

Aufgabenblatt 9

Abgabe bis 19.12.2002 20:00 Uhr – Besprechung in der Woche ab dem 7.1.2003

Aufgabe 1 **Große Zahlen III (schriftlich, mittel)** **5 Punkte**

In der Aufgabe Große Zahlen haben Sie einen eigenen Datentyp implementiert. Dabei wurde jedoch als Basis auf `Ada.Strings.Unbounded.Unbounded_String` zurückgegriffen. Das werden wir jetzt ändern. Sie können diese Aufgabe unabhängig von Große Zahlen I und II lösen.

Nehmen Sie das von Ihnen erstellte Paket `Gzahl` und verändern Sie sowohl das ADS, als auch das ADB, so dass das Paket nicht mehr auf Zeichenketten, sondern aus einer Liste aus Zeichen besteht.

Aufgabe 2 **Ringliste I (schriftlich, mittel)** **7 Punkte**

Eine Ringliste ist eine sehr interessante Speicherstruktur. In dieser Aufgabe lernen Sie damit umzugehen.

Implementieren Sie einen abstrakten Datentyp `RingList`, der eine einfach verkettete Liste realisiert. Die Elemente der Liste sollen natürliche Zahlen (ohne Null) sowie das ausgezeichnete Nullelement (repräsentiert durch `Null`) sein. Es sollen folgende Operationen zur Verfügung gestellt werden:

- `Create` `return RingList`; Erzeugt eine leere Ringliste.
- `Insert(RL: in out RingList; E: in Natural)`; Fügt das Element `E` ein und zwar an der Position hinter dem Element, auf das der Zeiger `RL` zeigt. `RL` soll nun auf das neu eingefügte Element zeigen. Handelt es sich bei dem einzufügenden Element um das Nullelement, so bleibt die Ringliste unverändert. Das Nullelement wird also nicht eingefügt.
- `Value(RL: in RingList) return Natural`; Liefert das Element der Ringliste, auf das `RL` zeigt. Ist die Ringliste leer, so wird das Nullelement zurückgeliefert.
- `RotateForward(RL: in out RingList)`; Rotiert die Ringliste um eine Position in Richtung der Verkettung.
- `RotateBackward(RL: in out RingList)`; Rotiert die Ringliste um eine Position entgegen der Verkettungsrichtung.
- `Delete(RL: in out RingList)`; Löscht das Element, auf das `RL` zeigt, aus der Ringliste. `RL` zeigt dann auf das dem gelöschten Element nachfolgende Element. Ist die Liste leer oder enthält sie nur ein Element, so ist das Ergebnis eine leere Liste.

Aufgabe 3 **Ringliste II (schriftlich, schwer)** **4 Punkte**

Diese Aufgabe ist jetzt etwas trickreich. Aber man lernt sehr gut den Umgang mit Zeigern. Versuchen Sie mit möglichst wenigen auszukommen.

Implementieren Sie eine weitere Operation auf dem abstrakten Datentyp `RingList` aus der vorigen Aufgabe:

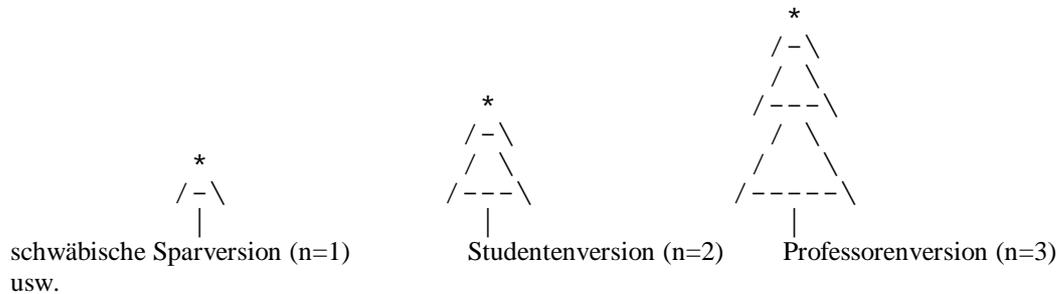
- `Reverse(RL: in out RingList)`; Kehrt die Richtung der Verkettung der Ringliste um.

Aufgabe 4 Christbäume (schriftlich, leicht)

4 Punkte

Tja Weihnachten naht, das Jahr 2002 ist fast zu Ende und überall sieht man Weihnachtsbäume, warum dann nicht auch bei uns auf dem Bildschirm?!

Schreiben Sie ein Ada95-Programm, das in Abhängigkeit von einem Parameter n (als Übergabeparameter auf der Kommandozeile) Christbäume auf dem Bildschirm ausgibt. Die Christbäume sollen nach folgendem Muster gebaut sein:



Erzeugen Sie die Bäume mit Hilfe von Schleifen. Die Bildschirme, die Ihnen zur Verfügung stehen, können 25 Zeilen mit je 80 Zeichen darstellen. Es gibt also eine maximale Grenze für n . Wird ein größeres n übergeben, so soll eine Erklärung auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Übrigens finden Sie alles um Argumente von der Kommandozeile zu lesen im Paket `Command_Line`.

Allgemeine Hinweise:

- Die schriftlichen Aufgaben (20 Punkte) geben Sie bitte zum Abgabezeitpunkt im eClaus-System ab. Bitte votieren Sie bitte ebenfalls bis zum Abgabezeitpunkt im eClaus-System.
- Dieses Aufgabenblatt wird für die Montagsübungsgruppen am Donnerstag, den 9. Januar 2003 um 8:30 Uhr, im Raum V20.01 besprochen.
- 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

Das gesamte Info1-Team wünscht Euch schöne Weihnachten und einen guten Rutsch ins neue Jahr!!!!

Volker Claus

Florian Braun - Björn Fassbender - Stefan Göller - Sebastian Grottel - Prokop Jehlicka - Hardy Kahl
Jörgen Bertele - Jürgen Holub - Stefan Lewandowski - Wolfgang Schmid