



9. Übungsblatt

Abgabetermin: 28. Juni 2007, 13:00 Uhr

Prof. Dr. J. Henkel

Am Zirkel 2, Geb. 20.20
D-76131 Karlsruhe

Dr.-Ing. T. Asfour

Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://ti.ira.uka.de>

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Ein Rechnersystem enthält eine Speicherverwaltungseinheit (MMU) zur Umsetzung von virtuellen in physikalische Seitenadressen (siehe Bild 1). Die MMU bildet den virtuellen Adreßraum von 2^V Bytes auf einen physikalischen Adreßraum der Größe 2^M Bytes ab und benutzt dabei Seiten der Größe 2^P Bytes. Nehmen Sie an, daß die MMU eine Byte-Adressierung benutzt und die gesamte Seitentabelle im Hauptspeicher steht.

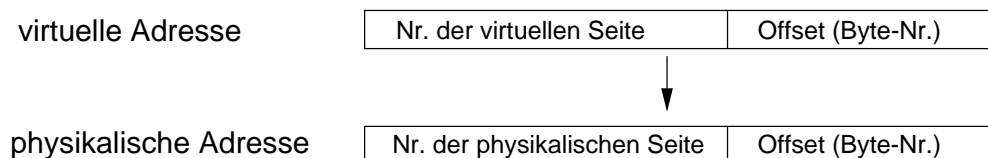


Abbildung 1: Format der virtuellen und physikalischen Adressen

1. Geben Sie die zur MMU gehörende Unterteilung der virtuellen und der physikalischen Adresse an.
2. Wieviele Seiten können auf einmal im physikalischen Adreßraum gespeichert werden? Wieviele Einträge hat die Seitentabelle?
3. Wieviele Bits benötigt ein Eintrag in der Seitentabelle, wenn zu jedem Eintrag zusätzlich zwei Steuerbits benötigt werden. Wieviele Seiten benötigt die gesamte Seitentabelle, wenn $V = 24$, $M = 21$ und $P = 10$ ist?
4. In der folgenden Tabelle ist ein Ausschnitt aus der Seitentabelle angegeben. Welcher physikalischen Adresse entspricht die dezimale virtuelle Adresse 4980, wenn $P = 10$ ist?

virtuelle Seitennummer	physikalische Seitennummer
0	7
1	9
2	6
3	3
4	5
5	5
6	4
7	1
:	:

Aufgabe 2

(5 Punkte)

Ein Rechnersystem enthält zur Umsetzung von virtuellen in physikalische Adressen eine Speicherverwaltungseinheit (MMU). Die MMU unterstützt eine segmentorientierte Speicher-
verwaltung zur Abbildung des virtuellen Adreßraums auf den physikalischen Adreßraum. Bei dieser Variante der Segmentierung liegen die Segmentgrenzen im Hauptspeicher an Vielfachen von Blöcken. Die Wirkungsweise dieser MMU ist in Bild 2 dargestellt.

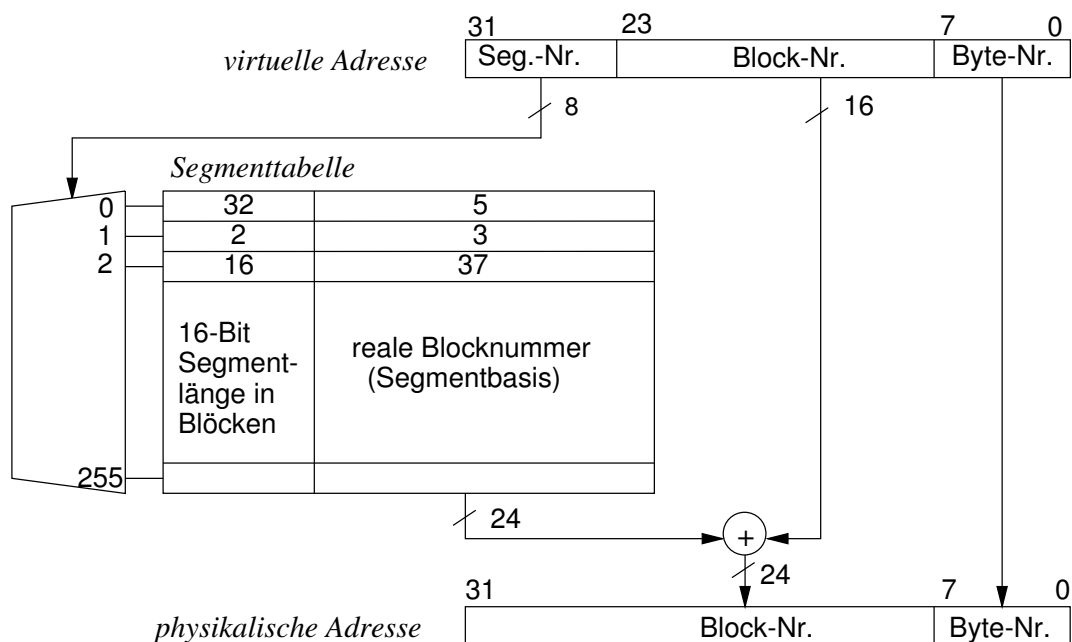


Abbildung 2: Wirkungsweise der MMU

1. Erläutern Sie den Vorgang der Adreßumsetzung durch die in Bild 2 dargestellte MMU.
2. Wieviele Blöcke kann ein Segment im virtuellen Adreßraum maximal umfassen? Geben Sie die Größe eines Segments in Byte an.
3. Wo befinden sich die Segmentgrenzen im virtuellen und im physikalischen Adreßraum?
4. Geben Sie die Belegung des virtuellen und physikalischen Adreßraums durch die drei Segmente, welche in der Segmenttabelle eingetragen sind, an.