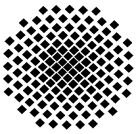
Universität Stuttgart
Fakultät 5, Institut FMI
EfidI 1, Professor Claus



WS 2002/2003
Bertele, Lewandowski
29. November 2002

Aufgabenblatt 7

Abgabe bis 5.12.2002 20:00 Uhr – Besprechung in der Woche ab dem 9.12.2002

Aufgabe 1 Datenstrukturen (Votieraufgabe, leicht) 1+1+2 Punkte

Um ein Gespür für das Erstellen von Datenstrukturen zu vermitteln, dient diese recht einfache Aufgabe.

a) Erstellen Sie eine Datenstruktur, in der die Anzahl der Studierenden getrennt nach Geschlecht und Studiengang verwaltet werden können.
b) Erstellen Sie eine Datenstruktur, in der Sie Beschreibungen von Kraftfahrzeugen aller Ihnen bekannten Hersteller verwalten können.
c) Überlegen Sie sich mehrere Daten bezüglich Ihres Studiums und geben Sie an, wie Sie diese mit dem Rechner verwalten würden.

Aufgabe 2 Große Zahlen I (schriftlich, mittel) 10 Punkte

Ada verfügt über die verschiedensten Datentypen. Manchmal jedoch sind diese nicht ausreichend. In einem solchen Fall, muss man seine eigenen Datentypen implementieren.

Erstellen Sie einen Datentyp für ganze Zahlen, der beliebig große ganze Zahlen darstellen kann. Verwenden Sie zur Speicherung des Datentyps Zeichenketten. Laden Sie sich von der Vorlesungsseite die Dateien *Gzahl.adb* und *Gzahl.ads* herunter. Implementieren Sie die Prozeduren und Funktionen in *Gzahl.adb*. Das heißt, sie dürfen keine Veränderungen an der Spezifikationsdatei *Gzahl.ads* durchführen und müssen auch nur die Implementierung *Gzahl.adb* abgeben. Weitere Hinweise finden Sie in den obigen Dateien.

Aufgabe 3 Große Zahlen II (Zusatzaufgabe, schwer) 10 Punkte

Die Speicherung von ganzen Zahlen als Zeichenkette verschwendet enorm viel Speicherplatz. Dem schaffen wir jetzt Abhilfe.

Ändern Sie *Gzahl.ads* und *Gzahl.adb* so ab, dass zur Speicherung der Zahl statt einer Zeichenkette zwei Ganzzahlen benutzt werden. Erzeugen Sie einen eigenen Ganzzahlentyp, der mehr Bits zur Verfügung hat, als *Long_Integer*. Zum Test können Sie Ihre Routinen auch mit kleineren Zahlen verwenden. Benutzen Sie dann statt zwei Long_Integer, zwei *Small_Int*.

Aufgabe 4 Klausuraufgabe H2002/I-1/3 (Votieraufgabe, leicht) 3 Punkte

Das Konzipieren einer geeigneten Datenstruktur wirkt sich auf das Verhalten des ganzen Programms aus. Unnötig komplizierte Datenstrukturen verlangsamen das Programm und führen leicht zu Programmierfehlern.

Herr R. verwaltet an unserem Institut die wissenschaftlichen Hilfskräfte. Da Herr R. mit herkömmlicher Software unzufrieden ist, möchte er ein eigenes Programm haben, welches Sie als Softwarepraktikum entwickeln sollen. Jeder Studierende besitzt folgende Angaben:
Vorname, Nachname, Geschlecht, Geburtsdatum, Adresse, Telefonnummer
Jeder Job besitzt folgende Angaben:
Tätigkeit, Betreuer, Abteilung, Beginn, Ende, Monatlicher Lohn
Um Herrn R. von Ihrer Kompetenz zu überzeugen geben Sie ihm gleich eine Datenstruktur in Ada95 an, mit dem die obigen Daten verwaltet werden können. Dabei gehen Sie davon aus, dass jeder normale Student nur einen Hiwi-Job hat. (Unnötig komplizierte Datenstrukturen ergeben Punktabzug. Beachten Sie, dass die Datenstrukturen, insbesondere das Datum, so beschränkt wie möglich sind, um Fehleinträge zu vermeiden.)

Aufgabe 5 Klausuraufgabe H2000/I-1/e) (schriftlich, leicht) 3 Punkte

Und noch mal etwas ähnliches.

Das Informatik-Gebäude hat 3 Stockwerke, in jedem Stockwerk gibt es 4 Gänge, in jedem Gang sind 12 Zimmer, in jedes Zimmer passen genau 2 Mitarbeiter.
Ein Mitarbeiter ist entweder anwesend oder in Urlaub oder krank.

Geben Sie möglichst einfache Deklarationen für Ada95-Datenstrukturen an, mit denen sich die Besetzung des Informatik-Gebäudes verwalten lässt.

Allgemeine Hinweise:

- Die schriftlichen Aufgaben (13 Punkte) geben Sie bitte zum Abgabezeitpunkt im eClaus-System ab. Bitte votieren Sie bitte ebenfalls bis zum Abgabezeitpunkt im eClaus-System.
- Es sind auf diesem Aufgabenblatt 30 Punkte erreichbar. Davon werden für den Übungsschein maximal 20 Punkte angerechnet. Die Zusatzaufgabe wird eventuell in den Übungen nicht besprochen. Die Bearbeitung ist nicht verpflichtend, dient jedoch zum eigenen Training.
- Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an das Forum (http://fachschaft.informatik.uni-stuttgart.de/forum/), Ihren Tutor, oder per Mail direkt an J. Bertele (inf@studbs.informatik.uni-stuttgart.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter:
http://www.informatik.uni-stuttgart.de/ifi/fk/lehre/ws02-03/info_I_0203.html