



# Betriebssysteme (BTS)

7.7.2011

M.Sc. Christian Baun

## Aufgabe 1 (6+2 Punkte)

- Der Speicher eines Computersystems wird in die drei Kategorien **Primärspeicher**, **Sekundärspeicher** und **Tertiärspeicher** unterschieden. Beschreiben Sie die qualitativen Merkmale dieser Speichersorten und ihre Ausprägungen. Zeichnen Sie dazu ein Diagramm. Nennen Sie auch mindestens zwei Beispiele pro Kategorie.
- Der **Tertiärspeicher** wird ebenfalls in zwei Kategorien unterschieden. Benennen Sie diese beiden Kategorien und beschreiben Sie diese.

## Aufgabe 2 (1+2 Punkte)

- Es existieren zwei grundsätzliche Konzepte, um **Schreibzugriffe auf Cache** durchzuführen. Welche beiden Konzepte sind das?
- Beschreiben Sie die beiden Konzepte. Gehen Sie auf die Unterschiede, Vor- und Nachteile ein.

## Aufgabe 3 (5 Punkte)

Zeichnen Sie das **5-Zustands-Prozessmodell** mit seinen Zuständen und allen Prozessübergängen.

## Aufgabe 4 (3 Punkte)

Nennen Sie die drei Arten von **Prozesskontextinformation**, die das Betriebssystem speichert und beschreiben Sie deren Inhalt.

## Aufgabe 5 (2+2 Punkte)

- Was ist ein **Dispatcher** und was sind seine Aufgaben?
- Was ist ein **Scheduler** und was sind seine Aufgaben?

## Aufgabe 6 (4+1+1+1 Punkte)

- Beschreiben Sie den Ablauf der **verbindungsorientierten Kommunikation mit Sockets**. Gehen Sie dabei besonders auf die nötigen Operationen ein. Zeichnen Sie dazu ein Diagramm.
- Bei welcher Art der Interprozesskommunikation müssen die beteiligten **Prozesse verwandt** sein?
- Bei welcher Art der Interprozesskommunikation müssen die Entwickler sich selbst um die **Synchronisierung der Schreibzugriffe** kümmern?
- Bei welchen **Pipes** kann die Interprozesskommunikation **bidirektional** erfolgen und bei welchen Pipes kann die Interprozesskommunikation nur **unidirektional** erfolgen?

### Aufgabe 7 (6+6+6 Punkte)

Auf einem Einprozessorrechner sollen sieben Prozesse verarbeitet werden.

Prozess	CPU-Laufzeit (ms)	Ankunftszeit (ms)
A	5	0
B	7	3
C	2	5
D	6	7
E	1	10
F	5	18
G	4	24

- Skizzieren Sie die Ausführungsreihenfolge der Prozesse mit einem Gantt-Diagramm (Zeitleiste) für **Round Robin** (Zeitquantum  $q = 1$  ms), **Longest Remaining Time First** (LRTF) und **Shortest Remaining Time First** (SRTF).
- Berechnen Sie die **mittleren Laufzeiten** der Prozesse.
- Berechnen Sie die **mittleren Wartezeiten** der Prozesse.

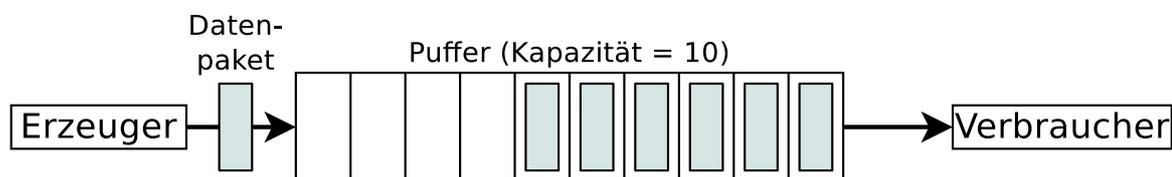
### Aufgabe 8 (2+2+1 Punkte)

- Was ist eine **Semaphore** und was ist ihr Einsatzzweck?
- Welche beiden **Operationen** werden bei Semaphoren verwendet? Gesucht sind die Bezeichnungen und eine (kurze) Beschreibung der Funktionsweise.
- Was ist der Unterschied zwischen **Semaphoren** und **Sperren**?

### Aufgabe 9 (7 Punkte)

• **Erzeuger/Verbraucher-Szenario.**

- Ein Erzeuger soll Daten an einen Verbraucher schicken
- Ein endlicher Zwischenspeicher (Puffer) soll die Wartezeiten des Verbrauchers minimieren
- Daten werden vom Erzeuger in den Puffer gelegt und vom Verbraucher aus diesem entfernt
- Gegenseitiger Ausschluss ist notwendig, um Inkonsistenzen zu vermeiden
- Ist der Puffer voll, muss der Erzeuger blockieren
- Ist der Puffer leer, muss der Verbraucher blockieren



- Aufgabe: **Synchronisieren Sie die beiden Prozesse**, indem Sie die notwendigen **Semaphoren** deklarieren, diese mit Startwerten versehen und Semaphor-Operationen einfügen.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 1)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 2)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 3)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 4)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 5)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 6)

Punkte: .....

Name:

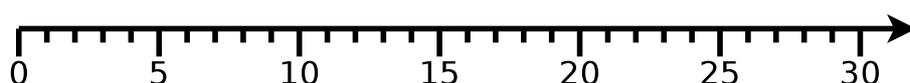
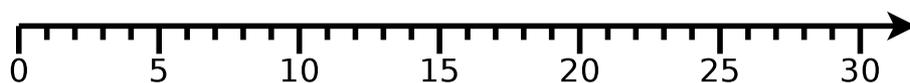
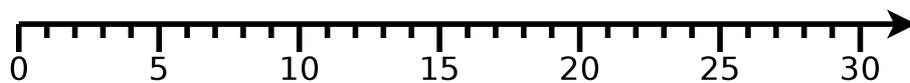
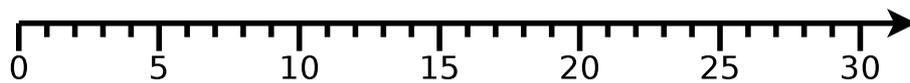
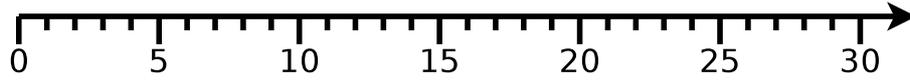
Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 7a)

Punkte: .....



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 7b)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 7c)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 8)

Punkte: .....

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 9)

Punkte: .....

```
typedef int semaphore;
```

```
void erzeuger (void) {
    int daten;
    while (TRUE) {           // Endlosschleife
        erzeugeDatenpaket(daten); // erzeuge Datenpaket

        einfuegenDatenpaket(daten); // Datenpaket in Puffer schreiben

    }
}

void verbraucher (void) {
    int daten;
    while (TRUE) {           // Endlosschleife

        entferneDatenpaket(daten); // Datenpaket aus Puffer holen

        verbraucheDatenpaket(daten); // Datenpaket nutzen

    }
}
```

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Zusatzblatt zu Aufgabe .....

Verwenden Sie dieses Blatt nur für eine Teilaufgabe!

Verweisen Sie bei der zugehörigen Aufgabe gut sichtbar auf dieses Blatt!

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Zusatzblatt zu Aufgabe .....

Verwenden Sie dieses Blatt nur für eine Teilaufgabe!

Verweisen Sie bei der zugehörigen Aufgabe gut sichtbar auf dieses Blatt!