



# Universität Karlsruhe (TH)

## Lehrstuhl für Programmierparadigmen

Compiler II SS 2008

Dozent: Prof. Dr.-Ing. G. Snelting

Übungsleiter: Matthias Braun

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

[snelting@ipd.info.uni-karlsruhe.de](mailto:snelting@ipd.info.uni-karlsruhe.de)

[matze@ipd.info.uni-karlsruhe.de](mailto:matze@ipd.info.uni-karlsruhe.de)

Übungsblatt 1

Ausgabe: 21.4.2008

Besprechung: 28.4.2008

### Aufgabe 1: Optimierungen

#### 1.1 Zeigerarithmetik

Betrachten Sie das folgende C Programm. Ersetzen sie die Array Zugriffe durch Zeigerarithmetik ( $\text{fld}[x] \Leftrightarrow *(\text{fld} + x)$ ).

```
static void qs(int *fld, int l, int r) {
    if (l >= r) return;

    int ll = l - 1;
    int rr = r;

    while (true) {
        while (++ll, fld[ll] < fld[r])
            ;

        while (--rr, rr > l && fld[rr] > fld[r])
            ;

        if (rr <= ll) break;

        int v = fld[ll];
        fld[ll] = fld[rr];
        fld[rr] = v;
    }

    int v = fld[r];
    fld[r] = fld[ll];
    fld[ll] = v;

    qs(fld, l, ll-1);
    qs(fld, ll+1, r);
}
```

*Hinweis: Unter <http://pp.info.uni-karlsruhe.de/lehre/SS2008/compiler2/uebung/aufgabe1.c> finden sie den Quelltext inklusive eines Testprogramms*

#### 1.2 Analyse und Transformation

Führen sie dann in beliebiger Reihenfolge die folgenden Optimierungen durch bis keine weiteren Transformationen mehr möglich sind: Dead Code Elimination, Copy Propagation, Loop Invariant Code Motion, Common Subexpression Elimination.

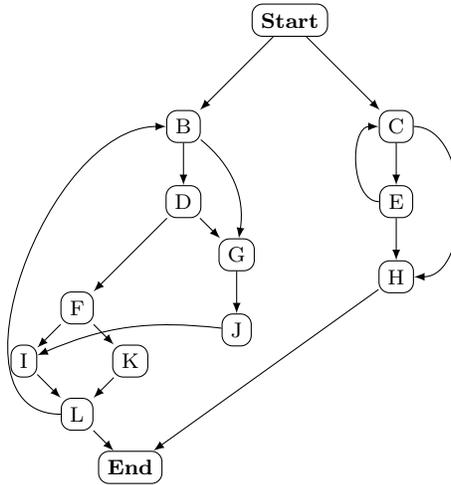
Bedenken Sie welche Bedingungen für die Anwendung der Optimierungen gelten müssen. Sind alle ihre Analysen/Transformationen sicher?

Gibt es eine Geschickte Reihenfolge zum Anwenden der Optimierungen?

**Aufgabe 2: Dominanz**

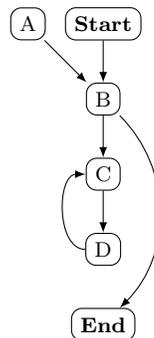
**2.1 Graph 1**

Zeichnen sie den Dominanzbaum für folgenden Ablaufgraphen:



**2.2 Graph 2**

Zeichnen sie den Dominanz- und Postdominanzbaum für folgenden Ablaufgraphen:



Können sie ein C Programm angeben, dass diesen Ablaufgraph erzeugt?

Können sie ein Java Programm angeben, dass diesen Ablaufgraph erzeugt?

*Hinweis: Übungsblätter können Fehler enthalten oder bewusst provozierte Probleme*