

“Einführung in UML”

Anwendungsbeispiel MONOPOLY

7. Februar 2001

1 Thema

In dem vorliegenden Anwendungsbeispiel soll der Entwurf einer Softwareversion des (hoffentlich) bekannten Spiels MONOPOLY besprochen werden. Dabei wollen wir die Konstrukte und Diagramme der UML benutzen.

Die Softwareversion von MONOPOLY soll im Netzwerk spielbar sein. Dabei soll der Spielstand auf einem Server verwaltet werden; an Client Rechnern können die Spieler den Spielverlauf verfolgen und interagieren.

Bei der Modellierung werden wir nicht zu sehr ins Detail gehen. Ferner werden wir das Spiel, seine Bestandteile und Regeln auch nicht vollständig behandeln, sondern uns nur auf einzelne und einfache Sachverhalte beschränken.

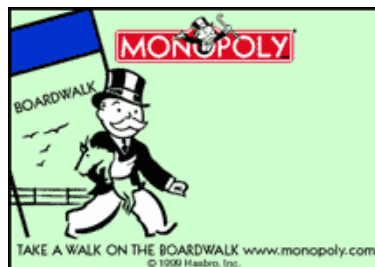
Ziel dieses Anwendungsbeispiels ist also die Anwendung der UML Konstrukte und Diagramme für ein einfach zu modellierendes System, in unserem Fall MONOPOLY. Wir werden die folgenden Aufgaben in der Vorlesung gemeinsam erarbeiten.

Es stehen noch folgende Hilfsmittel zur Verfügung:

- Spielregeln von MONOPOLY
- Spielbrett von MONOPOLY
- UML-Kurzreferenz

Übung 0 (Spielregeln)

Studieren Sie die Spielregeln von MONOPOLY, falls Sie diese noch nicht kennen.



2 Anwendungsfälle

In diesem Abschnitt geht es darum, die Anforderungen an die Software zu ermitteln; diese werden wir dann mit Hilfe von Anwendungsfällen modellieren.

Am einfachsten gelangt man zu Anwendungsfällen, indem man typische Interaktionen mit dem gewünschten System auflistet.

Übung 1 (Anwendungsfälle)

Stellen Sie eine Liste von Anwendungsfällen auf (muß nicht vollständig sein) und formulieren Sie geeignete Namen für diese.

Übung 2 (Szenarien)

Wählen Sie einen komplexeren Anwendungsfall aus und beschreiben Sie das Hauptszenario und Nebenszenarien.

Übung 3 (Akteure)

Identifizieren Sie die Akteure des Systems.

Übung 4 (Anwendungsfalldiagramm)

Veranschaulichen Sie Anwendungsfälle, Akteure und die dazugehörigen Assoziationen in einem Anwendungsfalldiagramm.

Übung 5 (Anwendungsfalldiagramm und Multiplizitäten)

Versehen Sie die Assoziationen des Anwendungsfalldiagramms mit Multiplizitäten.

Übung 6 (Beziehungen)

Überlegen Sie sich, welche Anwendungsfälle und Akteure in Beziehung zueinander stehen. Als Beziehungen kommen Generalisierung, <<extend>> und <<include>> in Frage.



3 Aktivitätsdiagramme

Mit Hilfe von Aktivitätsdiagrammen können wir nun z.B. den Ablauf von Szenarien innerhalb eines Anwendungsfalls veranschaulichen.

Übung 7 (Visualisierung von Szenarien)

Visualisieren Sie einen Anwendungsfall und seine Szenarien aus Übung 2 in einem Aktivitätsdiagramm.

Übung 8 (Gefängnis-Regel)

Studieren Sie in den Spielregeln die Gefängnis-Regel und modellieren Sie diese in einem Aktivitätsdiagramm.



Wie in Abschnitt 1 erläutert, soll die Softwareversion von MONOPOLY netzwerkfähig sein. Ein *Server* verwaltet den Spielablauf (Wer ist an der Reihe, Spielstand, ...) und die Spieler sitzen an *Client* Rechnern, auf denen die Anzeige des Spielfelds und Interaktion möglich ist.

Übung 9 (Verantwortlichkeitsbereiche)

Visualisieren Sie den Spielzug eines Mitspielers in einem Aktivitätsdiagramm mit den Verantwortlichkeitsbereichen *Server* und *Client*.

4 Klassendiagramme

Übung 10 (Klassen)

Überlegen Sie sich, welche Klassen benötigt werden, um das Spiel MONOPOLY zu modellieren. Legen Sie geeignete Verantwortlichkeiten für jede Klasse fest.

Übung 11 (Klassen, Attribute, Multiplizität)

Verfeinern Sie Ihren Entwurf, indem Sie wichtige Attribute für jede Klasse spezifizieren. Berücksichtigen Sie auch die Verwendung von Attributen mit Geltungsbereich `classif`, d.h. es existiert nur ein einziges Exemplar dieses Attributes für alle Instanzen der Klasse. Geben Sie die Multiplizität der einzelnen Klassen an.

Übung 12 (Objekte)

Visualisieren Sie die Strassen *Schlossallee* und *Parkstrasse* sowie das *Wasserwerk* als Objekte mit den dazugehörigen Werten.

Übung 13 (Generalisierung, Schnittstellen)

Für welche Klassen macht es Sinn Oberklassen zu bilden bzw. Schnittstellen einzuführen? Überlegen Sie dazu, wie der Ablauf des Hauptprogramms aussehen könnte. Fügen Sie den beteiligten Klassen geeignete Operationen hinzu.

Übung 14 (Assoziationen)

Spezifizieren Sie alle erdenklichen Assoziationen zwischen der Klasse *Spieler* und anderen Klassen. Verwenden Sie ausführliche Dekoration (Assoziationsname, Rollenname, Multiplizität).

Machen Sie das gleiche für die Klasse *Spielbrett*. Bei welcher Beziehung lässt sich Qualifizierung sinnvoll anwenden?

Übung 15 (Interaktionsdiagramme)

Folgende Spielsituation sei gegeben: Es gibt zwei Teilnehmer Max und Moritz. In einer Iteration der Hauptschleife (s. Übung 13) zieht Spieler Max auf die Schlossallee (unbebaut) vor. Spieler Moritz ist Eigentümer.

Modellieren Sie für diese Situation die beteiligten Objekte und die notwendigen Interaktionen im Rahmen eines Sequenzdiagrammes. Falls erforderlich, erweitern Sie die dazugehörigen Klassen um weitere Operationen.

Modellieren Sie dieselbe Situation in einem Kollaborationsdiagramm.

5 Zustandsübergangsdigramme

Übung 16 (Zustandsübergangsdigramm)

Modellieren Sie die verschiedenen Zustände, die ein Objekt der Klasse *Straße* haben kann sowie die dazugehörigen Übergänge und Ereignisse in einem Zustandsübergangsdigramm.