

Betriebssysteme WS 2018/2019

Prof. Dr. Th. Fuchß
Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft
Fakultät für Informatik und Wirtschaftsinformatik
Fachgebiet Informatik

Aufgabenblatt I

Aufgabe 1 (Betriebssysteme allgemein)

- i) Worin sehen Sie die Hauptaufgaben eines Betriebssystems?
- ii) Was versteht man unter "Limited Direct Execution"?

Aufgabe 2 (User-Mode vs. Kernel-Mode)

- i) Welchen Vorteil bieten unterschiedliche Ausführungsmodi?
- ii) Beschreiben Sie einen typischen Wechsel zwischen User-Mode und Kernel-Mode.
- iii) Nennen Sie 10 Maschinen-Befehle (x86), die nur im Kernel-Mode ausgeführt werden dürfen?
- iv) Nennen Sie 10 Maschinen-Befehle (x86), die im User-Mode ausgeführt werden dürfen?

Aufgabe 3 (System Call)

- i) Was unterscheidet einen System Call von einem Subroutine Call?
- ii) Aus welchen Gründen erfolgt der typische System Call über mindestens zwei Indirektionsstufen?

Aufgabe 4 (Prozesse)

- i) Skizzieren Sie das typische Zustandsübergangsdiagramm eines Prozesses.
- ii) Wie viele Prozesse können sich gleichzeitig im Zustand "Running" befinden?
- iii) Wie erzeugt die Linux-Methode "fork" einen neuen Prozess? Kommt es hierbei zu einem System Call?

Aufgabe 5 (Metriken)

- i) Was versteht man unter Umlaufzeit?
- ii) Was versteht man unter Durchsatz?
- iii) Was versteht man unter Reaktionszeit?
- iv) Wann ist die Zuteilung einer Ressource fair?

Aufgabe 6 (Scheduling)

- i) Was versteht man unter Round Robin?
- ii) Was unterscheidet SJF von STCF?
- iii) Wann spricht man von einem präemptiven Scheduling-Verfahren? Welche Voraussetzungen sind dafür erforderlich?
- iv) Welche Rolle übernehmen Queues im Rahmen von MLFQ?
- v) Ist MLFQ fair?

Aufgabe 7

Die Zeit, um eine der folgenden Aufgaben abzuarbeiten ist bekannt und kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

Aufgabe	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10
Bearbeitungszeit	10	7	5	3	2	9	4	6	5	1

- a) Skizzieren Sie die Abarbeitungsreihenfolgen, die unter Verwendung eines SJF-Scheduler entstehen und bestimmen Sie die durchschnittlichen Umlaufzeiten, wenn:
- i) Die Aufgaben J1 – J10 gleichzeitig ankommen.
 - ii) Die Aufgaben J1– J10 jeweils im Abstand von 3 Zeiteinheiten ankommen.
- b) Wie würde sich die dargestellte Situation im Falle von (a.ii) ändern, wenn Sie statt eines SJF- auf einen STCF-Scheduler zurückgreifen könnten? Welchen Einfluss hätte dies auf die durchschnittliche Umlaufzeit?

Aufgabe 8

Die Zeit, um einen der folgenden Prozesse abzuarbeiten ist bekannt und kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Prozess	J1	J2	J3	J4	J5
Bearbeitungszeit	10	4	5	6	2
Zeit bis zum System Call	3	1,5	0,5	0,5	0,75

Hinweis: Die dritte Zeile beschreibt die Zeit, die der jeweilige Prozess nutzt, bevor er aufgrund eines System Calls (etwa I/O Request) pausieren muss. In allen Fällen dauert die Zeitspanne, bis die Antwort auf den Request vorliegt, 1,5 Zeiteinheiten.

- a) Skizzieren Sie die Abarbeitungsreihenfolgen, die unter Verwendung eines MLFQ-Scheduler entsteht, wenn alle Prozesse zur gleichen Zeit ankommen. Dabei sind folgende Eckpunkte zu beachten:
- i) Es werden drei Queues verwendet.
 - ii) Die Dauer eines Zeitschlitzes, der einem Prozess zur Verfügung gestellt wird, beträgt stets eine Zeiteinheit und beginnt stets mit dem Übergang von "Ready" nach "Running".
 - iii) Deckt sich die Zeit des System Calls mit dem Ende eines Zeitschlitzes, dann hat der Prozess Glück gehabt und der Prozess wird nicht abgestuft.
- b) Wie fair ist der beschriebenen Scheduler innerhalb der ersten 15 bzw. 25 Zeiteinheiten?