

Grundlagen der Programmierung 1
WS 2010 / 2011

Die Klausur besteht aus 7 Aufgaben, für die 41 Punkte vergeben werden. Sie ist bestanden, wenn mindestens 21 Punkte erreicht werden.

Zeit : 3 Stunden

Hilfsmittel: Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien

Aufgabe 1	4 Punkte
Aufgabe 2	6 Punkte
Aufgabe 3	7 Punkte
Aufgabe 4	7 Punkte
Aufgabe 5	9 Punkte
Aufgabe 6	4 Punkte
Aufgabe 7	4 Punkte

41 Punkte

Aufgabe 1 (4)

PRO Programm in semantisch äquivalentes ASS Programm

```
x ← 7
y ← 3
wenn x ≤ y+2 dann
    z ← y
sonst
    z ← 0
ende
```

Aufgabe 2 (3+1+2)

- Geben Sie eine Grammatik in Backus-Naur-Form für die Menge aller Palindrome aus dem Alphabet {a,b} an (Palindrome sind Wörter, die sowohl vorwärts als auch rückwärts gelesen dasselbe Wort ergeben, zb abba, bbabb).
- Wort aababbaa aus dem Startsymbol der in a) erstellten Grammatik ableiten.
- Erstellen Sie nun Syntaxdiagramme für die o.g Menge der Palindrome.

Aufgabe 3 (2+2+3)

Vor einem Hotel mit unendlich vielen Zimmern kommen Busse mit Gästen an. Die Aufgabe der Hotelverwaltung ist es, die Gäste auf die Zimmer zu verteilen. Dabei kommen in verschiedenen Saisons folgende Busse an.

Was machst sie, wenn

- zwei Busse mit jeweils unendlich vielen Gästen
- endlich viele Busse mit jeweils unendlich vielen Gästen
- unendlich viele Busse mit jeweils unendlich vielen Gästen ankommen?

Aufgabe 4 (7)

Funktion `change` in ML oder FUN, die einen Geldbetrag n als Parameter erwartet und die Linkssequenz aller Möglichkeiten ausgibt, n mit den Münzen 1, 2, 5 und 10 bzw. 0,20 darzustellen. Jeder Eintrag der Linkssequenz ist ein 5-Tupel, das die Anzahl der jeweiligen Münzen darstellt.

Aufgabe 5 (3+3+3)

Funktionen in ML oder FUN

- eine Zahlenfolge in Form einer Rechtssequenz als Parameter besitzt und das erste Element der Zahlenfolge als Ergebnis liefert.
- eine Zahlenfolge in Form einer Rechtssequenz und eine Zahlenfolge als Linkssequenz als Parameter besitzt, die beiden Zahlenfolgen konkateniert und als Linkssequenz liefert
- eine Zahlenfolge in Form einer Rechtssequenz und eine Zahlenfolge in Form einer Linkssequenz als Parameter besitzt und die Zahl 1 liefert, falls beide Folgen ungleich sind, und die Zahl 0 sonst. Jeweils die mathematische Formel dazu angeben.

Aufgabe 6 (4)

Formularmaschine mit der Funktion

```
typ intlist = {leer} | (int,intlist);  
funktion concat x:intlist y:intlist → iintlist =  
wenn x = leer dann y sonst (erstes x, concat(rest x) y) ende
```

Folgender Aufruf:

```
concat(3,(7,leer))(4,(1,leer))
```

Vollziehe den Ablauf nach.

Aufgabe 7 (2+2)

- Gibt es ein Programm P , das für alle Eingaben aus seinem Urbildbereich A^* definiert ist?
- Umgekehrt: Gibt es ein Programm P , das für alle Eingaben aus seinem Urbildbereich A^* definiert ist?

Beispiel oder Begründen der Aussage