

## Prüfungsprotokoll 1802 – Betriebssysteme

Version: Belegt im Jahr 2004, angeblich gibt es ab SS 2006 eine neue Version

Prüfling: Andreas Buschka (MSc. Informatik-Studiengang)

Prüfung am: 24.03.2006 bei Dr. Icking (LG Prof. Haake)

Beisitzerin: Frau Dr. Lihong Ma

### Die Begrüßung:

Sehr freundlich, stellte mich kurz seiner Beisitzerin vor. Wir redeten erst einmal ca. fünf Minuten über meine bisherigen Prüfungen und den aktuellen Stand meines Studiums, als es dann schonend in die ersten Fragen ging.

### Die Fragen:

- Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem?  
Schließen der semantischen Lücke Mikroprogrammebene <-> Anwendungsebene  
Verwaltung von Geräten  
Sicherheit (Zugriffsrechte)  
Bereitstellung von Betriebsarten (erwähnt: Batch-, Echtzeit- und Dialog-Betrieb)  
Prozessverwaltung  
Kostenabrechnung (erwähnt, dass das veraltet ist)  
  
Nicht von mir erwähnt, es wurde aber auch nicht danach gefragt:  
Verwalten von Betriebsmitteln (Drucker, Speicher, CPU)  
Bereitstellung von Kommandosprachen  
Unterstützung der Administration
- Was ist ein Prozess?  
Unterschied zwischen Programm und Prozess erklärt (Programm = Blaupause, Prozess = konkrete Instanz des laufenden Programms)  
Wichtigste Bestandteile des PCBs erklärt (Register, Programm-Counter, Prozess-ID)
- Welche Zustände kann ein Prozess haben?  
Die fünf Zustände (erzeugt, bereit, aktiv/rechnend, blockiert, beendet) aufgezeichnet und die möglichen Zustandsübergänge dargestellt und erklärt
- Welcher Teil des Kerns ist dafür zuständig, den Wechsel zu einem anderen Prozess durchzuführen?  
Dispatcher. Habe auch gleich den Scheduler erwähnt und dargestellt, dass der Dispatcher die konkrete Umschaltung macht, während der Scheduler für das Auswählen des nächsten Prozesses zuständig ist. Grundlegende Anforderungen an den Scheduler erklärt (Fairness, Effizienz, Antwortzeit, Durchsatz, Verweilzeit)
- Wie wird erreicht, dass der Scheduler aufgerufen wird? Ein Prozess könnte ja endlos weiterrechnen, und die anderen Tasks würden nie zum Zuge kommen.  
- Unterbrechung durch Timer-Interrupt.
- Eine Strategie des Schedulers ist Round-Robin. Wie funktioniert das?  
Round-Robin erklärt und ein Beispiel (Entnehmen des Kopfes, Einfügen am Ende) demonstriert. Auch gesagt, dass Round-Robin schwächen bei I/O-lastigen Prozessen hat und kurz angerissen, wie Round-Robin mit Prioritäten funktioniert)
- Hauptspeicherverwaltung erklären  
Habe die verschiedenen Verfahren mit ihren Vor- und Nachteilen dargestellt (siehe Kurstext):  
- MFT (Problem der internen Fragmentierung erklärt)  
- MVT (Problem der externen Fragmentierung erklärt), kurz auf die Möglichkeit der Kompaktierung und deren Nachteile eingegangen

- Nicht-zusammenhängende Speicherverwaltung
- Virtueller Speicher, Ablauf der Aus-/Einlagerung von Seiten.
- Ein Mittel der Synchronisation von Prozessen ist der Semaphor. Woraus besteht er? Erwähnt, dass es eine statische globale Variable mit Wertebereich der natürlichen Zahlen mit Null ist und zusätzlich eine Liste aller wartenden Prozesse verwaltet. P und V-Operation erklärt.
- Wenn der Prozess im kritischen Bereich vom Scheduler unterbrochen wird, gibt es da keine Probleme mit der Semaphoren?  
Hier wusste ich nicht, worauf Dr. Icking hinauswollte. Ich fragte, ob Deadlocks gemeint seien. Er meinte, es ging ihm darum, ob die Operationen P und V atomar sein müssen. Ich bejahte dies, aber ich sei mir nicht sicher, ob der Prozess im kritischen Bereich (also nach Ausführung von P aber vor Ausführung von V) durch den Scheduler unterbrochen werden kann. Er erkannte das Mißverständnis (gefragt war nur der der Atom-Eigenschaft von P und V) und verwarf die Frage.
- Erklären sie das Deadlock-Problem!  
Die vier Kriterien für die Entstehung eines Deadlocks erklärt (Exklusiver Ausschluss, Nicht-unterbrechbarkeit, Warte-Bedingung, Circular Wait). Gefragt, ob ich das Bild mit den gegenseitig blockierenden LKW zeichnen soll, das wurde aber verneint.
- Was kann man gegen Deadlocks tun?
  - Einen Prozess als „Deadlock-Opfer“ auswählen und töten (den Begriff kannte ich aus dem Bereich Datenbanken, steht so nicht im Kurstext). Dadurch wird der Circular Wait durchbrochen.
  - Alle Ressourcen freigeben und zusammen mit der zusätzlich gewünschten Ressource neu anfordern.
  - Nach Betriebsmitteltypen und Banker-Modell wurde nicht gefragt.

Dann war die Prüfungszeit rum.

Fazit: Die Prüfung lief so ab, dass Dr. Icking eigentlich nur sehr wenige Fragen stellte, und mich dann sehr lange ausreden lies. Ich kann sehr empfehlen, zu den Themen, die immer wieder vorkommen (siehe auch die anderen Prüfungsprotokolle) einige kleine Refarate vorzubereiten. Ich hatte nach der Prüfung das Gefühl, dass ich mich an einigen Stellen zu salopp ausgedrückt habe (z.B: ist der Vergleich mit Blaupause und Instanz beim Prozess bei strenger Prüfung nicht ganz richtig), aber das scheint nicht zu einer Abwertung zu führen, selbiges, wenn man zwar die wichtigsten, aber nicht alle Elemente einer Aufzählung erwähnt (z.B. bei den Aufgaben des Betriebssystems oder dem PCB). Ein Rechtsanspruch darauf besteht natürlich nicht J

Wichtiger scheint ihm zu sein, frei und längere Zeit einen Teilbereich vorstellen und beschreiben zu können. Daher kann ich auch nur die Vorbereitung von Mini-Refaraten sehr empfehlen, denn damit kann man sich locker 5-7 Minuten von seiner (hoffentlich) besten Seite zeigen.

Ich bin zwar selbst in mündlichen Prüfungen selten auf dem Mund gefallen, aber dass Dr. Icking sich viel Zeit vor dem Beginn der eigentlichen Prüfung nimmt und während der Prüfungen immer ruhig bleibt und versucht, zu helfen, wenn etwas nicht verstanden wurde, macht ihn speziell für Studierende mit Ängsten vor mündlichen Prüfungen empfehlenswert.

Nach der Prüfung unterhielten wir uns noch, er fragte mich, ob ich schon eine Abschlussarbeit im Master-Studiengang habe. Außerdem geht die Benotung absolut in Ordnung.