

---

# Fragen aus alten Klausuren von Prof. Hannelore Frank

## SS 1997:

### Aufgabe 1)

- Wie viel Prozesszustände werden mindestens von einem multi-processing Betriebssystem verwaltet?
- Wenn beide Mechanismen zusammenspielen, muss welcher zuerst stattfinden: der Polymorphismus oder das dynamische Binden?
- Was sind Betriebsmittel? Nennen Sie drei Beispiele.
- Beispiel:

```
class Test
{ private:
    Alpha mein_objekt;
    Test * nachbar;

    public:
    void nimm_nachbar (Test * diesen);
    Test * gib_nachbarn();

    .....
}
```

- Ordnen Sie den Privaten- Daten im Beispiel den jeweils passenden Begriff – Aggregation bzw. Assoziation – zu.
- Welcher Satz ist richtig?
  - Die MMU sucht die gewünschte Page auf der Platte und lädt sie in den Hauptspeicher.
  - Ist die gewünschte Page nicht im Hauptspeicher, dann meldet die MMU einen Fehler.

---

## WS 1997/98:

### Aufgabe 1)

- In welchem Zustand befindet sich ein Prozess, der auf Betriebsmittel wartet?

---

## SS 1998:

### Aufgabe 1)

- Wann wird ein Prozess, der nicht abgeschlossen ist, vollständig vom Hauptspeicher ausgelagert? Wie nennt man diesen Vorgang?
- Welche Aufgabe erfüllt der virtuelle Speicher?
- Ist der folgende Satz richtig?  
„Ein Prozess ist Bestandteil eines Threads.“  
Bitte begründen Sie Ihre Antwort.
- Eine Aktivität bei einem anderen Objekt soll angestoßen werden.  
Welche Beziehung zu diesem Objekt muss mindestens vorhanden sein?  
Wie heißt der Mechanismus, durch den die Aktivität angesprochen werden kann?
- Durch welche Einheit wird normalerweise ein „Page Fault“ ausgelöst?

### Aufgabe 4)

Informationen sollen zwischen Prozessen ausgetauscht werden.

- Durch welchen speziellen Mechanismus kann ein Prozess direkt über eine Situation (z.B. Zeit ist abgelaufen) informiert werden?
- Wie kann üblicherweise Information ausgetauscht werden?
- Wie kann dieser Austausch geschützt werden?
- Wie kann über diesen Schutzmechanismus ein geregelter Zugriff auf gemeinsamen Speicherbereich durchgeführt werden, z.B. um immer im Wechsel zu lesen und zu schreiben?  
Bitte zeichnen Sie hierzu ein Schaubild.

---

**SS 1999:**

1.1 Analysieren sie die folgende JAVA Klasse:

```
// PrimVermittler1.java
import java.io.*;
class PrimVermittler1 {
    private PrintWriter out = new PrintWriter(System.out, true);
    static final int MAX = 5;
    int[] pimzahlen = new int[2*MAX + 2];
    int index = 0, anz = 0;

    synchronized void trageEin (int n) {
        pimzahlen[anz++] = n;
        notify();
        out.println(n + "\t eingetragen");
        return;
    }
    synchronized int naechsteZahl () {
        while (index >= anz)
            try {
                wait();
            } catch (InterruptedException ign) {}
        int n = pimzahlen[index++];
        out.println(n+ „\t gelesen“);
        return n;
    }
}
```

- Welche Synchronisation wird hier verwendet? Erläutern Sie die Auswirkungen.
- Welche Aufgabe wird Objekten einer solchen Klasse in Multi-Threaded Anwendungen zugeordnet?
- Wann kann der betroffene Thread nach der „wait()“-Anweisung weiterarbeiten?

### 1.2 Multi-Processing

Sie erhalten die Aufgabe, ein Programm zu schreiben (z.B. C++ unter UNIX), das eine spezielle Kommunikation zwischen zwei Rechnern unterstützt. Ihre Aufgabe dabei ist die Umsetzung der Aufgaben der 2. Ebene (OSI). Sie sollen hierzu für jeden Rechner einen Sendeprozess und einen Empfangsprozess vorsehen, da beide Kommunikationsrichtungen parallel bedient werden sollen. Eine Besonderheit der Aufgabe der 2. Ebene ist es, die richtige Übertragung der Daten zu gewährleisten. Hierzu ist es bekanntlich notwendig, Sicherungsinformationen zu ermitteln, die dann beim Empfänger ausgewertet werden. Da es sich bei der Rechnerverbindung um eine gesicherte Verbindung handeln soll, muss der Datenempfang entsprechend der Auswertung quittiert werden.

- Welche Möglichkeiten haben Sie die Information über positiven oder negativen Empfang vom Empfangsprozess zum Sendeprozess weiterzuleiten, sodass der Sendeprozess die entsprechende Quittierung übermitteln kann?
- Wie sichern Sie diese Informationsübergabe, sodass nicht mehrfach die identische Quittierungsinformation übermittelt wird? Bedenken Sie dabei, dass der Sendeprozess nicht nur Quittungen schicken soll, sondern natürlich die Sendeaufträge der höheren Ebenen (Andere Prozesse) auch abwickeln muss.
- Zeichnen Sie ein Schaubild für diese Umsetzung.
- Wie könnte diese Aufgabe mit Java und Threads gelöst werden? Erläutern Sie die Möglichkeiten an einem Code-Stück (nur für das Prinzip wesentliche Teile einer Implementierung).

### 1.3 Fragen

- Warum ist Multi-Processing/Multi-Threading überhaupt interessant für die Anwendungsentwicklung?
- Wie unterscheiden sich Prozesse und Threads?
- Welche Thread-Zustände kennt Java?
- Was versteht man unter Thrashing?
- Wo im Rechner findet sich der „virtuelle“ Speicher?
- Wie können Objekte in einem C++-Programm entstehen?