

1. Ein 32-bit-Rechner habe 512 MB physikalischen Hauptspeicher, wobei eine Kachel- bzw. Rahmengröße von 8 KB verwendet wird.
  - a) Wie viele Einträge umfasst die Seitentabelle bei einem einfachen einstufigen Verfahren, wenn jede Adresse einem Byte im virtuellen Speicher entspricht? Geben Sie die Anzahl entweder als Dezimalzahl oder Zweierpotenz an. (2 Punkte)
  - b) Welche Informationen werden zusätzlich zu den Rahmennummern des physikalischen Speichers noch in den Einträgen einer Seitentabelle gespeichert? (1 Punkt)
  - c) Wieviel Speicher verbraucht die Seitentabelle, wenn für jeden Eintrag insgesamt 4 Bytes benötigt werden. Würden Sie dies als viel oder wenig einschätzen? Begründen Sie Ihre Meinung. (3 Punkte)
  - d) Ein Programm greift auf die virtuelle Speicheradresse 0x4B30A568 zu. Teilen Sie die Adresse auf in Seitennummer (im virtuellen Speicher) und Offset. Geben Sie außerdem die kleinste und die größte virtuelle Adresse an, die auf der gleichen Kachel liegt wie die angegebene Adresse. (3 Punkte)
  - e) Nennen Sie eine alternative Möglichkeit der Adressumsetzung, bei der einzelne Tabellen weniger groß sind als beim obigen Verfahren. (1 Punkt)
2. Speicherverwaltung
  - a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen flüchtigem und persistentem Speicher. Zu welchem der beiden zählen die Registerspeicher eines Prozessors? (2 Punkte)
  - b) Welche Speichermedien werden in der Speicherhierarchie üblicherweise als „Sekundärspeicher“ bezeichnet? Welche zwei Rollen erfüllt der Sekundärspeicher? (2 Punkte)
  - c) Welche Komponenten eines Rechnersystems realisieren die Speicherverwaltung? (1 Punkt)
  - d) Was versteht man unter „relativer Adressierung“? Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil der relativen Adressierung? (3 Punkte)

- #### 4. Seitenaustauschstrategien

- Wie werden die Seiten ein- bzw. ausgelagert, wenn als Seitenaustauschstrategie der „Least Recently Used“ (LRU) Algorithmus verwendet wird? Tragen die Rahmenbelegungen in die Tabelle ein und markieren Sie Seitenfehler mit einem „F“. (3 Punkte)

[illegible]

- e) Wie würden dieselben Seiten ein- bzw. ausgelagert, wenn die optimale Strategie verwendet wird? Tragen auch hier die Rahmenbelegungen in die Tabelle ein und markieren Sie Seitenfehler mit einem „F“. (3 Punkte)

		5	2	9	2	4	5	9	4	9
F1	3									
F2	9									
F3	4									
Seitenfehler										

- f) Warum lässt sich die optimale Strategie in der Praxis schwierig umsetzen? (1 Punkt)