

Übungen zur Vorlesung Softwaretechnologie

- Wintersemester 2017/18 -
Dr. Günter Kniesel

Übungsblatt 8

Zu bearbeiten bis: 15.12.2017, 16 Uhr

Bitte fangen Sie **frühzeitig** mit der Bearbeitung an, damit wir Ihnen bei Bedarf helfen können. Checken Sie die Lösungen zu den Aufgaben bitte in Ihr Repository ein, „Erklärungen“ bitte als Textdatei. Hilfe bekommen Sie von Ihren Tutoren (swt-tutoren@lists.iai.uni-bonn.de) oder Kommilitonen (swt-vorlesung@lists.iai.uni-bonn.de).

Aufgabe 1. *Proxy-Pattern* (5 Punkte)

- (2 Punkte) Erläutern Sie kurz die Motivation und die Funktionsweise des Proxy-Entwurfsmusters.
- (2 Punkte) Welches sind die teilnehmenden Rollen (Klassen) des Proxy-Entwurfsmusters? Welche Aufgaben übernehmen diese? Welche Operationen sind notwendig?
- (1 Punkt) Nennen Sie mindestens drei Beispiele für die Anwendung eines Proxy-Entwurfsmusters und erläutern Sie kurz die Motivation für den jeweiligen Pattern-Einsatz.

Aufgabe 2. *Entwurfsmuster im Einsatz* (13 Punkte)

Gegeben sei der Kern einer Bibliotheksverwaltung, deren Java-Programmcode Sie hier finden:

ssh://gitolite-se-swt@git.iai.uni-bonn.de/swt2017_readonly

Ziel ist es nun, dieses Minimal-System an geeigneter Stelle mit Hilfe von Entwurfsmustern zu erweitern.

- (5 Punkte) In unserem System führt jedes Objekt der Klasse `Ausleihgegenstand` eine Warteliste, auf der Kunden sich bei Interesse für ein aktuell entliehenes Medium eintragen können. Realisieren Sie mittels eines geeigneten Musters, dass alle Kunden aus der Warteliste eines Mediums informiert werden, sobald dieses Medium zurückgegeben wurde. Als Reaktion auf die Benachrichtigung versucht jedes Kunden-Objekt erneut, das Medium auszuleihen.

Hinweise:

- Der mitgelieferte Programmcode enthält im Paket `test` die Klasse `BibliotheksTestManuell`. Benutzen Sie diese als Hauptprogramm.
- Überlegen Sie genau welche Rolle in dem Entwurfsmuster von vorhandenen Programmelementen (Klassen, Methoden, Felder, etc.) übernommen werden können und für welche Rollen Sie neue Elemente brauchen.

- b) (3 Punkte) In einem nächsten Schritt sollen Erfolgs- und Misserfolgs-Meldungen der Bibliotheksverwaltung per mail an den Benutzer geschickt werden der davon betroffen ist. Erstellen Sie dazu eine Klasse `EmailSystem`, die das E-Mail-System repräsentiert und eine Methode `sendeMail(String name, String nachricht)` unterstützt. Implementieren Sie die Funktion, so dass sie auf `System.out "Email an " + name + ": "` und in der nächsten Zeile `nachricht` ausgibt.
- c) (2 Punkte) Garantieren Sie durch die korrekte Anwendung eines geeigneten Entwurfsmusters, das maximal eine Instanz von `EmailSystem` erzeugt und verwendet wird.
- d) (3 Punkte) Binden Sie die neue Klasse und ihre Funktionalität in das Gesamtsystem ein. Wenn Sie nun das Hauptprogramm laufen lassen, sollten Sie abgesehen von den zusätzlichen "Email an ..." -Meldungen die gleiche Ausgabe wie in a) erhalten.

Aufgabe 3. Entwurfsmuster im Einsatz (10 Punkte)

- a) (6 Punkte) Im Studiensekretariat wird ein Bandlaufwerk für die langfristige Speicherung von Daten genutzt. Jeden Tag wird eine Sicherungskopie dieser für das Prüfungsbüro wichtigen Daten gemacht. Ein Schreibvorgang der Daten dauert hierbei über 60 Minuten, da das Gerät relativ alt ist. Das Studiensekretariat hat aber keine Mittel um ein neues Gerät zu kaufen und stellt Ihnen die Aufgabe, eine Möglichkeit zu finden, das Gerät ohne Änderung der verwendeten Schnittstelle weiter zu verwenden und
 - a. Schreibvorgänge nur zwischen 22:25 und 05:45 Uhr zu erlauben bzw.
 - b. Schreibvorgänge außerhalb dieses Zeitfensters oder während eines laufenden Schreibvorgangs in einer Warteschlange zwischen zu speichern und verzögert auszuführen.

Überlegen Sie mit welchem Entwurfsmuster man die obigen Anforderungen realisieren kann, wie die Grundstruktur der Anwendung aussehen könnte, und wie das Muster auf diese Grundstruktur angewendet werden kann.

Zeichnen Sie für Ihre Lösung ein Klassendiagramm. Für die Klassen und Methoden, die eine Rolle im Rahmen des Entwurfsmusters spielen, erläutern Sie die jeweilige Rolle in Form einer Notiz an dem zugehörigen Element.

- b) (4 Punkte) Eine neue Version der Sekretariats-Software unterstützt keine Bandlaufwerke mehr, sondern nur noch die Hochgeschwindigkeits-Sicherung auf Blu-ray Discs, die eine andere Schnittstelle haben als Bandlaufwerke. Wie müssen Sie den Entwurf aus a) anpassen, um dennoch das Bandlaufwerk weiter verwenden zu können? Welches Entwurfsmuster setzen Sie ein?

Zeichnen Sie ein Diagramm Ihrer Lösung und erläutern Sie die Rollen mit Notizen.