Universität Ulm - Abteilung Angewandte Informationsverarbeitung

10. Übungsblatt (16.01.02 bis 23.01.02) zur Vorlesung
Allgemeine Informatik I für Wirtschaftswissenschaftler und Biologen

WS 2001/2002

Kennen Sie Ihren Body Mass Index? (10 Punkte)

Die meisten von Ihnen werden dieses Gefühl kennen: Nach den Weihnachts-Feiertagen und einem feucht-fröhlichen Silvesterfest stellt man sich irgendwann Anfang Januar mal wieder auf die Waage ... und bekommt einen *Schock für's Leben*! Natürlich waren die ganzen Plätzchen und Lebkuchen sehr lecker und die Weihnachtsgans hat auch gut geschmeckt. Naja, außerdem war da ja noch die leckere Fondue zu Silvester. Aber dann gleich *sowas*!

Medizinisch gesprochen gibt es eine recht präzise Definition von Übergewicht. Man kann den sog. *Body Mass Index (BMI)* bestimmen. **Er berechnet sich aus dem Gewicht eines Patienten geteilt durch dessen Körpergröße im Quadrat**. Das Gewicht wird dabei in *kg*, die Größe in *m* angegeben. Für einen Patienten zwischen 20 und 25 Jahren gelten dann die folgenden **Richtwerte**:

- Mit einem BMI zwischen 19 und 25 ist man im *Normbereich*.
- Hat man einen BMI zwischen 25 und 30, so hat man *leichtes Übergewicht*.
- *Untergewicht* hat man mit einem BMI unter 19.
- Ist der BMI größer als 30, so hat man *massives Übergewicht*.

Natürlich ist der BMI kein alleiniges Kriterium, um die körperliche Verfassung eines Patienten zu beurteilen. Hat er/sie beispielsweise viel Muskelgewebe (was bei Sportlern durchaus üblich ist), so kann auch ein BMI über 25 in Ordnung sein. Jedoch ist sein Wert sehr interessant, um sich als Arzt oder Therapeut einen "ersten Eindruck" zu verschaffen. Da er mathematisch sehr einfach zu bestimmen ist, kann man sich (und den eigenen Winterspeck) so auch problemlos in Eigeninitiative kontrollieren.

Ihre Aufgabe ist es nun, ein *Oberon*-Programm zu schreiben, mit dem man für mehrere Patienten entsprechende Daten einlesen und den jeweiligen BMI berechnen kann. Der Benutzer soll die folgenden Daten eingeben, die dann in einem `RECORD` gesammelt werden:

- den Namen des Patienten (z.B. als `ARRAY 32 OF CHAR`);
- sein Geburtsdatum (was wiederum selbst ein `RECORD` aus drei `INTEGER`-Zahlen sein soll);
- seine Körpergröße in *cm* (Datentyp `INTEGER`);
- sein Gewicht in *kg* (ebenfalls `INTEGER`).

Der BMI (Datentyp `REAL`) wird dann aus den vorhandenen Daten berechnet und ebenfalls in diesem `RECORD` abgelegt.

Damit man auch mehr als einen Patienten verwalten kann, werden die einzelnen `RECORD`'s mit den Datensätzen in einem `ARRAY` abgespeichert. Dessen maximale Größe soll wie im letzten Übungsblatt durch eine **Konstante** festgelegt sein.

Nachdem Sie alle Daten eingelesen haben, berechnen Sie bitte noch das **Minimum**, das **Maximum** und den **Durchschnitt** aller BMI's. Am Ende sollen dann sowohl die Daten der Patienten als auch die statistischen Kennzahlen ordentlich ausgegeben werden (vgl. Anwendungs-Beispiel).

Nützliche Hinweise:

- Die Definition der einzelnen `RECORD`'s müssen Sie im `TYPE`-Deklarationsteil Ihres *Oberon*-Programms platzieren.
- Diesmal werden die Daten wieder direkt von der Tastatur und auf Aufforderung eingelesen. Somit braucht man **kein** `eof` aus dem Modul `Streams`.
- Wenn Sie das Datum einlesen, gehen Sie am besten wie folgt vor:
  - Die Tagesangabe wird mit `Read.Int()`eingelesen und in der entsprechenden Tages-Komponente des Datums-`RECORD`'s abgespeichert.
  - Der danach kommende Punkt (**.**) wird mit `Read.Char()` einer *Dummy-Variable* zugewiesen, denn man braucht ihn ja nicht.
  - Danach wird nach dem gleichen Schema der Monat und der darauf folgende Punkt eingelesen.
  - Das Geburtsjahr füllt die letzte Komponente des Datums-`RECORD`'s.
  - Am Ende muß noch das **Newline** mit einem `Read.Ln()` aus dem Puffer geholt werden.
- Die Menüführung (**j**/**n**-Abfrage) können Sie aus dem Beispielprogramm übernehmen, das letzte Woche in der Vorlesung besprochen wurde.
- Da das `Read.Int()`-Kommando die eingetippten **Newlines** generell nicht aus dem Puffer liest, empfiehlt sich an geeigneter Stelle deren "Abfangen" mit `Read.Ln()`.
- Merken Sie sich die konkrete Anzahl der eingelesenen Datensätze in einer separaten Variablen.
- Zur Bestimmung des BMI benutzen Sie bitte die oben angegebene Formel. Da die Umwandlung von `INTEGER` auf `REAL` in *Oberon* implizit verläuft, sollten Sie keine Probleme mit den Datentypen und Operatoren bekommen.
- Die Berechnung von **Minimum**, **Maximum** und **Durchschnitt** verlaufen nach einem ähnlichen Prinzip. In der Vorlesung wurde einer dieser Fälle ja bereits behandelt.
- Für die Ausgaben empfehle ich (wieder einmal) das Modul `Print`. Sie werden wahrscheinlich diesmal die eine oder andere Option brauchen, die im Handout bzw. der Online-Dokumentation des Moduls beschrieben ist.

Viel Erfolg!!!