

## Tutoriumsblatt 2

### Betriebssysteme im WiSe 21/22

#### Zum Modul B

**Besprechung:** Die Tutoriumsaufgaben werden im Tutoriumsvideo 2 besprochen. Alle Tutorenvideos sind auf LMUCast zum Abruf verfügbar.

### Aufgabe T3: Ressourcennutzung

(– Pkt.)

Im folgenden soll die Ressourcennutzung im Einprogramm- und Mehrprogrammbetrieb betrachtet werden.

Gegeben ist ein Rechner mit 1 MBytes Speicher, einer angeschlossenen Festplatte, einem Terminal (Hardware-Schnittstelle zum Benutzer), einem Drucker und einer Netzwerkschnittstelle. Betrachtet werden drei Prozesse (Jobs).

Job	Charakteristik	Dauer	benötigter Speicher	Platte	Terminal	Drucker	Netzwerk
1	E/A-intensiv	20'	500 KBytes	-	ja	-	ja
2	E/A-intensiv	10'	200 KBytes	ja	-	ja	-
3	CPU-intensiv	5'	50 KBytes	-	-	-	-

Dabei wird für Job 1 und 2 angenommen, dass diese nur minimal den Prozessor beanspruchen, weil sie immer wieder unterbrochen werden und auf die Fertigstellung von Eingabe-/Ausgabeoperationen warten. Die durchschnittliche CPU-Auslastung liegt für Job 1 und 2 jeweils bei 10% für Job 3 bei 75%.

- Welche Ressourcenauslastung ergibt sich, wenn die Programme sequenziell im Einprogrammbetrieb abgearbeitet werden?
- Welche Ressourcenauslastung ergibt sich, die drei Jobs im Mehrprogrammbetrieb verzahnten zur Ausführung kommen?

## Aufgabe T4: Dispatching von Prozessen

(– Pkt.)

Angenommen es existieren drei Benutzer-Prozesse, deren Spuren (Traces) wie folgt aussehen:

Trace des Prozesses A	Trace des Prozesses B	Trace des Prozesses C
$\alpha + 0$	$\beta + 0$	$\gamma + 0$
$\alpha + 1$	$\beta + 1$	$\gamma + 1$
$\alpha + 2$ ( E/A-Op.)	$\beta + 2$	$\gamma + 2$
	$\beta + 3$ ( E/A-Op.)	$\gamma + 3$
	$\beta + 4$	$\gamma + 4$
	$\beta + 5$	$\gamma + 5$
	$\beta + 6$	$\gamma + 6$
	$\beta + 7$	$\gamma + 7$
	$\beta + 8$	
	$\beta + 9$	
	$\beta + 10$	

Dabei sind  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  die Anfangsadressen der Prozesse A bzw. B und C. Bei Prozess A soll angenommen werden, dass der dritte Befehl (also  $\alpha + 2$ ) eine E/A-Operation ist, die ein Warten des Prozesses bedingt. Ähnliches gilt für Prozess B und dessen vierten Befehl  $\beta + 3$ .

Welche Sequenz abzuarbeitender Befehle ergibt sich aus Sicht des Prozessors, wenn die Ausführung eines Prozesses nach maximal sechs Befehlszyklen durch ein Timeout unterbrochen wird und darauffolgend ein Dispatcher-Prozess für weitere sechs Befehlszyklen aktiv wird, der die Kontrolle an den nächsten Benutzer-Prozess übergibt? Die Befehle des Dispatcher-Prozesses befinden sich im Speicher an den Adressen  $\delta + 0$  bis  $\delta + 5$ .

## Aufgabe T5: 5-Zustands-Prozessmodell

(– Pkt.)

- a. Geben Sie für jeden der folgenden Zustandsübergänge im 5-Zustands-Prozessmodell an, ob der Übergang zulässig ist und auf welche Weise der Übergang stattfindet oder warum kein solcher Übergang möglich ist:
  - (i) Ändern des Prozesszustandes von „Blocked“ zu „Running“.
  - (ii) Ändern des Prozesszustandes von „Running“ zu „Blocked“.
  - (iii) Ändern des Prozesszustandes von „Ready“ zu „Blocked“.
- b. Wieder ausgehend vom 5-Zustands-Prozessmodell:
  - (i) Geben Sie für jeden Zustandsübergang ein Beispiel an und beschreiben Sie anhand dieses Beispiels, wie dort der jeweilige Zustandswechsel ausgelöst werden könnte.
  - (ii) Wie ändert sich das Modell für ein Zwei-Prozessor-System?