

## **Anmeldung zu den Übungen**

Bitte tragen Sie unter der Adresse <http://uebungen.physik.uni-heidelberg.de/uebungen/> die Daten der Mitglieder in Ihrer Gruppe ein. Nur bei vollständigen Eintragungen können wir Ihre Punkte verwalten (Maximal 3 Personen pro Gruppe). Bitte geben Sie bei Ihren Abgaben den Namen des Leiters Ihrer Übungsgruppe (Andreas Beyer oder Christian Lohse) deutlich an.

### **Vorbemerkung**

Die Übungsaufgaben sind generell in 2 Kategorien aufgeteilt. Solche, die sich direkt aus dem bereits behandelten Vorlesungstoff ergeben, und solche, die sich über eine Recherche im Internet bearbeiten lassen. Zur Lösung letzterer empfehlen wir, per Suchmaschine ein Paar Links zum Bereich der Aufgabenstellung durchzusehen. Falls Sie implizit Annahmen zur Lösung ihrer Aufgaben treffen so beschreiben Sie diese.

Bei einigen Aufgaben steht in eckigen Klammern dahinter, wieviel Text wir bei der Lösung erwarten. Dies soll verhindern, daß Sie da beliebig viel Zeit investieren.

## **1 Thema: Mikroprozessoren**

### **1.1 CISC/RISC (5 Punkte)**

Beschreiben Sie die verschiedenen Eigenschaften von CISC- und RISC-Mikroprozessoren. [mindestens 5 Eigenschaften pro Architektur]

### **1.2 Mikroprozessor-Modi (4 Punkte)**

Beschreiben Sie, was man unter dem Benutzermodus und dem Systemmodus eines Mikroprozessors versteht. Warum gibt es diese Unterscheidung. Würde nicht auch ein Modus genügen? [einige Sätze]

### **1.3 Der Hauptprozessor – Die CPU (5 Punkte)**

Eine CPU besteht aus mindestens 3 Komponenten: Rechenwerk, Steuerwerk und Registersatz. Beschreiben Sie die Aufgaben und das Zusammenwirken dieser drei Komponenten. [einige Sätze]

## **2 Thema: Rechnerarchitektur**

### **2.1 Rechner-Hardware (6 Punkte)**

Anhand eines Block-Diagramms (im Sinne der technischen Informatik) skizzieren Sie die Hardware eines modernen Rechners [Die ca. 5–10 wichtigsten Blöcke, z.B. eines x86-basierten Rechners.]. Zeichnen Sie auch E/A-Geräte mit ein. Tragen Sie alle üblicherweise vorhandenen Cache-Speicher in das Blockschaltbild ein und geben Sie typische Größen dieser Cache-Speicher an.

### **2.2 Speicherpyramide (5 Punkte)**

Der Speicher eines Computersystems wird in Primärspeicher, Sekundärspeicher und Tertiärspeicher unterschieden. Tertiärspeicher wird noch unterschieden in Nearlinespeicher und Offlinespeicher. Was sind die Merkmale dieser fünf Speichersorten?

### 2.3 Von-Neumann-Architektur (5 Punkte)

Beschreiben Sie die Idee und den Aufbau des klassischen Universalrechners nach John von Neumann. Haben die Konzepte des Von-Neumann-Rechners heute noch Gültigkeit? [einige Sätze]

## 3 Thema: Umschalten

### 3.1 Umschaltstrategien (6 Punkte)

Stellen Sie für die in Tabelle 1 dargestellten Prozesse mit Hilfe von Gantt-Diagrammen (Zeitleisten) die Reihenfolge der Bedienung dar. Gehen Sie davon aus, dass die folgenden Prozesse zu den gegebenen Ankunftszeitpunkten aktiviert werden (ohne Verdrängung wird jedoch der aktuelle Prozess weiterberechnet). Falls nicht anders angegeben arbeiten die Umschaltstrategie ohne Verdrängung. Die reinen Prozesszeiten und die Prioritäten seien vorab bekannt, wobei 5 die höchste Priorität ist. Falls Sie implizit Annahmen treffen so beschreiben Sie diese. Für Ihre Darstellung benutzen Sie folgende Umschaltstrategien:

- FIFO: Die Prozesse werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens bearbeitet (First In First Out).
- LIFO: Die Prozesse werden in der umgekehrte Reihenfolge ihres Eintreffens bearbeitet (Last In First Out).
- SPF: Kürzeste Prozesszeit (Shortest Process First).
- LPF: Längste Prozesszeit (Longest Process First).
- Zeitscheibenverfahren mit einer Zeitscheibe von 1 Zeiteinheit: Von jedem Prozess wird je eine Zeiteinheit bearbeitet, dann kommt ein anderer Prozess an die Reihe (Round Robin).
- Prioritätsordnung mit Verdrängung: Trifft ein Prozess mit höherer Priorität ein, wird der aktuelle unterbrochen und der wichtigere Prozess zuerst bearbeitet (Preemptive Priority).

Prozess	Priorität	Ankunftszeitpunkt	Reine Prozesszeit
<b>A</b>	3	0	3
<b>B</b>	4	1	3
<b>C</b>	5	3	4
<b>D</b>	1	5	3
<b>E</b>	2	9	2

Tabelle 1: Prozesse