

Programmanalysen und Compilerbau

Wintersemester 2007/8
Prof. Plödereder, Stefan Staiger

6. Übungsblatt

Die Übung findet am 15.01. statt.

Aufgabe 6.1

Gegeben sei folgendes Programmfragment (siehe auch Aufgabe 4.3):

```
a := 1;
b := 2;

REPEAT
  c := a + b;
  d := c - a;

  IF ... THEN
    <label>:
      d := b * d;

      IF ... THEN
        d := a + b;
        e := e + 1;
        GOTO label;
      END IF;
    END IF;
  UNTIL ...;

a := b + d;
b := a - d;
```

- Bestimmen Sie alle Lebensbereiche der vorkommenden Variablen.
- Verwenden Sie die Lebensbereiche als Kandidaten für eine Registervergabe mittels Graphfärbung. Zur Verfügung stehen drei Register. Falls Lebensbereiche von der Vergabe ausgeschlossen werden müssen, wählen Sie die Kandidaten, die in der innersten Schleife des Flussgraphen die wenigsten Load- und Store-Instruktionen brauchen.
- Fügen Sie in den Flussgraphen die ϕ -Knoten für eine SSA-Form ein.
- Bestimmen Sie den zugehörigen Präferenzgraphen.

Aufgabe 6.2

Viele Programmiersprachen verfügen über eine mehrfache Fallunterscheidung (z.B. `case` in Ada). Schlagen Sie Strategien zur Implementierung dieser Kontrollstruktur vor. Wie unterscheiden sich die verschiedenen Möglichkeiten hinsichtlich Laufzeit und Speicherbedarf?

Aufgabe 6.3

Betrachten Sie folgenden Programmausschnitt:

```
void g(int x) {
    try{
        if (x>1) {
            throw E1;
        } else {
            throw E2;
        }
    }
    catch(E1 e) {
        g(x-1);
        xyz();
    }
    finally {
        ...
    }
}

void f() {
    try {
        g(2);
        xyz();
    }
    finally {
        ...
    }
}

void main() {
    try {
        f();
        xyz();
    }
    catch(Exception E2) {
        ...
    }
}
```

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Aufruf von xyz keine Exception wirft.

- Zeichnen Sie den interprozeduralen Kontrollflussgraphen.
- Wie kann man propagierte Ausnahmen darin berücksichtigen?
- In Java müssen Exceptions, die von einer Methode potentiell propagiert werden, angegeben werden. Welche Vorteile bietet dies?