Übungsklausur
Softwaretechnik
WS00/01

---

1. Aufgabe (40 Punkte, 60 min)

Es soll ein objektorientiertes Analysemodell für das EDV-System einer Zahnarztpraxis erstellt werden. Betrachten Sie die folgende Problembeschreibung !

> Mit dem EDV-System sollen Patienten mit ihren Versicherungen, Behandlungen und behandelnden Ärzten verwaltet werden. Das System unterstüzt die Abrechnung.
>
> Alle Personen werden mit Namen, Adresse und Telefon gespeichert. Für Patienten ist zusätzlich das Geburtsdatum festzuhalten. Zahnärzte haben ein Spezialgebiet. Jedem Patienten ist ein behandelnder Arzt zugeordnet. Jeder Arzt hat mehrere Vertreter.
>
> Es gibt Kassenpatienten und Privatpatienten. Jeder Patient ist bei einer Versicherung. Für Kassenpatienten ist allerdings zu merken, in welchen Zeiträumen sie bei welcher Krankenkasse versichert waren. Eine solche Mitgliedschaft wird durch die Nummer der Krankenkassenkarte eindeutig bestimmt. Krankenkassen haben eine Nummer und eine Bezeichnung.
>
> Von den Zahnärzten werden Leistungen erbracht. Eine Leistung wird charakterisiert durch Datum, Bezeichnung, Behandlungsart und Befund. Für jede Leistung lassen sich Rezepte, evtl. eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung und evtl. eine Überweisung drucken. Rezepte enthalten mehrere Medikamente mit Namen und Verpackungsgröße. Für die Arbeitsunfähigkeit muß ein Zeitraum festgelegt werden. Überweisungen enthalten Hinweis auf Fachgebiet und Behandlungsart. Jede Leistung besteht aus mehreren Einzelleistungen, die jeweils durch ein Kürzel des Gebührenkatalogs und eine Bewertungszahl ausgezeichnet werden.
>
> Jede erbrachte Leistung wird festgehalten. Sie ist entweder einem Patienten zugeordnet oder wird im Rahmen eines Heilkostenplans erbracht. Ein Heilkostenplan wird für eine komplizierte Behandlung erstellt. Ihm sind ein Patient, Termine, Befund, Zahnersätze und Laboraufträge zugeordnet. Die wesenlichen Daten eines Zahnersatzes sind seine Kosten und sein Material, für einen Laborauftrag sind es Auftragsnummer, Auftragsbezeichnung und Preis.
>
> Wünscht ein Patient einen Behandlungstermin, ist zu prüfen, ob er bekannt ist. Wenn nicht, sind seine Daten zu erfassen. Wenn es sich um einen neuen Kassenpatienten handelt, ist seine Versichertenkarte einzulesen. Kann der Patient keine Karte vorlegen, erscheint eine Erinnerung auf der Terminnotiz, die Karte nachzureichen. Ein Termin wird vereinbart. Eine Terminnotiz wird für den Patienten ausgedruckt, es sei denn, der Termin wurde telefonisch vereinbart.

a) Erstellen Sie ein erstes Klassendiagramm ohne Attributspezifikationen und ohne Operationen !

b) Nach welchem Analysemuster haben Sie die Beziehung zwischen Patient und Leistung modelliert ?

c) Beschreiben Sie den Geschäftsprozeß „Termin vereinbaren“ mittels Geschäftsprozeßschablone !

d) Benennen Sie die Szenarien, in die der Geschäftsprozeß „Termin vereinbaren“ zerfällt !

e) Durchsuchen Sie die Problembeschreibung und die von Ihnen erstellte Geschäftsprozeßbeschreibung nach Verantwortlichkeiten. Ordnen Sie den Klassen tabellarisch entsprechende Operationen zu.

2. Aufgabe (20 Punkte, 30 min)

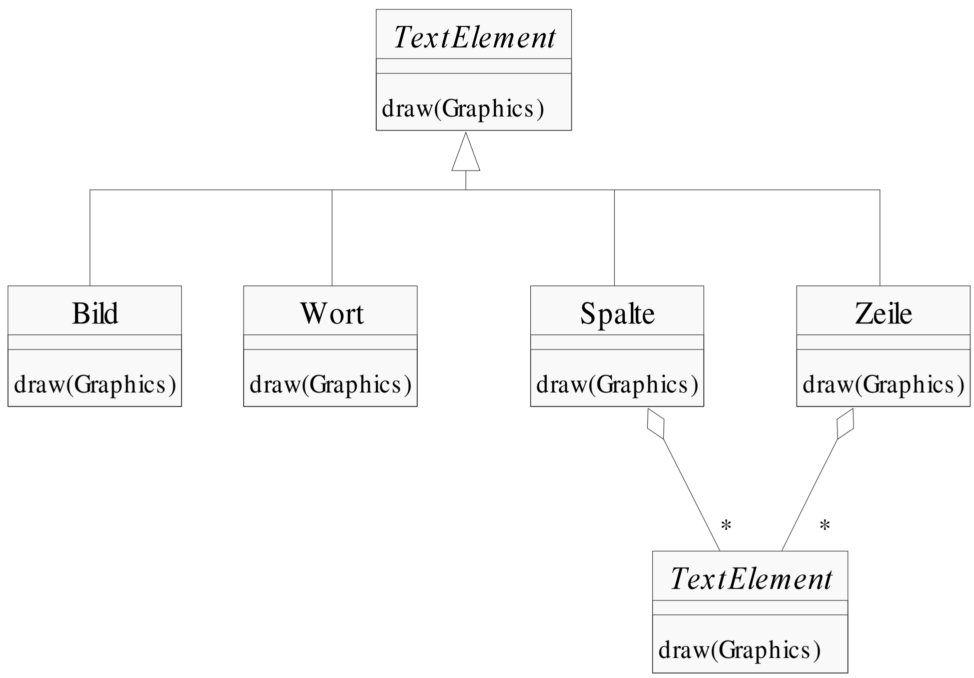
Das abgebildete Klassendiagramm zeigt ausschnittsweise das Entwurfsmodell eines Texteditors. In Zeilen enthaltene Textelemente werden horizontal angeordnet. In Spalten enthaltene Textelemente werden vertikal angeordnet.

a) Welches Design-Pattern hat Anwendung gefunden ?

b) Warum handelt es sich beim Erstellen des gezeigten Modells eher um eine Entwurfs- als eine Analysetätigkeit ?

c) Nehmen Sie an, daß sich auf dem Bildschirm ein Text mit drei Zeilen befindet. Die erste und dritte Zeile enthalten nur Wörter. Die zweite Zeile enthält ein Bild und eine Spalte mit mehreren Zeilen, die jeweils nur aus Wörtern bestehen. Zeichnen Sie ein Sequenzdiagramm für das Zeichnen des Textes.

d) Welches GRASP-Pattern zeigt sich im Zusammenspiel der *draw*-Operationen ?



3. Aufgabe (20 Punkte, 30 min)

Betrachten Sie die folgende Z-Spezifikation für eine Bücherei (horizontale Notation) ! Das Datum in *ausleihe* legt fest, bis wann ein Buch zurückgegeben werden muß.

[NUMMER , NAME , ADRESSE , INVENTARNUMMER , AUTOR , TITEL , DATUM]

$$
\begin{array}{ll}
\text{Konditionen} \triangleq & [\ \text{leser} : \text{NUMMER} \rightarrow (\text{NAME} \leftrightarrow \text{ADRESSE}); \\
& \quad \text{buchanzahl} : \text{IN}; \\
& \quad \text{buch} : \text{INVENTARNUMMER} \rightarrow (\text{AUTOR} \leftrightarrow \text{TITEL}); \\
& \quad \text{ausleihe} : \text{NUMMER} \times \text{INVENTARNUMMER} \text{ —|}\!\!\rightarrow \text{DATUM} \\
& \quad \text{heute} : \text{DATUM} \\
&]
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{ll}
\text{auflisten} \triangleq & [\ \text{out!} : \text{IP}(\text{INVENTARNUMMER} \times \text{NAME} \times \text{NUMMER}) \\
& \quad | \\
& \quad \text{out!} = \{\ x{:}\text{INVENTARNUMMER} ;\ y{:}\text{NAME} ;\ z{:}\ \text{NUMMER}\ | \\
& \qquad\qquad (\quad z \in \text{dom leser} \\
& \qquad\qquad\quad \wedge x \in \text{dom buch} \\
& \qquad\qquad\quad \wedge \text{heute nach (ausleihe } (z,x)) \\
& \qquad\qquad\quad \wedge\ y = \text{first(leser } z) \\
& \qquad\qquad) \\
&]
\end{array}
$$

a) Zeichen Sie für das spezifizierte System ein angemessenes Klassendiagramm !

b) Spezifizieren Sie eine Operation zum Erfassen eines neuen Buchs !
(Hinweis: Inventarnummern werden fortlaufend vergeben)

c) Welche Ausgabe leistet die spezifizierte Operation *auflisten* ? Das Datum *heute* und die Infix-Operation *nach* haben die offensichtliche Bedeutung. Formulieren Sie natürlich-sprachlich! Lediglich eine Übersetzung der Formel stellt keine Lösung dar.

4. Aufgabe (20 Punkte, 30 min)

Beschreiben Sie stichwortartig die Bedeutung der folgenden Begriffe:

a) Latenheft und Pflichtenheft
b) Data Dictionary
c) Reverse Engineering
d) „Don't Talk to Strangers“ - Pattern
e) Modaler Dialog
f) Analogiemethode