

Einführung in Software Engineering WS 10/11

Fachbereich Informatik

Dr. Michael Eichberg

eichberg@informatik.tu-darmstadt.de

Assistent: Ralf Mitschke

mitschke@st.informatik.tu-darmstadt.de



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Übungsblatt 4 (10 Punkte): Domänenmodellierung

Abgabeformat: Reichen Sie ihre Lösung per SVN ein. Jede Übung muss in einen eigenen Ordner **ex<Number>** (<Number> = 01, 02, ...) in Ihrem Gruppenverzeichnis eingereicht werden. Während der Übungsbearbeitung können Sie Ihre Lösungen beliebig oft in das SVN hochladen (per Commit). Wir prüfen die Zeit der Einreichung Ihrer Lösungen unter der Benutzung des SVN Zeitstempels.

Erstellen Sie für Lösungen der Aufgaben, die keinen Quelltext erfordern, eine PDF-Datei mit dem Dateinamen **solution.pdf**. Dies gilt auch für UML-Diagramme die Sie erstellen. Die Basisanwendung wird als Eclipse-Projekt vorgegeben. Ihr eigener Code muss entsprechend in den dafür vorgesehenen Verzeichnissen (**/src** oder **/test**) erstellt werden.

Abgabetermin: 24.11.2010 - 24:00 Uhr

Aufgabe 1 (7 Punkte)

Ziel: Identifikation und Modellierung der Konzepte einer Domäne

In dieser Übung soll ein Domänenmodell auf Basis einer nicht-technischen Beschreibung erstellt werden. Die beiliegenden Beschreibungen (Theorie I und Theorie II) wurden von einer Person verfasst, die mit der Anwendungsdomäne vertraut ist.

a) Identifikation der relevanten Konzepte und Ideen (2 Punkte)

Identifizieren Sie welche Teile der Beschreibung relevante Konzepte und Ideen beschreiben. Notieren sie stichpunktartig, warum sie etwas für wichtig erachten. Fokussieren Sie sich auf die Informationen, die notwendig sind, um ein Domänenmodell einer Flashcards-Anwendung zu erstellen. Das Domänenmodell soll die in Theorie I und Theorie II beschriebenen relevanten Konzepte abdecken. Falls Sie nicht sicher sind ob eine Information relevant für das Domänenmodell ist, diskutieren Sie das Für und Wider.

b) Erstellung des Domänenmodells (5 Punkte)

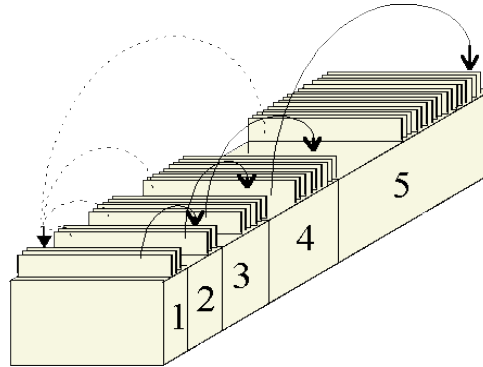
Erstellen Sie auf Grundlage der in Aufgabenteil a) identifizierten Konzepte und Ideen ein UML-Modell für eine Flashcards-Anwendung. Stellen Sie sicher, dass die Beziehungen zwischen den konzeptionellen Klassen in Bezug auf die Domäne korrekt sind.

Hinweis: Das Domänenmodell muss alle relevanten Daten und alle relevanten Beziehungen zwischen den Daten beinhalten.

Theorie I

Die Lernkartei

Eine "klassische" Methode der Mnemotechnik ist die Lernkartei, ein Kasten oder eine Schachtel mit fünf Fächern, die jeweils etwa 1 cm, 2 cm, 4 cm, 8 cm und 16 cm breit sind. Das **lernpsychologische Prinzip** hinter dieser Technik ist, neben dem **assoziativen Lernen**, vor allem das **verteilte und regelmäßige Lernen** und das Gedächtnisprinzip des Vergessens, d.h., dass man den einzelnen Karten immer die "Chance" geben muss, wieder vergessen zu werden! Schematisch betrachtet schaut ein solcher Karteikasten so aus:



Tipp: Den Karteikasten kann man selber basteln, indem man eine Schachtel (schmale Schuhschachteln eignen sich recht gut, auch wenn sie manchmal etwas zu breit sind, doch das kann man durch ein wenig Basteln ändern ;) mit fünf Unterteilungen versieht und viele Zettel aus festerem Papier in passender Größe zurecht schneidet - am Beginn genügen sicher zweihundert Stück davon - der Autor hat gute Erfahrungen beim Vokabelpauken mit Kärtchen von 7 mal 3 cm und einem Karteikasten mit sechs Unterteilungen, wobei in diesen zusätzlichen größeren Abschnitt die leeren Zettel kommen. Man sollte keine fertigen Karteikästen kaufen, auch wenn sie natürlich auch geeignet sind, denn es ist psychologisch günstig, mit einem selber verfertigten Arbeitsbehelf zu arbeiten. Vor allem sollte man keine teuren Karteikarten kaufen, denn sie müssen eines Tages doch "entsorgt" werden.

Die Lernkartei ist eine einfache "Lernmaschine" und mit ihr kann man fast alles lernen, was von der Grundschule bis zum Gymnasium, während der Berufsausbildung oder an der Universität gelernt werden muss. Denn alles, was man nachhaltig und dauerhaft lernen möchte, schreibt man auf kleine Zettel: Auf die Vorderseite jeder Karteikarte kommt immer die Frage, auf die Rückseite die Antwort.

- **Bei Vokabeln:** Vorderseite - deutsches Wort, Rückseite - Übersetzung. Bei Vokabeln ist es ratsam, nicht nur die einzelne Vokabel aufzuschreiben, sondern einen zusammenhängenden Satz, aus dem der genaue Sinn des Wortes ersichtlich ist. Auch sind oft Zeichnungen, Skizzen oder Chiffren hilfreich, wenn man etwa Beziehungen oder Gegensätze verdeutlichen will. Bei einer besseren Beherrschung der Sprache sollte man sie unbedingt in einsprachiger Form führen, um das Denken innerhalb der Sprache zu schulen. Bei zweisprachigen Karten bietet es sich zudem an, die Karten so zu gestalten, dass beide Seiten als Vorderseite verwendet werden können. So kann dann z.B. neben „deutsch – englisch“ auch „englisch - deutsch“ erlernt werden.
- **Für Geschichte:** Vorderseite: Wann wurde Karl der Große gekrönt? Rückseite: im Jahr 800.
- **Für Rechtschreibung:** Vorderseite: ? (ein Fragezeichen bedeutet, dass man einen Partner braucht, der das Wort diktiert); Rückseite: ein Wort, das man falsch hatte - dazu braucht man natürlich einen Lernpartner, der etwa die Zettel zieht. Man kann das auch so in einer Art "Schwarzer-Peter-Spiel" in einer kleinen Gruppe versuchen.
- **Für Eise:** Im Laufe der Vorlesung werden verschiedene UML-Diagramm-Typen und Design-Patterns erarbeitet werden, die auch dargestellt werden können sollen. Dazu ist es z.B. notwendig Texte auf der einen Seite mit Bildern oder Formeln auf der anderen Seite der Karte zu verbinden. Wie schon bei den Vokabeln, sollen Karten auch hier in beide Richtungen erlernbar sein.

Das **sorgfältige Beschriften** der Karteikarten genügt oft schon, um die Karte am nächsten Tag noch zu kennen.

Theorie II

Der Ablauf des Lernens

Gelernt wird auf die folgende Weise:

- Einen Zettel nehmen,
- die Frage lesen,
- die Antwort überlegen,
- Zettel drehen und die gedachte Antwort überprüfen,
- Zettel ablegen.

Mit Hilfe der Lernkartei kann man sich also immer selbst abhören, d.h., man entscheidet allein, wie lange man überlegt, bevor man die Karte umdreht und wie viele Karten man hintereinander bearbeitet. Das ist psychologisch insofern bedeutsam, indem man den Lernprozess (Lerntempo, Lernaufwand) selber unter Kontrolle hat, denn man entscheidet auch allein, ob man die Antwort noch als "richtig" gelten lässt oder als "falsch" werten muss. Am Anfang fällt es einem vielleicht schwer, eine "fast" richtige Antwort als "falsch" einzuordnen und es macht auch gar nichts, wenn man zu Beginn etwas großzügiger ist und sich darüber freut, wie viele Kärtchen man richtig beantwortet hat

Wichtig ist es **täglich** zu lernen! Diese **Regelmäßigkeit** bzw. **Disziplin** ist wichtig für den Erfolg der Mnemotechnik, auch wenn es schon einmal vorkommen kann, dass man einen Tag aussetzt.

Alle neu beschrifteten Kärtchen kommen in Fach 1. Wenn man sie am nächsten Tag kontrolliert (Frage lesen, Antwort überlegen, Karte drehen und Antwort überprüfen, Karte ablegen), dann kann die gedachte Antwort richtig oder falsch gewesen sein.

- Bei richtig wandert die Karte weiter in Fach 2.
- Bei falsch steckt man die Karte wieder in Fach 1.

Fach 2 wird erst dann bearbeitet, wenn es fast voll ist! Das wird frühestens nach drei bis vier Tagen der Fall sein! Wenn man sich jetzt diese Kärtchen vornimmt, geht man so vor wie bei Fach 1:

- Bei richtig kommen die Kärtchen ins nächste Fach (3).
- Bei falsch kommen die Kärtchen zurück in Fach 1.

Jetzt wird deutlich, dass es nicht viel hilft, wenn man am Anfang großzügig war, denn wenn man nicht genau die richtige Antwort gewusst hat, dann merkt man es spätestens jetzt: Das Kärtchen wandert zurück in Fach 1 - und muss dann doch wieder gelernt werden -, das schadet aber auch nichts, denn die Lernkartei soll auch das wiederholende Lernen insofern ökonomisch gestalten, als jeweils blockweise nur eine überschaubare Menge an Stoff abgearbeitet wird.

Grundregel ist aber: Fach 1 wird jeden Tag wiederholt.

Also noch einmal das Prinzip:

- Neue Kärtchen kommen in Fach 1.
- Fach 1 wird jeden Tag bearbeitet.
- War die Antwort richtig, wandert das Kärtchen in das nächste Fach.
- War die Antwort falsch, bleibt das Kärtchen in Fach 1.
- Alle anderen Fächer werden erst bearbeitet, wenn sie fast voll sind.
- Alle richtig beantworteten Kärtchen wandern in das nächste Fach
- Alle falsch beantworteten Kärtchen wandern zurück in Fach 1.

[...]

Auffallend beim Lernkarteikasten sind die verschieden großen Fächer. Vorn in Fach 1 passen nur wenige Zettel oder Kärtchen hinein, weiter hinten werden die Fächer immer länger.

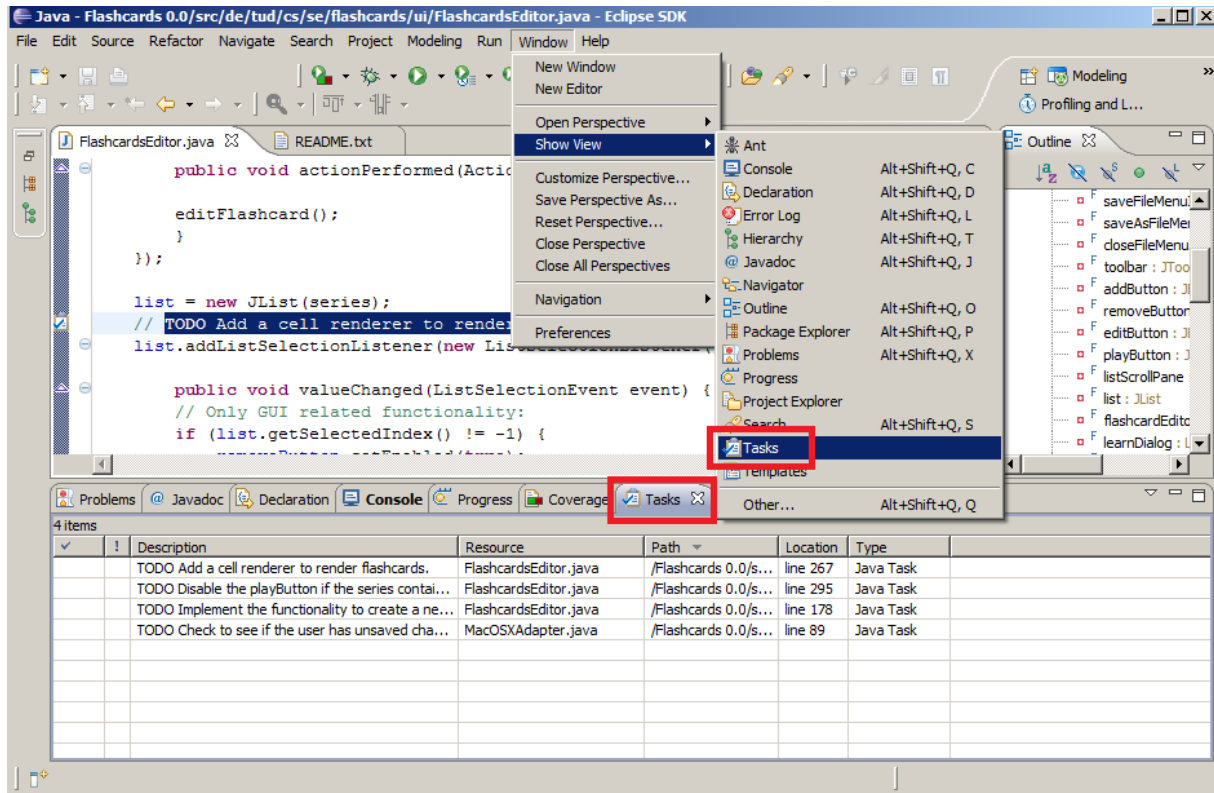
Der Grund dafür ist ein Arbeitsprinzip unseres Gedächtnisses: Da jedes Fach (bis auf das erste) erst dann bearbeitet wird, wenn es voll ist, wiederholen wir den Stoff nach immer längeren Zeitabständen, denn da die Fächer immer länger werden, dauert es auch immer länger, bis ein Fach mit den vorher richtig beantworteten Karten gefüllt ist. Dadurch wird der Lernstoff auf den Kärtchen immer erst dann in unserem Kopf wieder verstärkt, wenn er zu verblassen droht, wenn man sich also nicht mehr so gut an ihn erinnert. Und wenn man nach etwa einem Monat - in diesem zeitlichen Abstand sollte man erst an die letzten Karten in Abschnitt fünf herangehen - die Kartenfrage sofort beantworten kann, dann ist die Wahrscheinlichkeit sehr gut, dass man das auch nach einem Jahr noch können wird!

[...]

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Ziel: Vertraut machen mit der Implementierung der Flashcards-Anwendung

In Ihrem Übungsverzeichnis finden Sie den Quelltext zu einer ersten Version einer Flashcards-Anwendung. Diese Anwendung werden Sie im Laufe des Semesters weiterentwickeln. Der vorgegebene Code ist lauffähig und kann durch Ausführen der Klasse Main gestartet werden. In dieser Aufgabe sollen Sie die Anwendung, um drei zusätzliche Funktionalitäten erweitern. Die entsprechenden Stellen im Code sind durch **TODO** Kommentare markiert, die Ihnen in der Eclipse Tasks-View (siehe untenstehende Abbildung) angezeigt werden.



a) Korrektur der Flashcards-Übersicht (1 Punkt)

Die Übersicht der Flashcards-Anwendung soll eine Liste der Fragetexte aller Karten anzeigen. In der vorgegebenen Version wird ein Java Objekt-Identifizierer, bestehend aus Klassenname und einer Speicheradresse, angezeigt. Passen Sie die Benutzer Schnittstelle an, um eine entsprechende Anzeige der Fragetexte zu erzielen. Hierzu ist es hilfreich eine Implementierung von `ListCellRenderer` zu erstellen.

b) Korrektur des „Learn“-Buttons (1 Punkt)

Passen Sie die Funktionalität des „Learn“-Buttons an, so dass dieser nur gedrückt werden kann, wenn mindestens eine Karte in dem aktuellen Satz von Flashcards enthalten ist. Testen Sie manuell, dass sich die Anwendung „korrekt“ verhält, wenn keine Flashcard vorhanden ist. Vergewissern Sie sich manuell der Korrektheit Ihrer Implementierung.

c) Implementierung der „New“-Funktionalität (1 Punkt)

Durch das Auswählen des Menüpunktes „File → New“ soll ein neues Haupt-Fenster mit einem neuen Satz von Flashcards geöffnet werden. Der Menüpunkt ist bereits erstellt worden, ist aber in der vorgegebenen Version noch mit keiner Funktionalität belegt. Fügen Sie die entsprechende Funktionalität in Ihrer Flashcards-Anwendung hinzu.