

10. Übungsblatt

Abgabe: 29. Januar 2019, 4 Uhr

Aufgabe 1: Segmentation

3 Punkte

Gegeben ist ein einfaches Segmentierungssystem mit folgender Segment-Tabelle:

<i>SegmentNr</i>	<i>StartingAddress</i>	<i>Length(bytes)</i>
0	660	248
1	1754	422
2	232	194
3	996	506

Berechnen Sie die physikalische Adresse für jede der folgenden logischen Adressen, oder geben Sie an, dass ein Speicherzugriffsfehler (Segmentation fault) auftreten wird. Dabei bezeichne das erste Element x des Tupels $\{x; y\}$ die Segmentnummer und y das Offset.

- a) $\{0; 195\}$
- b) $\{2; 258\}$
- c) $\{1; 421\}$
- d) $\{3; 462\}$
- e) $\{0; 353\}$
- f) $\{3; 506\}$

Aufgabe 2: Paging

13 Punkte

Ein Prozess werde auf dem Prozessor ausgeführt, die zugehörige Seitentabelle (page table) sehe wie dargestellt aus.

Alle Zahlen sind dezimal, alle Nummerierungen fangen bei Null an und alle Adressen sind Byte-Adressen. Die Seitengröße (size of a page) beträgt 1024 Bytes.

<i>VirtualPageNr</i>	<i>PresentBit</i>	<i>ModifyBit</i>	<i>PageFrameNr</i>
0	1	1	4
1	1	0	7
2	0	0	-
3	1	0	2
4	0	0	-
5	1	1	0

- a) Erklären Sie, wie die Übersetzung von virtuellen in physikalische Adressen beim Paging (mit virtuellem Speicher) erfolgt. Gehen Sie hierbei auch auf den Translation Lookaside Buffer, Caches und die Möglichkeit ein, dass eine angesprochene Page derzeit nicht im Hauptspeicher vorliegt. (7)
- b) Ausgehend davon, dass die Größe einer Page stets eine Zweierpotenz ist, zeigen Sie, im Pseudocode, wie eine Funktion aussehen könnte, die virtuelle in Physikalische Adressen übersetzen kann. Sie dürfen davon ausgehen, dass die Pagetable durch ein Array implementiert ist und eine Page 1024 Byte groß ist. Physikalische und virtuelle Adressen seien 32 Bit lang. Aus Effizienzgründen dürfen keine der "teuren" mathematischen Operationen verwendet werden. ("+", "-", "*", "/", usw). (3)
- c) Was passiert bei ihrer Umsetzung aus Aufgabenteil b, wenn Pages nun keine Größe mehr haben, die einer Zweierpotenz entspricht? (1)
- d) Übersetzen Sie die folgenden virtuellen Adressen in physikalische Adressen oder geben Sie an, dass ein Seitenfehler (page fault) auftritt: (2)
- a). 5555
 - b). 4100
 - c). 2047
 - d). 2048

Aufgabe 1: Selbststudium: Overlaying

4 Punkte

- a) Was versteht man, im Sinne der Speicherverwaltung, unter Overlaying? (2)
- b) Was geschah in Turbo Pascal, wenn einer Overlaying-Prozedur eine weitere solche aufrufen wollte? (2)