

Übungsblatt 13

Wichtig: Abgabe des fünften Meilensteins

Bitte denken Sie daran, Ihre Implementierung des fünften Meilensteins bis spätestens **08.02.** fertigzustellen und die entsprechend markierte Revision auf den `git`-Server des Lehrstuhls zu pushen.

Aufgabe 13.1: *Instruction Level Parallelism* und Fließbandverarbeitung von Befehlen

Was versteht man unter *Instruction Level Parallelism*, was unter der *Fließbandverarbeitung von Befehlen*?

Warum sind diese Themen für uns als Entwickler von Übersetzern relevant?

Aufgabe 13.2: Instruktionsanordnung mit dem List-Scheduling-Verfahren

Wenden Sie den aus der Vorlesung bekannten *List-Scheduling-Algorithmus* zur Instruktionsanordnung auf das folgende Programmfragment (mit „erwarteter Semantik“) an:

```
1 r0 := 13
2 r1 := 3
3 r2 := 12
4 r4 := r0 + r1
5 r5 := r0 * r1
6 r6 := r4 * r5
7 r7 := r0 / r2
8 r3 := r6 + r7
9 r2 := 11
```

Nehmen Sie dabei Folgendes an:

- Die Ausführung von Multiplikationen dauere zwei und die von Divisionen drei Takte. Alle anderen Instruktionen seien innerhalb von einem Takt abgeschlossen.
- Es sei kein *Forwarding-Mechanismus* o.ä. vorhanden, d.h. es kann erst dann auf die Ergebnisse einer Instruktion zugegriffen werden, wenn diese vollständig ausgeführt wurde.