

INSTITUT FÜR INFORMATIK

DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Systempraktikum – Sommersemester 2005

*Prof. Dr. H.-G. Hegering
Martin Sailer*

Lehrinhalte und Aufgaben

Das Systempraktikum ist ein Wahlpflichtpraktikum für Studenten der Informatik. Zielgruppe sind Studenten mit Informatik als Haupt- oder Nebenfach im Grundstudium, die die Vorlesungen „Einführung in die Informatik I–III“ gehört und an den Übungen teilgenommen haben.

Im ersten Abschnitt des Praktikums werden theoretische Grundlagen der Systemprogrammierung vermittelt und anhand von praktischen Aufgaben verdeutlicht. Der zweite Abschnitt folgt ebenfalls diesem Aufbau, setzt aber den Schwerpunkt auf Prozesskommunikation und –synchronisation.

Grundlagen

Blatt 1 — Grundlagen I

- Definitionen (Systemprogrammierung, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur)
- Anforderungen und Beispiele für Systemprogrammiersprachen
- Techniken zur Schnittstellen-Spezifikation

Blatt 2 — Grundlagen II (Modularisierung)

- Modularer Aufbau von Systemsoftware
- Abgeschlossenheit, Geheimhaltung, Verschattung
- Minimalität, Orthogonalität
- Interferenzfreiheit und getrennte Übersetzbarkeit
- Prüfbarkeit
- Portabilität: Gründe und Anforderungen

Blatt 3 — Grundlagen III (Prozesse)

- Prozesse
- Hintergrundprozesse (Dämon-Prozesse in UNIX)
- Verfahren der Prozesssynchronisation (Unterbrechungssperren, Lock-Variablen, TSL-Funktion, `sleep()` und `wakeup()`, Ereigniszähler, Monitore und message passing).
- CPU-Zuteilungsstrategien (u.a. multiple queues).

⁰Stand: 13. April 2005

Prozesskommunikation und –synchronisation

Blatt 4 — Prozesskommunikation und –synchronisation I (Pipes)

- Begriffe synchron und asynchron
- Rendezvous–Konzept
- Pipes und Named Pipes
- Messages
- Shared Memory

Blatt 5 — Prozesskommunikation und –synchronisation II (Signals)

- Signals
- asynchrone Prozesskommunikation via Pipes und Signals

Blatt 6 — Prozesskommunikation und –synchronisation III (UNIX–Sockets)

- Sockets
- Synchronisation über Sockets
- UNIX–Sockets

Blatt 7 — Prozesskommunikation und –synchronisation IV (Internet–Sockets)

- TCP/IP
- Internet–Sockets

Blatt 8 — Anwendungsbeispiel

- Client–Server Implementierung unter Verwendung der besprochenen Methoden (Vater/Sohn Prozesse, Sockets und Signals).
- Implementierung eines Servers für einen einfachen Dienst.

Organisatorischer Ablauf

In der Vorbesprechung am 13.4. wird der Ablauf des Praktikums erklärt. Unter anderem werden Gruppen zu je 3 Teilnehmern eingeteilt. Weiterhin wird das erste Aufgabenblatt verteilt. Die weiteren Blätter werden jeweils im Abstand von in der Regel einer Woche in der Praktikumsbesprechung ausgegeben. Jedes Aufgabenblatt besteht aus einem theoretischen Teil und einem praktischen Teil, der sich direkt auf den theoretischen Teil bezieht.

Der theoretische Teil ist zum Selbststudium gedacht. **Diese Aufgaben sollten in der Gruppe gelöst und besprochen werden.** Der individuelle Leistungsnachweis eines jeden Teilnehmers über den theoretischen Teil erfolgt dann zur darauffolgenden Veranstaltung durch einen **kurzen Multiple–Choice–Test.**

Der praktische Teil eines jeden zweiten Aufgabenblattes muss in der gesetzten Frist selbständig von jeder Gruppe bearbeitet werden und wird vom Praktikumsbetreuer auf Vollständigkeit und Korrektheit überprüft (Testatabnahme). Praktische Aufgaben, die nicht korrigiert werden, sind zum Selbststudium gedacht. **Es wird dringend angeraten diese Aufgaben genauso konsequent zu lösen, wie dies bei testierten Aufgaben der Fall sein muss.** Es wird wöchentlich eine Programmierberatung angeboten.

Voraussetzungen zu Erteilung des Praktikumscheins

- Teilnahme an **allen** Zentralveranstaltungen.
- Erreichen von 40% der möglichen Punkte aus den Multiple–Choice–Tests.
- Zufriedenstellende und vollständige Bearbeitung der bewerteten praktischen Aufgaben.

Weitere Eckdaten

- Praktikumsbesprechung:
 - Mittwochs 14.15 – 15.45 Uhr, Oettingenstr. 67, Raum 1.27
 - Abhalten der Multiple-Choice-Tests
 - Besprechung der theoretischen und praktischen Fragen
- Bearbeitung der praktischen Aufgaben:
 - selbständig in Gruppen
 - durchschnittlich 4 bis 5 Stunden pro Woche pro Person (CIP-Rechner)
- Programmierberatung:
 - im CIP-Pool
 - Termine werden über WWW-Seite noch bekannt gegeben.
- Literatur:

Die unten angegebene Literatur ist in der Fachbereichsbibliothek Informatik der LMU einsehbar bzw. kopierbar. Der grösste Teil davon ist auch in der Hauptbibliothek der TU München bzw. teilweise auch in deren Lehrbuchsammlung erhältlich.
- Zeitplan:

Bitte beachten Sie auch den Aushang im WWW! Es können sich noch Änderungen ergeben.

Aufgabenblatt	Ausgabetermin	MC-Test u. Besprechung	Bewertete prakt. Aufgabe	Abgabetermin bis spätestens :
1	13.4.	20.4.	ja	26.4.
2	20.4.	4.5.	ja	3.5.
3	4.5.	11.5.	ja	17.5.
4	11.5.	18.5.	–	–
5	18.5.	1.6.	ja	30.5.
6	1.6.	8.6.	ja	14.6.
7	8.6.	15.6.	–	–
8	15.6.	6.7.	ja	5.7.
Abluss	06.7.			