

Übungen zu Software Engineering

Wintersemester 2014/15

Blatt 7

Aufgabe 7.1: Programmablaufplan, Struktogramm (25 Punkte)

Das Heron-Verfahren ist eine aus dem Newton-Verfahren abgeleitete Iterationsvorschrift, mit der eine Näherung der Quadratwurzel einer Zahl $a > 0$ berechnet werden kann. Die Iterationsvorschrift ist wie folgt definiert:

$$x_{n+1} = \frac{x_n + \frac{a}{x_n}}{2} \quad (1)$$

Zeichnen Sie sowohl einen Programmablaufplan (PAP) als auch einen Struktogramm für eine Implementation des Heron-Verfahrens. Als Eingabe soll es die positive Zahl a und eine Zahl $\epsilon \geq 0$ erhalten. Das Verfahren bricht ab, wenn $|x_{n+1} - x_n| \leq \epsilon$. Zusätzlich dazu soll das Verfahren nach maximal 100000 Iterationsschritten abbrechen. In jedem Fall soll das Programm eine verständliche Ausgabe haben.

Wenn Sie ein Programm wie DIA oder Structorizer benutzen, geben Sie Ihre Lösung auch ausgedruckt ab.

Aufgabe 7.2: Strukturierte Analyse (25 Punkte)

Führen Sie eine *Strukturierte Analyse* nach Tom DeMarco ausgehend von einem Datenflussdiagramm durch. Das zu beschreibende System soll die Anmeldung zur Bachelorarbeit wie folgt realisieren:

Ein Student gibt sein Wunschthemengebiet an. Das System sucht aus einer von den Dozenten gefüllten Themen-Datei an offenen Themen auf Basis des angegebenen Themengebietes ein passendes Thema heraus. Auf Basis der persönlichen Daten des Studenten wird die Zulassungsberechtigung geprüft. Bei erfolgreicher Prüfung wird ein Anmeldebogen mit dem ausgewählten Thema und den persönlichen Daten des Studenten erstellt und dem betreuenden Dozenten übermittelt. Sobald dieser den Bogen unterschrieben und ans Prüfungsamt geleitet hat, wird von diesem über das Anmeldesystem der Opium-Eintrag zum Studenten aktualisiert. Sollte die Zulassungsberechtigung nicht erteilt werden, teilt das System dem Studenten den Grund der Ablehnung mit. Bei erfolgreicher Anmeldung teilt das System dem Studenten die Abgabe-Informationen mit.

- a) Zeichnen Sie ein Datenflussdiagramm (DFD) für das oben beschriebene Anmeldesystem. Achten Sie auf eine geeignete Zusammenfassung von Prozessen und entsprechenden Verfeinerungs-Diagrammen. Gibt es Sachverhalte, bzw. Vorgänge die sich nicht darstellen lassen, wenn ja, welche? Wenn Sie Ihre Zeichnung mit einem Programm wie Impress oder MSVisio anfertigen, drucken Sie die Lösung auch für Ihren Tutor aus.

- b) Erstellen Sie ein Datenlexikon für das obige DFD.
- c) Wählen Sie einen beliebigen Knoten und beschreiben Sie eine Minispec für ihn.

Aufgabe 7.3: Entity-Relationship-Modellierung (30 Punkte)

Ein großer Autovermieter möchte eine neue Software für seine Niederlassungen entwickeln lassen. Erstellen Sie ein Entity-Relationship-Modell für die Datenbank der Autovermietung, mit dem die im Folgenden beschriebenen Funktionalitäten umgesetzt werden können.

Jede Niederlassung hat eine Kennung, eine Adresse (Strasse, Hausnummer, PLZ, Ort), eine Telefonnummer, einen Leiter und eine Reihe von Mitarbeitern. Außerdem gehört zu jeder Niederlassung ein Fuhrpark mit diversen zu mietenden Fahrzeugen. Der Autovermieter unterscheidet vier Klassen von Fahrzeugen: Klein-, Mittelklasse- und Luxuswagen sowie Motorräder. Kleinwagen können von jedem, der mindestens 18 Jahre alt ist, ausgeliehen werden, Mittelklassewagen und Motorräder nur, wenn der Fahrer mindestens 21 Jahre alt ist. Um einen Luxuswagen auszuleihen, muss man mind. 23 Jahre alt sein. Die benötigte Führerscheinklasse (FSK) für Autos ist B. Zum Entleihen von Motorrädern benötigt man die FSK A. Jedes Fahrzeug hat ein Kennzeichen, einen Hersteller, einen Typ, diverse Ausstattungsmerkmale (beispielsweise Klimaanlage, 3/5-Türer, Automatik/Schaltwagen, CD-Player, Sportsitze etc. bzw. bei Motorrädern Sozius, Gepäckhaken, Staufach, Helmschloss, Wegfahrsperre etc.) und einen Tages-Mietpreis.

Kommt ein Kunde in eine Niederlassung und möchte ein Fahrzeug mieten, so sucht er sich zuerst aus dem verfügbaren Fuhrpark für den gewünschten Zeitraum ein Fahrzeug aus. Die Niederlassung erfasst zuerst die Kundendaten (Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Adresse, Führerscheinnummer, Führerscheinklasse). Die Buchung umfasst dann die Angabe, welcher Kunde welches Fahrzeug mieten will. Darüber hinaus gehört das Abholdatum, die Abholniederlassung, das Rückgabedatum und die Rückgabenniederlassung zu den Buchungsinformationen, da ein Kunde ein ausgeliehenes Fahrzeug auch in jeder anderen Niederlassung zurückgeben kann. Zusätzlich wird angegeben, welcher Mitarbeiter die Abholung bzw. Rückgabe durchgeführt hat.

Berücksichtigen Sie in Ihrem ERM-Diagramm auch Kardinalitäten und Vererbung. Modellieren Sie möglichst kompakt und vermeiden Sie Redundanzen.

Aufgabe 7.4: Fragen (20 Punkte)

Ihr Tutor stellt Ihnen Fragen zur Veranstaltung.