

Programmierung 1 (Wintersemester 2012/13)

Lösungsblatt 1

(Kapitel 1)

Hinweis: Dieses Zusatzübungsblatt wird von den Tutoren der Vorlesung “Programmierung 1” (WS 2012/13) erstellt. Es enthält unter anderem Aufgaben von den Übungsblättern der gleichen Vorlesung aus dem Wintersemester 2011/12 gehalten von Prof. Hermanns, sowie des Nachklausurtutoriums aus dem gleichen Jahr. Außerdem enthält es einige neue, von den Tutoren erstellte Aufgaben.

Die hier gestellten Aufgaben und die damit abgedeckten Themenbereiche sind weder für die Klausur relevant, noch irrelevant. Sie dienen vor allem dazu Ihnen andere Blickrichtungen auf den Stoff zu präsentieren.

Aufgabe 1.1 (*Reguläre Übungsaufgabe aus dem Wintersemester 11/12*)

Schreiben Sie eine Prozedur

```
flatten : (int * int) * (bool * bool) -> int * int * bool * bool
```

so, dass das SML-Programm

```
val x_1 = ...
val x_2 = ...
val b_1 = ...
val b_2 = ...
val it = ((x_1,x_2,b_1,b_2) = flatten ((x_1,x_2),(b_1,b_2)))
```

für alle (typgerechten) Bindungen von

```
x_1, x_2, b_1, b_2
```

den Ergebnisbezeichner *it* an *true* bindet. Deklarieren Sie *flatten* analog zur Prozedur *swap* auf 3 verschiedene Arten: mit einem kartesischen Argumentmuster, mit einer lokalen Deklaration und mit Projektionen. Was sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Deklarationen von *flatten*?

Lösung 1.1:

```
fun flatten ((a:int, b:int), (c:bool,d:bool)) : int * int * bool * bool = (a,b,c,d)
```

Aufgabe 1.2 (*Aufgabe aus dem Nachklausurtutorium WS 11/12*)

Dieter Schlau freut sich: Er bekommt zum ersten Mal Taschengeld, genau 5 Euro im Monat! Gleichzeitig hat man ihm auch versprochen, sein Taschengeld jedes Jahr um 100% zu erhöhen. Nun möchte Dieter natürlich wissen wie viel Taschengeld er dann in 2, 3, 10, ...*n* Jahren bekommen wird. Sie wollen ihm nun helfen. Schreiben Sie dazu eine Prozedur *tg* : *int* → *int*, die für Dieter berechnet wie viel Taschengeld er in *n* Jahren bekommt.

Lösung 1.2:

```
fun tg (n:int) :int = if n = 0 then 5 else 2 * (tg (n-1))
```

Aufgabe 1.3 (*Aufgabe aus dem Nachklausurtutorium WS 11/12*)

Schreiben Sie eine endrekursive Prozedur $\text{zins} : \text{real} \rightarrow \text{real} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{real}$, die anhand eines gegebenen Kapitals, eines Zinssatzes und einer Anzahl von Jahren das angesparte Vermögen berechnet!

Lösung 1.3:

```
fun zins (k:real,z:real,n:int) :real = if n = 0 then k else zins (k*z, z,n-1)
```

Aufgabe 1.4 (*Schriftliche Aufgabe aus dem Wintersemester 11/12*)

Hinweis: Die folgende Aufgabe soll einen anderen Blick auf die Programmierung anregen. Diskutieren Sie den Inhalt der Aufgabe am besten auch mit Ihren Kommilitonen.

Informieren Sie sich im Internet über die beiden Schweinchen “Piggeldy und Frederick” aus der Sendung “Sandmännchen”. Schauen Sie am besten eine Episode. Schreiben Sie einen typischen Dialog zwischen Piggeldy und Frederick, in dem Piggeldy fragt: “Frederick, was ist eigentlich Programmieren?”. Daraufhin antwortet Frederick: “Nichts leichter als das!” ... Bringen Sie im Verlauf des Dialogs Ihre ganz persönliche Vorstellung vom Programmieren reflektiert zum Ausdruck. Versuchen Sie Ihre Sprache und Ihren Erklärungsstil angebracht zu wählen. Stellen Sie sich Piggeldy als etwa achtjähriges Kind vor.