



**Einführung in die Informatik 2**

Prof. Dr. Andrey Rybalchenko, M.Sc. Ruslán Ledesma Garza

Bearbeitungszeit : 15 min

---

Name, Vorname und Matrikelnummer (**Bitte leserlich schreiben!**)

---

Gruppe

**Aufgabe 9.1** [2 Punkte] **Strukturdeklaration**

Warum ist die folgende Deklaration unzulässig?

```
structure S :> sig val f : int → int end = struct
  fun f x = x + 1.0
end
```

**Lösungsvorschlag 9.1**

Because the structure does not match the signature.

**Aufgabe 9.2** [3 Punkte] **Struktur Counter**

Schreiben Sie eine Struktur Counter welche die folgende Signatur implementiert.

```
signature COUNTER = sig
  val set : int → unit (* den Zaehler auf den gegebenen Wert setzen *)
  val inc : unit → unit (* den Zaehler um eins erhoehen *)
  val get : unit → int (* den Zaehlerwert zurueckgeben *)
end
```

**Lösungsvorschlag 9.3:**

```
structure Counter :> COUNTER = struct
  val c = ref 0
  fun set c_ = c := c_
  fun inc () = c := !c + 1
  fun get () = !c
end
```

**Aufgabe 9.3** [4 Punkte] **Nutzung der Struktur Counter**

Drucken Sie zehnmal die Zeichenkette "Hallo" mithilfe der Struktur `Counter`, einer `while` Schleife und der Prozedur `print : string → unit`.

**Lösungsvorschlag 9.3**

```
Counter.set 0;
while Counter.get () < 10 do
(
  Counter.inc ();
  print "Hallo"
)
```

**Aufgabe 9.4** [6 Punkte] **Tabulieren**

Betrachten Sie die folgende Definition.

$$fact(x) = \begin{cases} 1 & \text{falls } x = 0 \\ x * fact(x - 1) & \text{falls } x > 0 \end{cases}$$

Die Prozedur `Vector.tabulate : int * (int → 'a) → 'a vector` berechnet einen Vektor wie folgt. `Vector.tabulate (n, f)` besteht aus der Wertkette  $f(0), \dots, f(n-1)$ . Deklarieren Sie mithilfe der Prozedur `Vector.tabulate` einen Vektor `facts`, der die Werte  $fact(0), \dots, fact(100)$  enthält.

**Lösungsvorschlag 9.4**

```
fun fact x = if x = 0 then 1 else x * fact (x - 1);
val facts = Vector.tabulate (101, fact);
```

**Feedback** Die folgenden Fragen gehören nicht zum Test. Sie beeinflussen Ihre Punkte nicht, sondern dienen uns nur dazu, die Vorlesung einzuschätzen.

- Wie schwer finden Sie den Stoff der letzten Vorlesungswoche?  
 leicht     normal     schwierig     sehr schwierig
- Wie schwer würden Sie diesen Test finden *wenn Sie sich entsprechend vorbereitet haben*?  
 leicht     normal     schwierig     sehr schwierig
- Kommentare?