

Übungen zur Vorlesung

Grundlagen der Programmierung II

Blatt 1

Generalaufgabe: Machen Sie sich mit ML vertraut und realisieren Sie die Aufgaben aus GdP I, die sich auf FUN beziehen in ML.

Aufgabe 1:

Schreiben Sie eine Funktion, die prüft, ob ein alphanumerisches Zeichen ein Klein- oder ein Großbuchstabe oder eine Ziffer ist.

Aufgabe 2:

Gegeben ist die Funktion

```
fun all_equal x y z=(x=y) andalso (y=z).
```

Werten Sie den Ausdruck `all_equal 1 1 1.0` aus und erläutern Sie das Ergebnis.

Aufgabe 3:

Definieren Sie eine Funktion `intmax`, die ein Paar von ganzen Zahlen erwartet und die größere der beiden als Ergebnis liefert.

Aufgabe 4:

Schreiben Sie eine Funktion `drop`, die eine Liste und eine positive ganze Zahl `n` erhält und die Liste ohne die ersten `n` Elemente als Ergebnis liefert.

Aufgabe 5:

Schreiben Sie eine Funktion `fromto`, die eine Liste und zwei positive ganze Zahlen `x,y` erhält und die Teilliste vom `x`-ten bis zum `y`-ten Element als Ergebnis liefert.

Aufgabe 6:

Schreiben Sie ein Funktion, die eine zweistellige Funktion `f` und zwei gleichlange Listen `x, y` als Parameter erhält und die als Ergebnis die Liste bestehend aus den Funktionswerten von `f` angewendet auf die korrespondierenden Elemente der beiden Listen, z.B.: `f [a,b,c] [d,e,f] -> [f(a,d),f(b,e),f(c,f)]`.

Aufgabe 7:

Definieren Sie einen Datentyp für die Signale einer Ampel. Schreiben Sie eine Funktion, die zu jedem Zustand den nächsten liefert.

Gegeben sei der Datentyp

```
datatype aktion= stop | weiterso | start | bremsen | start_vorbereiten;
```

Schreiben Sie eine Funktion, die für alle möglichen aktuellen Aktionen und Ampelsignalen die Folgeaktion angibt. (Pattern-Matching)

Aufgabe 8:

Eine endliche Menge halboffener Intervalle $[l_i, r_i) := \{x \mid l_i \leq x < r_i\}$ stellen wir durch eine Liste in ML $[(l_1, r_1), \dots, (l_n, r_n)]$ mit $l_i < r_i < l_{i+1} < r_{i+1}$ dar. Man entwickle Funktionen, die Vereinigung, Durchschnitt und Differenz solcher Intervallmengen berechnen. Die Funktionsergebnisse sollen wieder das obige Format haben.