

3. Übungsblatt

Abgabe: 17. November 2016, 4 Uhr

Aufgabe 1: Allgemein

6 Punkte

1. Was ist ein Prozesskontrollblock und welche drei Informationskategorien beinhaltet dieser? (1)
2. Warum werden zwei Modi (Benutzersmodus und Kernel-Modus) benötigt? (1)
3. Was ist Swapping und welchen Sinn hat es? (1)
4. Welche Schritte muss ein Betriebssystem beim Erzeugen eines neuen Prozesses ausführen? (1)
5. Was ist der Unterschied zwischen einem Moduswechsel und einem Prozesswechsel (mode switch / process switch)? (2)

Aufgabe 2: Process States

9 Punkte

1. Skizzieren Sie den 7-stufigen Prozesslebenszyklus. Benennen Sie auch die Übergänge. (2)
2. Nehmen Sie an, dass zum Zeitpunkt 5 keine Systemressourcen außer dem Prozessor und dem Speicher verwendet werden. Folgende Events treten nun auf:

ZP 5 : P1 executes a command to read from disk unit 3.

ZP 15: P5's time slice expires.

ZP 18: P7 executes a command to write to disk unit 3.

ZP 20: P3 executes a command to read from disk unit 2.

ZP 24: P5 executes a command to write to disk unit 3.

ZP 28: P5 is swapped out.

ZP 33: An interrupt occurs from disk unit 2: P3's read is complete.

ZP 36: An interrupt occurs from disk unit 3: P1's read is complete.

ZP 38: P8 terminates.

ZP 40: An interrupt occurs from disk unit 3: P5's write is complete.

ZP 44: P5 is swapped back in.

ZP 48: An interrupt occurs from disk unit 3: P7's write is complete.

Ordnen Sie, für jeden diskreten Zeitpunkt (ZP0 - ZP48), den Zustand jedes Prozesses einem Zustand des Lebenszyklus zu.

Wenn ein Prozess blockiert ist, bestimmen Sie das zu Grunde liegende Event.

Folgende Annahmen sollen getroffen werden:

- Es gibt nur einen Prozessorkern; es kann also nur ein Prozess zur Zeit aktiv (running) sein.

- Die Eventliste ist vollständig (Es treten keine nicht genannten auf).
- Prozess P8 ist im Zeitpunkt 1 'Ready' und wird im Zeitpunkt 24 dispatched (starts running).
- Prozess P3 wird im Zeitpunkt 38 dispatched.

Es ist hilfreich, ein Ausführungsdiagramm zu zeichnen. (7)

Aufgabe 3: Selbststudium: Fork-Bombing

5 Punkte

1. Was tut der fork-Befehl? (1)
2. Welche Rolle spielt fork bei der Erstellung von Prozessen in Linux? (Gehen sie auf die Beziehung zu Init ein) (2)
3. Erläutern Sie an einem selbst gewählten Codebeispiel, worum es sich bei einer Fork-Bombe handelt. (1)
4. Warum legt eine Fork-Bombe heutzutage nicht mehr das gesamte System lahm? Warum war dies früher der Fall? (1)