

1. Übung „Übersetzerbau“

Bearbeitung bis zum 22. April 2008

In dieser ersten Übung sollen Sie sich mit dem Hugs-System vertraut machen. Public Domain Versionen und weitere Informationen zur Vorlesung und den Übungen finden Sie im WWW unter der Adresse:

<http://www.informatik.uni-kiel.de/~mh/lehre/cb08/>

Aufgabe 1 (Präsenzaufgabe)

Die Funktion `double` sei wie folgt definiert:

```
double x = x + x
```

Geben Sie alle möglichen Auswertungen von `double (double 3)` an.

Aufgabe 2 (Präsenzaufgabe)

In der Haskell-Einführung wurde die Fibonacci-Funktion intuitiv und mittels Akkumulatorteknik definiert.

Berechnen Sie `fib1/fib2 5` und `fib1/fib2 30` und geben Sie die Zahl der benötigten Reduktionsschritte (entspr. Zeitbedarf) und der benötigten Zellen (entspr. Platzbedarf) an. Hugs gibt beides nach Eingabe der Anweisung `:set +s` aus.

Bestimmen Sie anhand der benötigten Reduktionsschritte die Zeitkomplexitäten der Implementierungen (`fib1/fib2` liegt in $O(??)$). Die einfachste Methode ist eine graphische Auswertung.

Aufgabe 3 (Präsenzaufgabe)

Programmieren Sie folgende Funktionen in Haskell und geben Sie jeweils auch den Typ der definierten Funktionen an:

- a) Definieren Sie eine Funktion `rev`, welche eine Liste umdreht. Welchen Aufwand hat Ihr Algorithmus?

Optimieren Sie Ihre Lösung mit Hilfe der Akkumulatorteknik auf lineare Komplexität (mit Begründung).

- b) Definieren Sie eine zweistellige Funktion `stelle`, die feststellt, an welcher Position ein Element in einer Liste vorkommt. Falls das Element nicht in der Liste vorkommt, soll die Funktion den Wert 0 liefern.

Beispiel: `stelle 1 [2,1,3,1]` ergibt 2

- c) Definieren Sie eine Funktion `inconcat`, die eine Liste von Strings zu einem neuen String konkateniert und dabei zwischen je zwei Elemente eine Zeichenkette einfügt.

Beispiel: `inconcat "-" ["Christian", "Albrechts", "Universität"]`
ergibt `"Christian-Albrechts-Universität"`

Wichtige Interpreter-Kommandos des Hugs-Systems:

- `:l filename`
Löschen aller vorhandenen Funktionsdefinitionen (außer Prelude) und Laden des Programms *filename*.
- `:r`
Wiederholt die letzte Ladeoperation, somit werden alle Funktionsdefinitionen aktualisiert.
- `:q`
Verlassen des Hugs-Systems.
- `:?`
Kommandoliste wird angezeigt.
- *Ausdruck* (z.B. `fac 3`)
Start einer Funktionsberechnung.