwicklungsumgebungen:

- IntelliJ (*empfohlen*)

Hier empfiehlt sich der Download der Ultimate-Version, die als registrierter Student kostenlos bezogen werden kann! Mit dieser Ultimate-Version können u.a. auch Java EE Anwendungen entwickelt werden. Auch für moderne Entwicklungsstandards wie Microservices, Docker, Maven usw. bietet IntelliJ einen guten Support. Unübertroffen ist die Auto Completion Funktion, welches IntelliJ recht populär gemacht hat.
https://www.jetbrains.com/idea/

Sollten sie noch Probleme haben mit der IDE oder auch mit der Integration von GitHub, so verweise ich gerne auf eine eigene Tutorien-Reihe.

Teil 1: Installation IntelliJ und Entwicklung eines Java-Projekts mit JUnit5 –
https://www.youtube.com/watch?v=TNtRpkdW64s

Teil 2: Clone eines GitHub-Repository mit IntelliJ –
https://www.youtube.com/watch?v=5nr4c3pwu3g

(*Hinweis*: in diesem Tutorium wird ein anderes GitHub-Repro verwendet; bitte den o.g. Link zu dem OOKA-Repro verwenden)

Teil 3: Push von Source Code auf ein GitHub-Repository mit IntelliJ
https://www.youtube.com/watch?v=PbGiYUR9q0A

- NetBeans 8.2

Der *stabile* Klassiker zur Entwicklung von Java EE Anwendungen.
https://netbeans.org/downloads/

- Eclipse

Die neueste Generation von Eclipse bietet eine Vielzahl von Features für verschiedene Plattformen. In Vergangenheit hatte Eclipse allerdings häufig Probleme bei der Entwicklung von Enterprise-Applikationen (J EE), das Modul-Konzept weißt häufig Fehler auf.
http://www.eclipse.org/downloads/