

## Vorlesung Rechnersysteme

---

### Übungsblatt 10

ab 22. Juni 2011

---

#### **Aufgabe 1**

1. Welche unterschiedlichen Befehlsmodi weißt die MIPS Architektur auf?
2. Ein MIPS Prozessor ist durch eine vergleichsweise geringe Anzahl an Adressierungsmodi gekennzeichnet. Welche fehlen gegenüber der 6809?

#### **Aufgabe 2**

Erklären Sie, wie Pipelining funktioniert. Gehen sie dabei auf die Hauptphasen der Befehlsausführung ein. Welche Vorteile ergeben sich aus der Verwendung und wo liegen die Grenzen.

#### **Aufgabe 3**

1. Warum ist das Pipelining Voraussetzung für die Umsetzung einer RISC Architektur? Was macht das Umsetzen von Pipelining für eine CISC-Architektur schwierig.
2. Bei der Einführung des Pentium 4 wurde dessen hohe Taktfrequenz beworben, die tatsächliche Leistung war jedoch signifikant kleiner als man aufgrund des Taktes erwartet hatte. Ein Erklärungsansatz war die auf 20 Stufen vergrößerte Pipeline. Erläutern sie warum diese Vergrößerung ein möglicher Grund sein könnte.

#### **Aufgabe 4**

Welche (Unter-)Arten von Abhängigkeiten zwischen Maschinenbefehlen wurden in der Vorlesung betrachtet? Welche Lösungsstrategien sind möglich?

## Aufgabe 5

1. Klassifizieren Sie die Datenabhängigkeiten in folgendem Codefragment:

```
0x1000 sub $2, $7, $3
0x1020 or $5, $5, $4
0x1040 beq $2, $5, 20
0x1060 sw $5, 200($1)
0x1080 or $2, $15, $19 // Einsprungstelle
0x10A0 sw $2, 100($1)
0x10C0 or $9, $15, $7
```

2. Fügen Sie an geeigneter Stelle NOPs ein, so dass ein reibungsloser Ablauf garantiert werden kann. Gehen Sie davon aus, dass hardwareseitig keine Hazard-Behandlung erfolgt.