

Übungsblatt 8

Betriebssysteme im WiSe 2020/2021

Zu den Modulen I, J

Abgabetermin: 10.01.2020, 18:59 Uhr

Besprechung: Besprechung der Übungsaufgaben in den Übungsgruppen vom 11. – 15. Januar 2021

Aufgabe Ü21: Algorithmus von Peterson

(9 Pkt.)

Druckaufträge werden vom Betriebssystem in einer (FIFO-)Warteschlange w verwaltet. Die Warteschlange verwaltet selbst lediglich eine Liste von Zeigern, die auf den Speicherbereich verweisen, an dem die zu druckenden Daten liegen. Die Variable `next` enthält den Index der nächsten freien Position in der Warteschlange.

Gegeben seien zwei Prozesse P_1 und P_2 , die jeweils eine Datei drucken möchten. Die folgende Tabelle illustriert die Programmausschnitte, die die Prozesse P_1 bzw. P_2 dazu jeweils ausführen.

Prozess P_1

```
1 ...
2 W[next] = pointer_file1;
3 next = next + 1;
4 ...
```

Prozess P_2

```
1 ...
2 W[next] = pointer_file2;
3 next = next + 1;
4 ...
```

- a. Welches Problem kann auftreten, wenn P_1 und P_2 im Mehrprogrammbetrieb parallel ausgeführt werden? Modellieren Sie einen Ablauf, der dieses Problem illustriert. Verwenden Sie dazu folgende Darstellung:

aktiver Prozess	ausgeführte Codezeile	Inhalt von w	Wert von <code>next</code>	Kommentar
...

Stellen Sie den Inhalt von w als Liste der Form $[ptr_1, ptr_2, \dots]$ dar.

- b. Synchronisieren Sie die Prozesse mit dem Algorithmus von Peterson. Ergänzen Sie dazu (in Analogie zu den Code-Ausschnitten der Angabe) den fehlenden Code der Prozesse P_1 und P_2 .
- c. Welchen erheblichen Nachteil hat der Peterson-Ansatz?

Aufgabe Ü22: Einfachauswahlaufgabe: Prozesskoordination

(5 Pkt.)

Für jede der folgenden Fragen ist eine korrekte Antwort auszuwählen („1 aus n“). Nennen Sie dazu in Ihrer Abgabe explizit die jeweils ausgewählte Antwortnummer ((i), (ii), (iii) oder (iv)). Eine korrekte Antwort ergibt jeweils einen Punkt. Mehrfache Antworten oder eine falsche Antwort werden mit 0 Punkten bewertet.

a) Welche Art von Prozessen macht die Synchronisation der Prozesse untereinander erforderlich?			
(i) unabhängige Prozesse	(ii) sequenzielle Prozesse	(iii) nebenläufige Prozesse	(iv) parallele aber unabhängige Prozesse
b) Wie bezeichnet man einen Speicher, der in Form eines eindimensionalen Arrays unter Verwendung der Modulo-Funktion realisiert wird?			
(i) Ringpuffer	(ii) Linearpuffer	(iii) Wechsellpuffer	(iv) Sparpuffer
c) Wie bezeichnet man die Eigenschaft einer korrekten Lösung des wechselseitigen Ausschlusses, die besagt, dass sich zu jedem Zeitpunkt nur ein Prozess im kritischen Bereich befinden darf?			
(i) Bounded Waiting	(ii) Progress	(iii) Mutual Exclusion	(iv) Circular Wait
d) Für eine korrekte Lösung des wechselseitigen Ausschlusses müssen die drei Bedingungen Mutual Exclusion, Progress, und Bounded Waiting erfüllt sein. Welche Bedingung(en) erfüllt der Algorithmus von Decker (erster Ansatz) nicht?			
(i) Progress	(ii) Mutual Exclusion	(iii) Bounded Waiting	(iv) alle drei
e) Für eine korrekte Lösung des wechselseitigen Ausschlusses müssen die drei Bedingungen Mutual Exclusion, Progress, und Bounded Waiting erfüllt sein. Was trifft auf den Algorithmus von Peterson zu?			
(i) Er erfüllt keine der Bedingungen.	(ii) Er erfüllt alle Bedingungen.	(iii) Er erfüllt nur die Mutual Exclusion Bedingung.	(iv) Er erfüllt nur die Progress Bedingung.