

Übungen zur Vorlesung Informatik I

Blatt 8

Abgabe der Hausaufgaben spätestens am 22.12.03, 11:00 Uhr. Programmieraufgaben über <http://miles.tcs.informatik.uni-muenchen.de/inf01/abgabe.php>, schriftliche Aufgaben auf Papier im Briefkasten in der Theresienstraße 39, 1. Stock. Notieren Sie Namen, Matrikelnummern und Ihre Übungsgruppe auf den Blättern. Bearbeitung in Gruppen zu max. 3 Personen ist zulässig. Besprechung der Aufgaben in den Übungen ab 12.01.03.

Schriftliche Aufgabe S-31:

6 Punkte

Geben Sie jeweils den prinzipalen Typ und eine Typherleitung nach den in der Vorlesung vorgestellten Regeln für die folgenden zwei Ocaml-Ausdrücke an.

- a) `if 1.=0. then ("abc",if 'a'>'b' then 3 else 2+2) else
(let s = fun t -> t^t in s "5", 5)`
- b) `let rec expiter = fun f -> fun n -> if n=1 then f else
fun x -> (expiter f (n-1)) ((expiter f (n-1)) x) in expiter`

Programmieraufgabe P-32 (exceptions.ml):

4 Punkte

Auf der WWW-Seite der Vorlesung finden Sie das Ocaml-Programm `zahlenwert.ml` als Musterlösung zu Aufgabe P-19. Die Funktion `zahlenwert: string * int -> int` nimmt eine Zeichenkette `s` und eine Zahl `b`, interpretiert `s` als Zahl in Darstellung zur Basis `b` und liefert den Wert dieser Zahl.

Ändern Sie das Programm zuerst so ab, dass es den Typ `string * int -> string` hat und den berechneten Wert als Zeichenkette anstatt als `int` zurückliefert. Das können Sie durch Verwendung der Funktion `string_of_int` erreichen.

Ändern Sie jetzt dieses Programm unter Verwendung von Exceptions so ab, dass in den folgenden Fällen die Funktion `zahlenwert` einen `string` mit der entsprechenden Fehlermeldung zurückliefert:

1. Eingabe einer Basis `b` kleiner als 2: Fehlermeldung "Basis `b` ist zu klein."
2. Eingabe einer Basis `b` größer als 10: Fehlermeldung "Basis `b` ist zu groß."
3. Die Zeichenkette `s` enthält ein Zeichen `c`, welches keine Ziffer ist: Fehlermeldung "Zeichen `c` ist keine Ziffer."
4. Die Zeichenkette `s` enthält eine Ziffer `c` größer gleich der Basis: Fehlermeldung "Ziffer `c` ist größer gleich Basis `b`."

Hinweis: Die Funktion `let string_of_char = String.make 1;;` macht aus einem `char` eine Zeichenkette und könnte hilfreich sein.

Schriftliche Aufgabe S-33:**5 Punkte**

Formulieren Sie Typregeln, nach dem Vorbild der in der Vorlesung vorgestellten Typregeln, für die folgenden zwei Ocaml-Konstrukte:

a) `try e1 with A x -> e2`

b) `match e1 with (0,x) -> e2 | (x,_) -> e3`

Schriftliche Aufgabe S-34:**5 Punkte**

Gegeben sei der folgende Ausdruck e_0 mit Pattern Matching.

```

match (((1,0),0),(0,1)) with
  ((y,z),x) when match x with (0,_) -> false
                    | (_,0) -> false
                    | _ -> true -> z
  | (x,(y,z)) when match x with (_,1) -> true
                    | (_,0) -> false
                    | _ -> false -> y
  | (x,y) when match x with (y,z) ->
                match y with (_,0) -> true
                | _ -> false -> 0 ;;

```

a) Geben Sie für jeden Teilausdruck der Form

$$\text{match } e \text{ with } p_1 \rightarrow e_1 \mid \dots \mid p_k \rightarrow e_k$$

jeweils an, welches das erste der Muster p_i ist, auf das der Wert von e passt.

b) Zu was wird der obige Ausdruck ausgewertet?

c) Sei e derjenige der Ausdrücke aus $\{z, y, 0\}$, welcher letztendlich den Wert von e_0 bestimmt. Geben Sie die Umgebung an, in der e ausgewertet wird.