



# Software Engineering Übung 4

---

## Architektur, Modulentwurf

### 1 Informationen

#### 1.1 Daten

- Ausgabe Di. 28.10.2008
- Abgabe So. 09.11.2008 bis 23:59 Uhr
- Besprechung am Di 18.11.2008

#### 1.2 Formales

Die Lösungen sollen als PDF Datei mit dem Namen **Ex[n]\_[NameA\_NameB\_NameC].pdf** abgegeben werden, wobei [n] die Nummer der Übung ist und [NameA\_NameB\_NameC] die Nachnamen der Gruppenmitglieder sind. Die PDF Datei sollte ausserdem ebenfalls Ihre Namen und Matrikelnummern beinhalten.

Mailen sie Ihre Lösungen vor dem Abgabetermin an [jeanneret@ifi.uzh.ch](mailto:jeanneret@ifi.uzh.ch). Der Betreff der E-mail sollte mit **[SE EX HS08]** beginnen. Falls Sie zusätzliche Abgabematerialien (z.B. Source Code) haben, mailen Sie bitte ein Archiv (.zip-File), welches alle Dateien, einschliesslich dem PDF, enthält. Benennen sie das Archiv anhand der oben erwähnten Konventionen.

Die Übungen sollen in 3er Gruppen gelöst werden. Jedes Gruppenmitglied muss über alle Teile der Lösungen Auskunft geben können. Verspätete Abgaben werden korrigiert, aber nicht bewertet.

### 2 Aufgabenstellung

Die folgende Übung bezieht sich auf die Fallstudie, welche mit der Übung 2 ausgegeben wurde (das Workshop-Management Projekt für BlascoArt), und auf das JClusim Framework, welches Sie in der ersten Übung verstehen mussten.

#### 2.1 Architekturstile (7.5 Punkte)

Gehen Sie davon aus, dass das System entwickelt wurde und an der Kunstakademie BlascoArt erfolgreich verwendet wurde. Die Benutzer wurden nach dem Semesterbeginn um Feedback gebeten. Von diesem Feedback ausgehend wurden drei Features ausgewählt, welche für das nächste Release implementiert werden sollen.

Ihre Aufgabe ist es, für jede der drei Erweiterungen jeweils einen adäquaten Architekturstil auszuwählen. Begründen Sie Ihre Auswahl, indem Sie erklären, wie der Architekturstil die Anforderungen der Erweiterung adressiert. Beschreiben und illustrieren Sie mit einem UML Diagramm, was die Komponenten, die Konnektoren und die Einschränkungen der von Ihnen gewählten, spezifischen Konfiguration sind. Nennen Sie ausserdem einen Nachteil von Ihrer Wahl.

#### 2.1.A Sekretärin (2.5 Punkte)

Die Sekretärin sagte, ihr Leben wäre einfacher, wenn sie jeweils die vom System momentan angezeigte Liste nach ihren Wünschen sortieren und filtern könnte. Sie würde ausserdem für ein Feature dankbar sein, welches ihr das Exportieren der Listen in verschiedene Formate wie PDF, HTML und Microsoft Word ermöglicht. Schliesslich fragte sie, ob man darüber nachdenken könnte, das System mit der Datenbank zu verbinden, in welcher die bisherigen Daten der Studenten gespeichert sind. Dadurch wäre die Überprüfung der Studentendaten weniger mühsam und weniger fehleranfällig.

#### 2.1.B Studenten (2.5 Punkte)

Einige Studenten finden es nötig, dass sie vom System informiert werden, wenn ein Platz in einem Workshop, an dem sie Interesse haben, frei wird. Ebenso sollen sie benachrichtigt werden, wenn das Sekretariat die Einschreibung eröffnet oder schliesst. Diese Benachrichtigungen können auf verschiedene Arten erfolgen, wie zum Beispiel per SMS oder E-Mail.

#### 2.1.C Departementsvorsteher (2.5 Punkte)

Die Qualität der ersten Zuteilung durch das System war ungenügend. Der Departementsvorsteher verlangt, dass er die Regeln für die Zuteilung selber ins System eingeben kann und dass er mit verschiedenen Mengen von Regeln experimentieren kann. Wenn eine bestimmte Menge von Regeln eine befriedigende Zuteilung ergibt, wird sie an den Studentenverband zur Validierung weitergegeben.

#### 2.2 Entwurfsmuster (Design Patterns) (7.5 Punkte)

Um diese Aufgabe zu lösen, benötigen Sie eventuell zusätzliches Material über Entwurfsmuster. Einige Kopien von [1] sind zur Konsultation in unserer Forschungsgruppe erhältlich (schauen Sie einfach im Assistentenbüro, BIN 2.B.17, vorbei). Sie können auch auf dem Web viele Informationen zu Entwurfsmustern finden.

#### 2.2.A Erzeugungsmuster (Creational Patterns) (2.5 Punkte)

Betrachten Sie das Klassendiagramm in Abbildung 1. Es repräsentiert einen Ausschnitt aus dem Design des Dokumenten-Export Features im BlascoArt Workshop-Management Projekt. Zwei Typen von Dokumenten (die Liste von Studenten und die Liste von Workshops) können in verschiedenen Sprachen exportiert werden (hauptsächlich Deutsch und Englisch).

- Welches Erzeugungsmuster wurde hier verwendet?
- Welche Elemente sind daran beteiligt?
- Nennen Sie zwei Gründe für die Motivation, es in diesem Kontext zu benutzen.

Nehmen Sie an, jemand möchte einen neuen Typ von Dokument hinzufügen, `AssignmentDoc`, welcher die definitive Zuteilung der Studenten zu den Workshops beinhaltet.

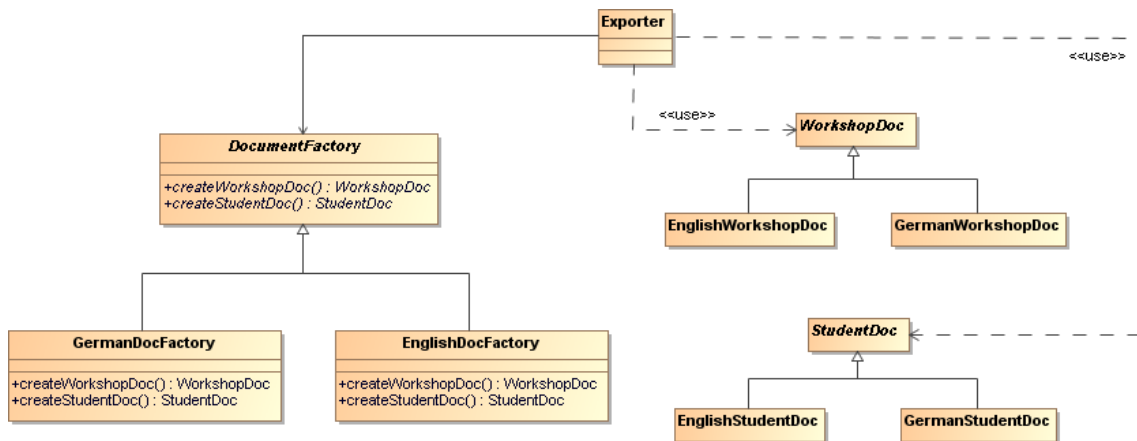


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Design des Dokumenten-Export Features im BlascoArt Projekt

- Was sind die Konsequenzen der Benutzung des in Abb. 1 gezeigten Musters?
- Finden Sie ein anderes geeignetes Erzeugungsmuster, welches diese Unannehmlichkeit vermeidet.
- Zeichnen Sie ein UML Klassendiagramm, welches das neue Design des Dokumenten-Export Features beschreibt (welches Ihr gewähltes Pattern benutzt).

#### 2.2.B Strukturmuster (Structural Patterns) (2.5 Punkte)

Nehmen Sie an, dass der Systemadministrator von BlascoArt Ihnen das vom existierenden Authentifizierungssystem implementierte Interface gegeben hat. Dieses Authentifizierungssystem befindet sich in einem anderen Adressbereich als das Workshop-Management System (d.h. eine andere Maschine oder ein anderer Prozess).

- Welches Strukturmuster kann verwendet werden, um diese Tatsache vor dem Rest des Workshop-Management Systems zu verstecken?
- Geben Sie zwei andere Verwendungen für dieses Entwurfsmusters an.

Gehen Sie nun davon aus, dass sich das vom Authentifizierungssystem bereitgestellte Interface verändert hat.

- Mit welchem Entwurfsmuster können Sie die Kompatibilität zwischen dem Workshop-Management System und dem Authentifizierungssystem wieder herstellen?
- Was ist der Hauptunterschied zwischen diesem Muster und dem vorherigen Strukturmuster?

#### 2.2.C Verhaltensmuster (Behavioral Patterns) (2.5 Punkte)

Abbildung 2 repräsentiert einen Ausschnitt der Struktur von JClusim.

- Welches Verhaltensmuster wurde hier verwendet?
- Welche Elemente sind daran beteiligt?
- Nennen Sie mindestens zwei Gründe für die Benutzung dieses Musters.

Nehmen Sie an, jemand will einen adaptiven Agenten implementieren, welcher sein Verhalten dynamisch ändern kann, abhängig von den Bedingungen in der Umgebung. Zum Beispiel:

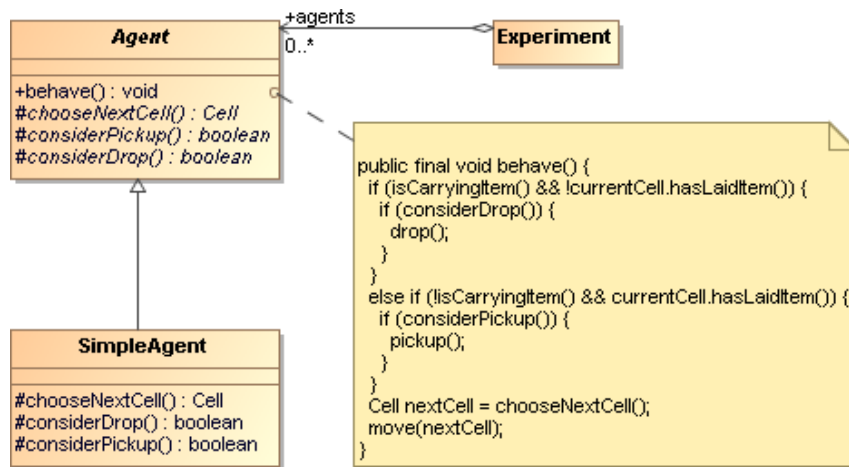


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Struktur von JClusim

- Der Agent bewegt sich schneller, wenn sich viele andere Agenten in seiner Nachbarschaft befinden.
  - Falls die Umgebung es erlaubt, können Agenten miteinander kommunizieren.
- d) Finden Sie ein Verhaltensmuster, mit welchem Sie einen solchen Agenten implementieren könnten.
- e) Zeichnen Sie ein neues UML Klassendiagramm, welches dasjenige aus der Abbildung 2 um eine Klasse `AdaptiveAgent` und um die am gewählten Muster beteiligten Elemente erweitert.

### 2.3 Entwurfsmuster in Java API (5 Punkte)

Durchsuchen Sie die Java API und finden Sie fünf Stellen, an denen Entwurfsmuster verwendet werden. Für jede Ihrer Entdeckungen, nennen Sie:

- Den Namen des Musters und seine Kategorie.
- Die Liste der Beteiligten in diesem Muster.
- Die Java Elemente (Klassen, Interfaces, Methoden), welche an der Kollaboration beteiligt sind (und deren Rollen in dem Muster).

In den von Ihnen genannten 5 Mustern sollten alle drei Kategorien - Erzeugungsmuster, Verhaltensmuster und Strukturmuster - vertreten sein.

*Tipp:* Die Packages `javax.swing` und `java.util` benutzen viele Entwurfsmuster!

## Literatur

- [1] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 1995.