

## 2. Übungsblatt

**Abgabe:** 10. November 2016, 4 Uhr

### Aufgabe 1: Allgemein

**7 Punkte**

1. Erläutern Sie kurz memory mapped I/O. (2)
2. Was ist DMA und warum wird es genutzt. Was sind Vorteile gegenüber programmable I/O. (2)
3. Durch welche Features kann die Sicherheit eines Betriebssystems erhöht werden? (3)

### Aufgabe 2: Control Stack

**3 Punkte**

Für die Verwaltung von Prozeduraufrufen und Prozedurrücksprüngen werde ein Stack verwendet. Kann der Programmzähler dadurch eliminiert werden, dass das obere Ende des Stacks als Programzähler verwendet wird?

### Aufgabe 3: Datentransfer

**2 Punkte**

Ein Blue-Ray-Laufwerk erreicht bei einfacher Lesegeschwindigkeit (x1) eine Datenübertragungsrate von 36 Mbit/s. Geben Sie die jeweils maximalen Geschwindigkeiten für ein solches Laufwerk an, wenn es über einen USB-2.0 und einen USB-3.0-Anschluss betrieben wird.

### Aufgabe 4: DMA

**4 Punkte**

Nehmen Sie an, ein DMA-Modul überträgt Zeichen synchron von einem externen Gerät zum Hauptspeicher mit einer Übertragungsrate von 19200 Bit pro Sekunde (Bit/s). Der Prozessor kann theoretisch Befehle mit einer Geschwindigkeit von 5 Millionen Befehlen pro Sekunde über den Bus aus dem Speicher abrufen. Wie stark wird der Prozessor durch die DMA-Aktivität abgebremst?

### Aufgabe 5: Selbststudium

**4 Punkte**

1. Was ist Hyperthreading? Wie wird Hyperthreading hardwareseitig realisiert? (2)
2. Zeigen Sie Parallelen zum Speicherzugriff von CPU und Shifter im Atari ST. (2)