



Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Innovatives Rechnen und Programmstrukturen (IPD)

Übersetzerbau WS 2003/04

Dozent: Prof. Dr.rer.nat. G. Goos

Übungsleiter: Rubino Geiß

<http://www.info.uni-karlsruhe.de/>

goos@ipd.info.uni-karlsruhe.de

rubino@ipd.info.uni-karlsruhe.de

Übungsblatt 8

Ausgabe: 03.02.2004

Besprechung: 12.02.2004

Aufgabe 1: Lebendigkeitsanalyse

Eine Variable x heißt *lebendig* an einem Punkt p , wenn der Wert entlang eines Pfades beginnend mit p benutzt wird. Mit anderen Worten: "Welche Variablen werden vor einer Neuzuweisung noch benutzt?"

1.1 Datenflußgleichungen

Definieren Sie die entsprechenden Datenflußgleichungen.

1.2 DFG Beispiel

Betrachten Sie das Programm

```
1: c := 0;
2: while not a=0 do
3:   c:= c+b;
4:   a:= a-1;
   od;
5: return c
```

Wie sieht der Datenflußgraph dieses Programms aus?

1.3 Lebendigkeitsanalyse

Führen Sie eine Lebendigkeitsanalyse am vorherigen Beispiel durch.

1.4 Lebendigkeitsanalyse mit AG's

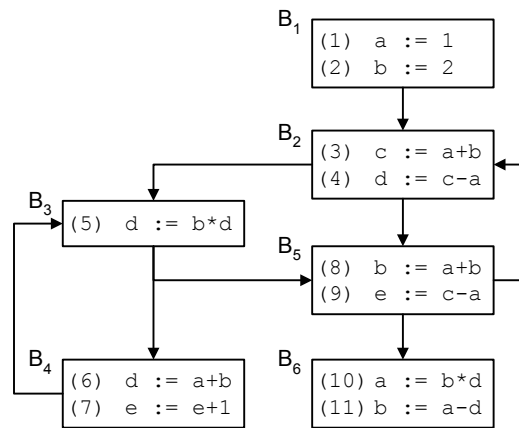
Gegeben sei die folgende Sprache:

```
rule 1 Progr ::= Stat.
rule 2 Stat ::= ID '=' Expr.
rule 3 Stat ::= Stat ';' Stat.
rule 4 Stat ::= if C then Stat else Stat.
rule 5 Stat ::= while C do Stat.
```

1. Schreiben Sie eine attributierte Grammatik, die die Lebendigkeitsanalyse durchführt.
2. Validieren Sie ihre attributierte Grammatik anhand des Beispiels.

Aufgabe 2: Datenflußanalysen und deren Anwendung

Gegeben sei folgender Grundblockgraph:



2.1 Erreichende Definitionen

Berechnen Sie die erreichende Definitionen.

2.2 Verfügbare Ausdrücke

Berechnen Sie die verfügbare Ausdrücke.

2.3 Lebendige Variable

Berechnen Sie die lebendigen Variablen.

2.4 Konstantenfaltung

Wenden Sie Konstantenfaltung an, falls möglich, und eliminieren Sie gemeinsame Teilausdrücke.

Aufgabe 3: Arbeitsflußplanung

Vereinfachte Arbeitsflußpläne seien formalisiert durch gerichtete azyklische Graphen, deren Knoten Arbeitsprozesse modellieren und deren Kanten die Abhängigkeiten zwischen Arbeitsprozessen darstellen. Knoten bzw. Kanten sind Zeiten zugeordnet, die den Bearbeitungszeiten bzw. den Transportzeiten entsprechen. Formulieren Sie die Bestimmung der Zeit für die Bearbeitung eines jeden Arbeitsprozesses als Datenflußproblem.