Übungen zu WS 95/96

Algorithmen und Programmierung 3

- Blatt 4-

H. Schweppe / M. Walter

Abgabe: Do. 16.11.95 bis 12.00

Aufgabe 1 (15 P)

Zu entwickeln ist ein abstrakter Datentyp (ADT) `Datum`, der mindestens über folgende Operationen verfügt: `gültig` zur Überprüfung der Gültigkeit eines Datumswerts, `naechtes` zur Erzeugung des nächsten Datums (z.B. in einem Kalenderprogramm zu verwenden), `wochentag` zur Bestimmung des Wochentags, `differenz` zur Bestimmung der Differenz in Jahren, Monaten, Tagen, `kurzAusgabe` zur Ausgabe im Format tt.mm.jj.
Es werden nur Daten zwischen dem 1.1.1800 und dem 31.12.2300 betrachtet.

a) Geben Sie ein Modell an und spezifizieren Sie den ADT.

b) Wählen Sie eine Repräsentation, geben Sie die Abstraktionsfunktion und die Repräsentationsinvariante an, und implementieren Sie den Datentyp.

Hinweis: da die Erde etwas weniger als 365,25 Tage für einen Sonnenumlauf benötigt, sieht die Schaltjahrregel so aus: ein Jahr ist Schaltjahr, wenn es durch 4 teilbar aber nicht durch 100 teilbar ist, es sei denn, es ist durch 400 teilbar. (Bsp.: 1996 und 2000 sind Schaltjahre, 1900 war keines).

***Aufgabe 2 (15 P)**

Spezifizieren und implementieren Sie einen ADT `Puffer`, der die Operationen `erzeugeP, leer?, voll?, eintragen` und `entnehmen` verfügt. Der ADT ist eine Variante des ADT `Schlange`, d.h. Objekte (des Basistyps `elemT`) werden in der Reihenfolge entnommen, in der sie eingetragen wurden.
Der ADT soll mit Hilfe eines Feldes fester Länge (`maxEintrag`) implementiert werden. Das Feld soll zyklisch organisiert sein: das Feldelement mit dem Index 1 ist Nachfolger des Elements mit Index `maxEintrag`.

a) Geben Sie ein Modell an und spezifizieren Sie den ADT.

b) Wählen Sie eine Repräsentation, geben Sie die Abstraktionsfunktion und die Repräsentationsinvariante an, und implementieren Sie den Datentyp.

***Aufgabe 2 (5P)**

a) Spezifizieren Sie in Modula-2 einen ADT Konto mit den Operationen `einzahlen` und `abheben`. Wir nehmen an, daß sowohl Girokonten als auch Sparkonten vom Typ Konto sind.
Geben Sie eine Repräsentation für Konten als varianten Record an. Girokonto enthalten neben den allgemeinen Angaben zur Person, Kontonr. und Saldo auch die Höhe des Dispoitionskredites und den dafür gültigen Zinssatz, Sparkonten die Kündigungsfrist.

b) Tuen Sie dasselbe mit Hilfe von Klassen statt mit Records.