

## Übungsblatt 1

**Abgabe** spätestens am Montag, 25. April 2005, um 13.45 Uhr.

### Aufgabe 1: Programmerstellung

(7 Punkte, Abgabe nur schriftlich)

Das Standardprogramm zur Ausgabe von „*Hello World*“ in C sieht wie folgt aus:

```
#include <stdio.h>
int main(){
    printf("Hello World\n");
    return 0;
}
```

Anhand dieses Programms soll nun die Umwandlung von C-Quellcode in ein ausführbares Programm demonstriert werden. Dazu werden die vier Schritte *Preprocessing*, *Kompilieren*, *Assemblieren* und *Linken* durchlaufen. Beantworte hierzu die folgenden Fragen:

- (i) (4 Punkte) Was leisten die vier Schritte im einzelnen?
- (ii) (2 Punkte) Gib für jeden der vier Schritte die Befehlszeile an, mit der man die Codeerzeugung mit dem `gcc`-Compiler nach Ausführung dieses Schritts beenden kann. Wie sieht die Ausgabe des Kompilier-Schritts für das *Hello World* Programm aus (vollständiges Listing)?
- (iii) (1 Punkt) Wie groß (in Bytes) ist das Zwischenergebnis nach dem Assemblieren, und wie groß ist das ausführbare Programm? Begründe den Unterschied.

Hinweis: Zur Beantwortung der Fragen können z.B. die `info`-Seiten des Befehls `gcc` und die Literatur zur Vorlesung herangezogen werden.

### Aufgabe 2: Syntaktische/Semantische Fehler

(6 Punkte, Abgabe nur schriftlich)

Es seien `a, b` reelle Zahlen und `feld` ein Feld mit sechs reellen Zahlen `feld[0]`, `feld[1]`, ..., `feld[5]`. Die folgenden Codefragmente in Pseudocode enthalten jeweils einen Fehler. Finde den Fehler, beschreibe ihn und gib an, ob es sich um einen syntaktischen oder einen semantischen Fehler handelt.

(i) `a = 5`  
`b = a`  
`c = (7 + a / ((b-a) * a)`

(ii) `a = 5`  
`b = a`  
`c = 7 + a / (a-b)`

```
(iii) if not (a=1)
      then
        c = log(a)
      else
        c = log(1-a)
```

```
(iv) if not (a=1)
      then
        c = log(a)
      then
        c = log(c)
      else
        c = log(2*a)
```

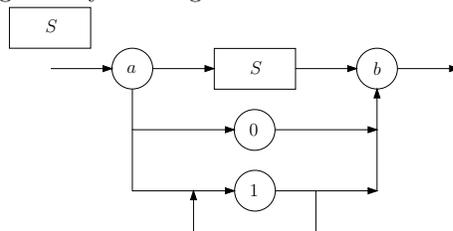
```
(v) a = 1
     for i=1 to 6
       a = a * 2
       feld[i] = a
```

```
(vi) a = 3.1415927 / 2
      c = cos(sin(cos(a)))
```

### Aufgabe 3: Syntaxdiagramme

(7 Punkte, Abgabe nur schriftlich)

(i) (4 Punkte) Betrachte das folgende Syntaxdiagramm.



Welche der folgenden Ausdrücke sind bezogen auf das Diagramm syntaktisch korrekt?

- a) aa0bb
- b) aa01bb
- c) a111b
- d) 111

(ii) (3 Punkte) Gib ein Syntaxdiagramm an, das genau die Ausdrücke beschreibt, die nur Zeichen aus  $\{0, 1\}$  enthalten und in denen mindestens eine Eins und beliebig viele Nullen vorkommen.

Beispiele:

0010001 ist ein korrekter Ausdruck.

111 ist ein korrekter Ausdruck.

0000 ist kein korrekter Ausdruck.