

VO 182.022

21. Oktober 2011

Prüfung Betriebssysteme

KNr.

MNr.

Zuname, Vorname

Ges.)(100)

1.)(30)

2.)(25)

3.)(45)

Zusatzblätter:

Bitte verwenden Sie nur dokumentenechtes Schreibmaterial!

1 Semaphore (30)

Definition der Semaphoreoperationen

Geben Sie die Definitionen der Semaphoreoperationen in Pseudocode an.

Initialisierung

Operation wait

Operation signal

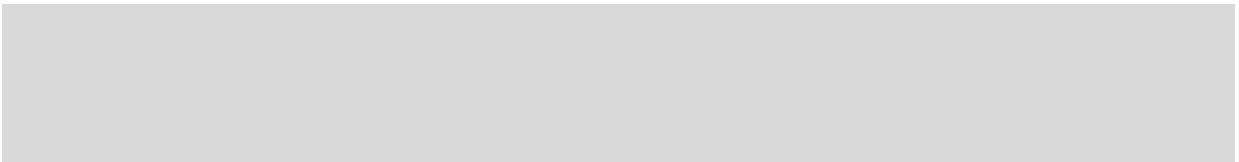
Synchronisation mit Semaphoren

Verwenden Sie Semaphore zur Lösung des folgenden Synchronisationsproblems zwischen drei zyklischen Prozessen A , B , und C . Prozess A schreibt immer wieder Daten auf ein Shared Memory, in dem Platz für einen Datensatz ist. B und C lesen jeden von A geschriebenen Datensatz vom Shared Memory und verarbeiten diesen. Dabei soll folgendes gelten:

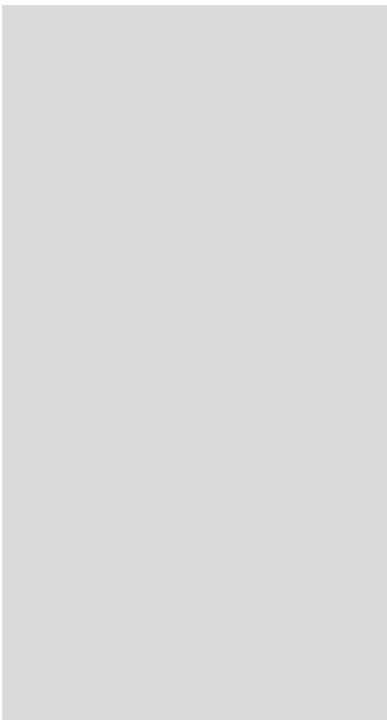
- Jeder Datensatz, der von A geschrieben wird, muss sowohl von B , als auch von C genau einmal gelesen werden.
- B und C müssen einzelne Datensätze parallel verarbeiten können.

Schreiben Sie Codestücke für die Prozesse A , B und C und geben Sie passende Initialisierungen an.

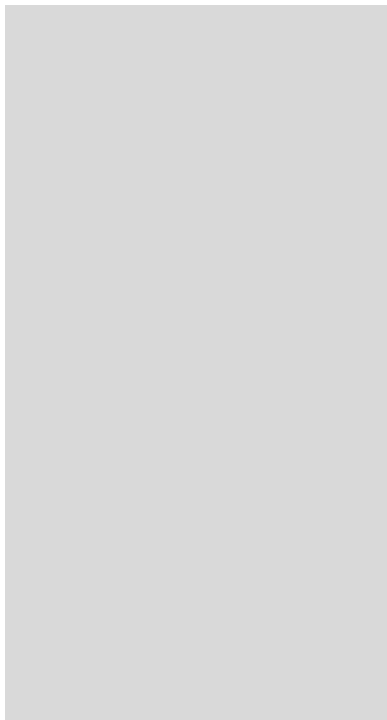
Initialisierungen



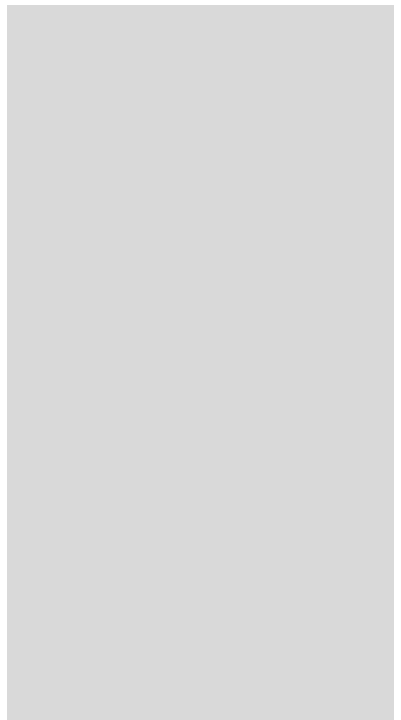
`/** Prozess A **/`



`/** Prozess B **/`



`/** Prozess C **/`



2 Deadlock (25)

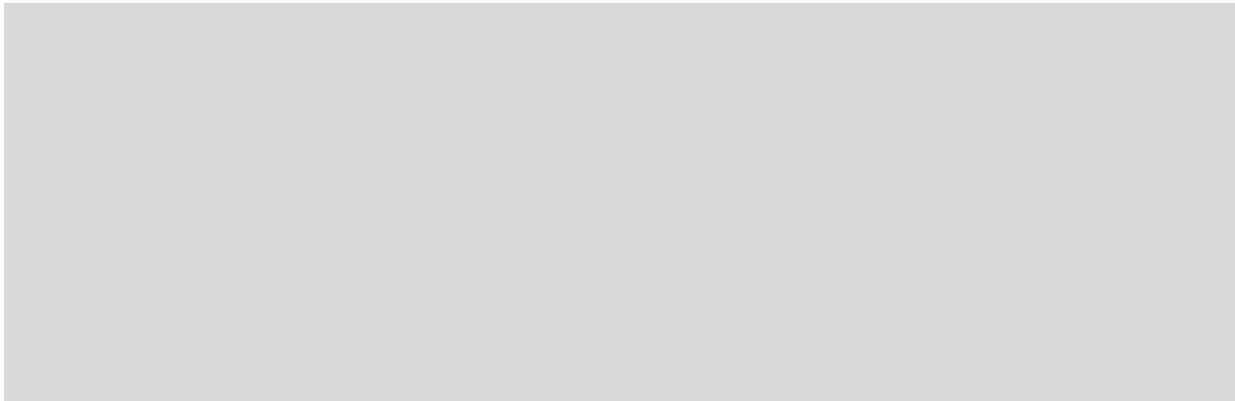
In einem Computersystem gibt es vier Arten von Ressourcen, $R1 \dots R4$, wobei folgende Stückzahlen von Ressourcen vorhanden sind: $R1 : 6$, $R2 : 4$, $R3 : 6$, $R4 : 5$. Für dieses Computersystem soll eine Deadlockanalyse durchgeführt werden. Zum Zeitpunkt der Analyse sind 5 Prozesse, $P1 \dots P5$, aktiv. Die Prozesse belegen folgende Ressourcen:

$P1$: keine
 $P2$: $R1 : 1$, $R2 : 2$, $R3 : 1$, $R4 : 1$
 $P3$: $R1 : 2$, $R3 : 1$, $R4 : 1$
 $P4$: $R1 : 1$, $R2 : 1$, $R4 : 3$
 $P5$: $R2 : 1$, $R3 : 3$

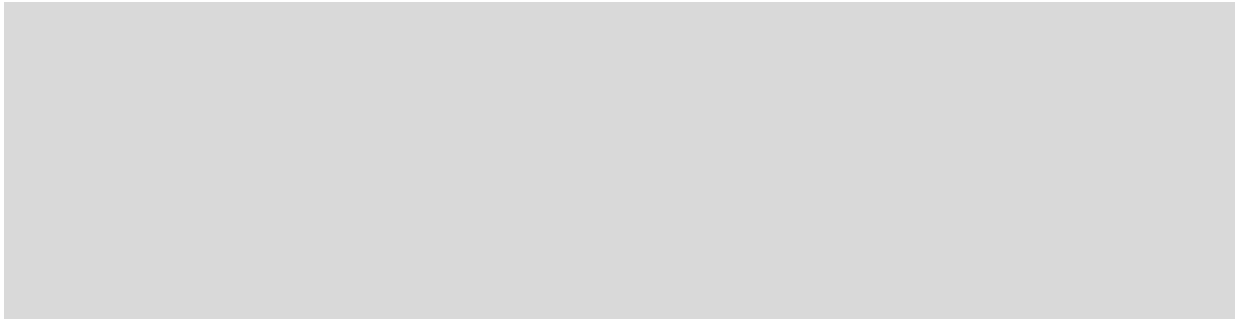
Die Prozesse fordern zum betrachteten Zeitpunkt folgende zusätzliche Ressourcen an:

$P1$: $R1 : 2$, $R3 : 1$
 $P2$: $R1 : 1$, $R3 : 3$
 $P3$: $R1 : 1$
 $P4$: $R1 : 1$, $R4 : 1$
 $P5$: $R1 : 1$, $R2 : 2$, $R3 : 1$, $R4 : 1$

Stellen Sie für das gegebene Szenario fest, ob ein Deadlock vorliegt. Wenden Sie dabei einen geeigneten Algorithmus zur Deadlockerkennung an. Im Falle eines Deadlocks geben Sie bitte die am Deadlock beteiligten Prozesse an.

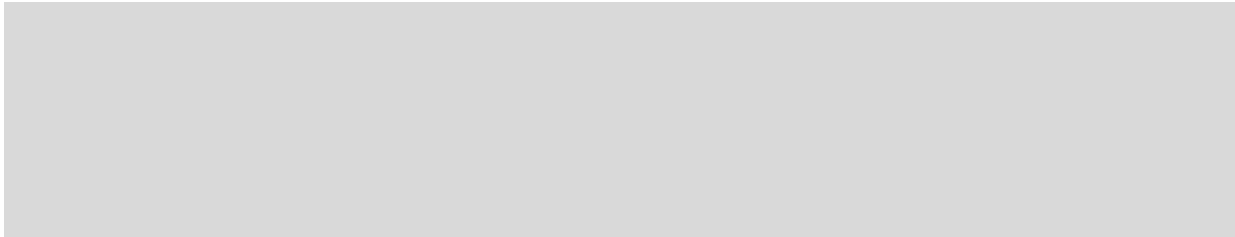


Nehmen Sie an, Sie wollen wissen, ob ein Prozess an einem Deadlock beteiligt ist. In welchen Situationen können Sie allein durch Betrachtung der Ressourcenbelegung und Anforderungen dieses Prozesses (d.h. ohne Berücksichtigung der im System verfügbaren Ressourcen oder Ressourcenbelegungen/Anforderungen anderer Prozesse) sofort ausschließen, dass der Prozess an einem Deadlock beteiligt ist.

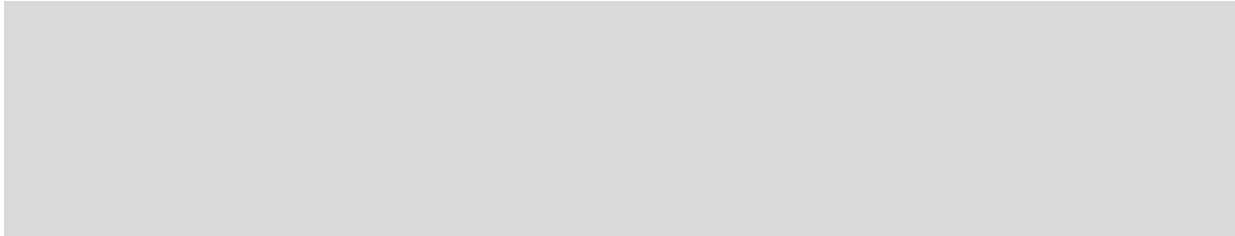


Was sagt die Deadlockbedingung *Hold and Wait* aus? Welches Verhalten muss in einem System, in dem *Hold and Wait* **nicht** erlaubt ist, sichergestellt werden?

Hold and Wait:



Systemverhalten, wenn Hold and Wait nicht erlaubt ist:



3 Fragen zu Betriebssystemen (45)

Was versteht man unter einem *Kernel Level Thread* und unter einem *User Level Thread*? Beschreiben Sie die beiden Arten der Threadimplementierung und charakterisieren Sie deren Unterschiede. (4)

Was versteht man unter einem *Monitor* zur Prozesssynchronisation? Nennen Sie die wichtigsten Komponenten und Eigenschaften des Monitors. (4)

Nennen Sie die Arten von Optimierungszielen, die ein Scheduler beim Prozess-Scheduling verfolgen kann und geben Sie jeweils Beispiele an. (4)

Beschreiben Sie die folgenden Strategien für das CPU Scheduling und vergleichen Sie deren Eigenschaften: *First Come First Serve*, *Round Robin* und *Virtual Round Robin*. (4)

Was versteht man unter *interner Fragmentierung* und *externer Fragmentierung*? Beschreiben Sie die Begriffe und geben Sie je ein Beispiel an. (3)

Wozu wird die *Clock Policy* verwendet? Beschreiben Sie deren Funktionsweise. (5)

Welche Möglichkeiten kennen Sie, um in einem Paging-System Speicherschutz zu realisieren? (3)

Was ist *Swapping*? Wann wird es angewandt? (2)

Mit welcher logischen Struktur des I/O Systems versucht man bei der Realisierung von I/O Funktionen sowohl ein einheitliches Programmierinterface, als auch eine möglichst gerätespezifische Ansteuerung zu erreichen? (4)

Nennen Sie vier verschiedene Strategien zur Block-Allokierung von Dateien und beschreiben Sie diese mit ihren Vor- und Nachteilen. (6)

Erklären Sie die Begriffe *absoluter Pfadname* und *relativer Pfadname* und geben Sie jeweils ein Beispiel an. (2)

Die Implementierung einer Zugriffsmatrix kann in der Form von *Access Control Lists* oder *Capability Lists* erfolgen. Erklären Sie diese Begriffe. (4)