



**Übungen zur Vorlesung
“Database Systems and Modern CPU Architecture”
Sommersemester 2009**

Jan Rittinger (jan.rittinger@uni-tuebingen.de)

6. Übungsblatt

Ausgabe: 10. Juni 2009 · Besprechung: 17. Juni 2009

Aufgabe 1: Hazards after Loop Unrolling

Das Programm auf Folie 10 des Kapitels 4 stellt eine Schleife mit vier ausgefalteten Elementen dar. **Bestimmen Sie, an welchen Stellen des Programms hazards und damit stalls auftreten. Wie viele Taktzyklen werden für jedes Arrayelement benötigt?**

Aufgabe 2: Dependencies and Hazards

Gegeben sei das folgende MIPS-Programm:

```
1 LD    R1,45(R2)
2 DADD R7,R1,R5
3 DSUB R8,R1,R6
4 OR   R9,R5,R1
5 BNEZ R7,target
6 DADD R10,R8,R5
7 XOR  R2,R3,R4
```

1. **Geben Sie für alle Abhängigkeiten deren Typ und die zwei beteiligten Anweisungen an. Markieren Sie die abhängige Anweisung und geben Sie das betroffene Register (wenn vorhanden) an.**
2. Nehmen wir (wie in der Vorlesung) an, dass in einem Taktzyklus das Schreiben der Register im ersten Teil und das Lesen der Register im zweiten Teil stattfindet. **Welche der Abhängigkeiten werden zu hazards und welche nicht? Warum?**