

Übungsblatt 6

Wichtig: Abgabe des zweiten Meilensteins

Bitte denken Sie daran, Ihre Implementierung des zweiten Meilensteins bis spätestens **03.12.** fertigzustellen und die entsprechend markierte Revision auf den git-Server des Lehrstuhls zu pushen.

Aufgabe 6.1: Abbildungsphase

Aus welchen Teilaufgaben besteht die *Abbildungsphase* in einem Übersetzer?

Was sind Ein- und Ausgabe dieser Phase?

Aufgabe 6.2: Zwischencode

Im Vorgriff zur Vorlesung: Warum wird der AST üblicherweise nicht direkt in die Zielsprache (typischerweise Maschinencode) übersetzt, sondern nur indirekt über *Zwischencode*?

Aufgabe 6.3: JVM-Bytecode – Ausdrücke

Übersetzen Sie das folgende Java-Code-Fragment in den entsprechenden Bytecode für die JVM. Nehmen Sie dabei an, dass es sich bei allen verwendeten Variablen um lokale Variablen des Datentyps `int` bzw. `int[]` handelt und dass diese an den folgenden Positionen liegen:

$a \mapsto 1, b \mapsto 2, c \mapsto 3, d \mapsto 4, e \mapsto 5$

```
a = (b * c) + 123456;  
b = d[4321 + e];
```

Aufgabe 6.4: JVM-Bytecode – Kontrollstrukturen

Übersetzen Sie das folgende Java-Code-Fragment in den entsprechenden Bytecode für die JVM. Nehmen Sie dabei an, dass es sich bei allen verwendeten Variablen um lokale Variablen des Datentyps `int` handelt und dass diese an den folgenden Positionen liegen:

$a \mapsto 1, b \mapsto 2$

```
if (a > 13) {  
  while (a != 0) {  
    b = b + a;  
    a = a - 1;  
  }  
}
```

Aufgabe 6.5: Kurzschlusssemantik

Die Sprache `e2` verwendet (genauso wie bspw. Java) die sog. *Kurzschlusssemantik* für die Auswertung der booleschen Operatoren „or“ und „and“. Wie wird die folgende Verzweigung übersetzt?

```
if (a > 0 or b > 0) and c < 42 then  
  // ...  
end
```

Skizzieren Sie einen Algorithmus zur Übersetzung beliebiger boolescher Ausdrücke.