

*Offen im Denken***Übung 7 zu "Betriebssysteme"**Abgabe: Dienstag 20.12.2022, 11:00 Uhr per e-mail an otten-ude@online.de

Aufgabe 14**4+2+4+5+5 = 20 Punkte**

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der aktuellen Konfiguration eines gepagten virtuellen Speichers mit 2 stufiger Adressierung und Wortbreite 32 Bit, bei dem die einzelnen Bytes eines Wortes adressiert werden können. Die gezeigten Einträge enthalten nur die für die Aufgabe relevanten Attribute der Seitentabelleneinträge! Die Einlagerungsreihenfolge im Ringspeicher des Clockalgorithmus ist von der kleinsten physikalischen Adresse aufsteigend erfolgt.

Hierbei sollen alle nicht in den Tabellen gezeigten Einträge ungültig bzw. nicht vorhanden sein. Der oberste Tabelleneintrag habe jeweils den Index 0, die gezeigten Einträge sind fortlaufend.

Das System habe folgenden Kenngrößen:

- Seitengröße = 32 KByte,
- max. physikalischer Speicher = 256 GByte,
- max. virtueller Speicher = 128 GByte,
- V_p habe die Länge 10 Bit,
- die Seitenersetzung erfolge nach der Clock Strategie, die nur lokal zu den Seiten des den Page-Fault auslösenden Prozesses arbeitet,
- zu Beginn werden einem neuen Prozess vom Betriebssystem 10 physikalische Speicherseiten zur Verfügung gestellt,
- ein Eintrag in der Seitentabelle 1. Stufe habe 64 Bit, die dort gespeicherte physikalische Adresse PTP der Tabelle 2. Stufe ist vollständig abgespeichert,
- ein Eintrag in den Tabellen 2. Stufe habe 64 Bit, die Adressen aller physikalischen Seiten sind vollständig abgespeichert.

- a) Wie viel Bit hat die virtuelle Adresse?
- b) Überprüfen Sie anhand der oben genannten Parameter, ob die Adresseinträge in den unten stehenden Tabellen so sein können.
- c) Wie viele physikalische Seiten belegen alle Seitentabellen eines Prozesses maximal?

- d) Geben Sie die vollständige physikalische Adresse zur virtuellen Adresse 0x001007FF2 an.
- e) Durch den Zugriff auf die virtuelle Adresse 0x00100CFF2 wird ein Page-Fault ausgelöst, der eine Seitenersetzung erfordert. Welche virtuelle Seite des Prozesses wird ersetzt? Wie sehen die Tabellen nach Auflösen des Page-Faults und Zugriff auf die virtuelle Adresse 0x00100CFF2 aus (inkl. Position des Clock-Pointers)?

