



Compilerbau

8. Übungsblatt

Abgabe: 11. Juni 2007, bis 16 Uhr in der Vorlesung oder Raum 02.07.59

Aufgabe 24: Optimierer

20 Punkte

Gegeben sei ein Fragment der **Programmiersprache D**, deren Syntax durch die folgende Grammatik definiert wird:

```
program    → declaration* stmt*
decl       → type identifier (, identifier)* ;
declaration → decl | typedef decl | alias decl
type       → int | bool | identifier
stmt       → ; | {stmt*} | identifier = expr; | identifier = read(); | if (cond) stmt |
           if (cond) stmt else stmt
expr       → number | identifier | (expr) | unop expr | expr binop expr
unop       → -
binop      → + | -
cond       → true | false | (cond) | expr comp expr |
           bunop cond | cond bbinop cond | identifier
comp       → == | ≤
bunop      → !
bbinop     → &&
number     → sign? digit digit*
sign       → + | -
digit      → 0 | ... | 9
identifier → letter (letter|digit)*
letter     → $ | _ | a | ... | z | A | ... | Z
```

Schreiben Sie einen Optimierer für den angegebenen Ausschnitt der Programmiersprache D. Die Methode `read` liest eine Integer-Konstante von der Standardeingabe ein.

Der Optimierer soll eine einzulesende D-Datei in eine Ausgabedatei namens `optimized.d` derart transformieren, dass Ausdrücke nach Möglichkeit direkt durch ihren Wert ersetzt werden. Verwenden Sie bei Ihrer Implementierung den **Scanner Generator JFlex** (<http://jflex.de>), sowie den **Parser Generator CUP** (<http://www2.in.tum.de/projekte/cup>).

Beispiel:

Eingabedatei:

```
int i, j;  
i = 3;  
j = 5;  
i = i + j;  
j = read();  
i = i + j;
```

Ausgabedatei:

```
int i, j;  
i = 3;  
j = 5;  
i = 8;  
j = read();  
i = 8 + j;
```

Senden Sie alle benötigten Dateien inklusive CUP- und JFlex-Spezifikationen per E-Mail an flexeder@in.tum.de.

Aufgabe 25: LR(0)-Grammatiken

3 Punkte

Zeigen Sie für folgende Grammatiken, ob sie die LR(0)-Eigenschaft erfüllen.

a) $S \rightarrow A$
 $A \rightarrow A;A \mid B$
 $B \rightarrow x$

b) $S \rightarrow A$
 $A \rightarrow B;A \mid B$
 $B \rightarrow x$

c) $S \rightarrow A$
 $A \rightarrow xB$
 $B \rightarrow y \mid ;A$