

Grundlagen der Programmiersprachen und Compilerbau

Wintersemester 2007/200d8

1. Übungsblatt

17. Oktober 2007

Organisatorische Hinweise

Die Übungen finden vierzehntäglich statt. Der Übungsbetrieb beginnt am 24.10.2007.

Gruppe 1: Mittwoch, 08:00–09:30, Raum 0.108

Gruppe 2: Donnerstag, 08:00–09:30, Raum 0.108

Gruppe 3: Freitag, 08:00–09:30, Raum 0.108

Gruppe 4: Freitag, 09:45–11:15, Raum 0.457

Die Übungsblätter werden in der Vorlesung ausgeteilt. Es werden keine schriftlichen Musterlösungen ausgegeben. Aktuelle Information zu den Übungen finden Sie im Internet unter http://www.iste.uni-stuttgart.de/ps/Lehre/WS0708/V_Grundlagen.

Aufgabe 1.1

In welchen Anwendungsgebieten können Techniken aus dem Übersetzerbau benutzt werden?

Aufgabe 1.2

Das folgende Ada-Programm enthält einige Fehler. Eigentlich sollte es die ersten zehn Fibonacci-Zahlen ausgeben. Finden Sie alle Fehler im Programm. Geben Sie genau an, an welcher Programmstelle der Übersetzer bzw. die Laufzeitumgebung den Fehler melden würde.

```
with Ada.Text_IO;

procedure Fehler
is
  type My_Array is array (1 .. 10) of Integer;
  Fib : My_Array := (1 .. 2 => 1);
  I   : Integer := Fib'First + 1;
begin
  while I <= Fib'Last do
    Fib (I) := Fib (I-1) + Fib (I-2);
    I := I + '1';
  end loop;
```

```
for J in Fib'Range loop
  Ada.Text_IO.Put_Line
    (Integer'Image (J) & ". fibonacci is ' & Integer'Image (Fib(J)));
end loop;
end Fehler
```

Aufgabe 1.3

Gegeben sei ein Compiler für die Sprache NQN, der Code für PCs erzeugt und auf PCs ausführbar ist. Der Compiler ist in NQN geschrieben; der Quelltext ist vorhanden.

Dieser Compiler soll eine Erweiterung der Sprache NQN NQN05 unterstützen. Anschliessend soll eine auf die speziellen Erfordernisse des CISC-Prozessors der PCs zugeschnittene Codeoptimierung in den Compiler eingebaut werden, von welcher der Compiler auch selber profitieren soll. Erläutern Sie die hierzu erforderlichen Schritte anhand von T-Diagrammen.

Aufgabe 1.4

Ihre Firma verfügt über viele STAR Rechner und möchte diese nun gänzlich durch PLANET Rechner ersetzen, die nicht binär kompatibel mit STAR Rechnern sind. Ein wichtiges Werkzeug Ihrer Firma ist ein COBRA Interpreter, der in COBRA geschrieben ist. Auf STAR-Rechnern verfügen Sie über einen „native“ COBRA Compiler, der in der Sprache B geschrieben ist. Compilierter COBRA-Code benötigt ein kleines Laufzeitsystem, das in COBRA zielrechner-unabhängig geschrieben ist. COBRA ist eine firmeninterne Sprache. Andere COBRA Compiler oder Interpreter sind nicht verfügbar. Einen „native“ B-Compiler auf PLANET-Rechnern können Sie kaufen.

Sie erhalten die Aufgabe, dafür zu sorgen, dass der COBRA Interpreter auf PLANET-Rechnern in effizienter Form verfügbar und dort auch wartbar wird. Alle STAR Rechner sollen bald verschrottet werden.

Legen Sie Ihren Vorgehensplan dar, am besten unter Verwendung von T-Diagrammen, soweit anwendbar.