

## Lösung Übungsblatt 7

Christoph van Heteren-Frese (Matr.-Nr.: 4465677), Julien Stengel

Tutor: Ruhland, eingereicht am 5. Dezember 2013

---

### Aufgabe 1

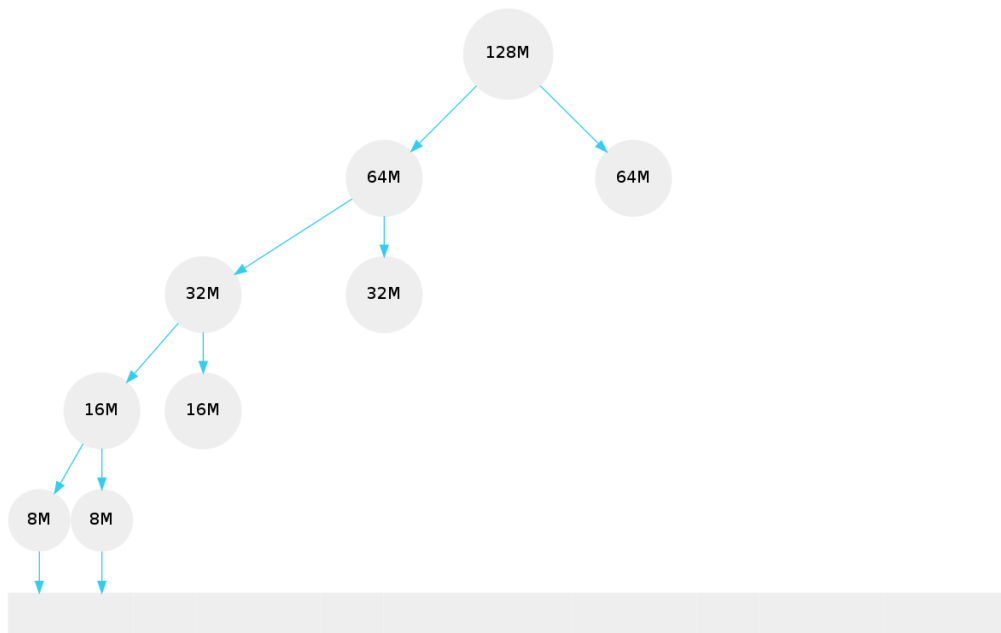


Abbildung 1: Anforderung A: 6MB

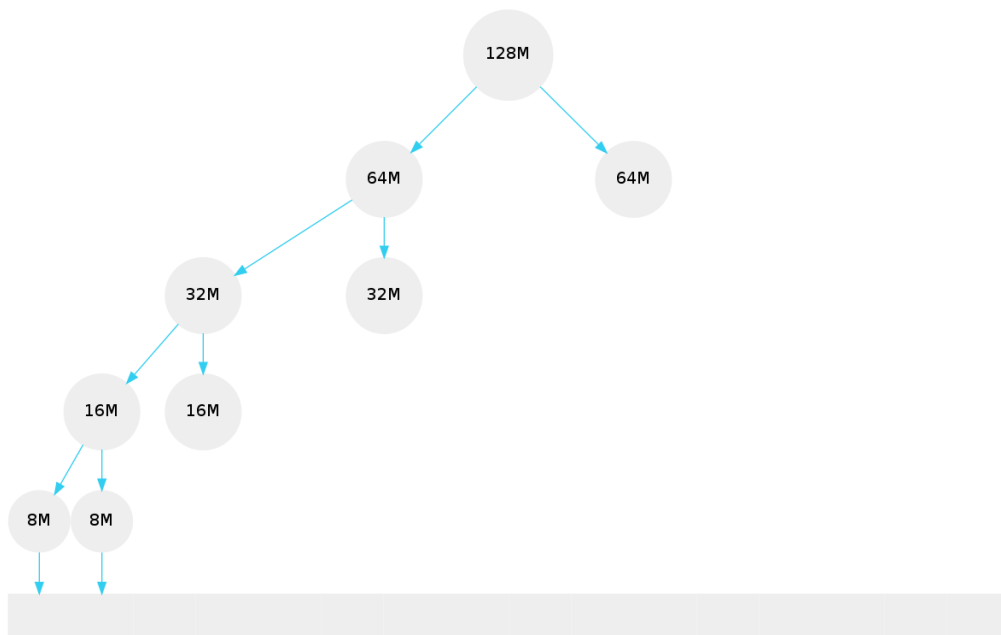


Abbildung 2: Anforderung B: 4MB

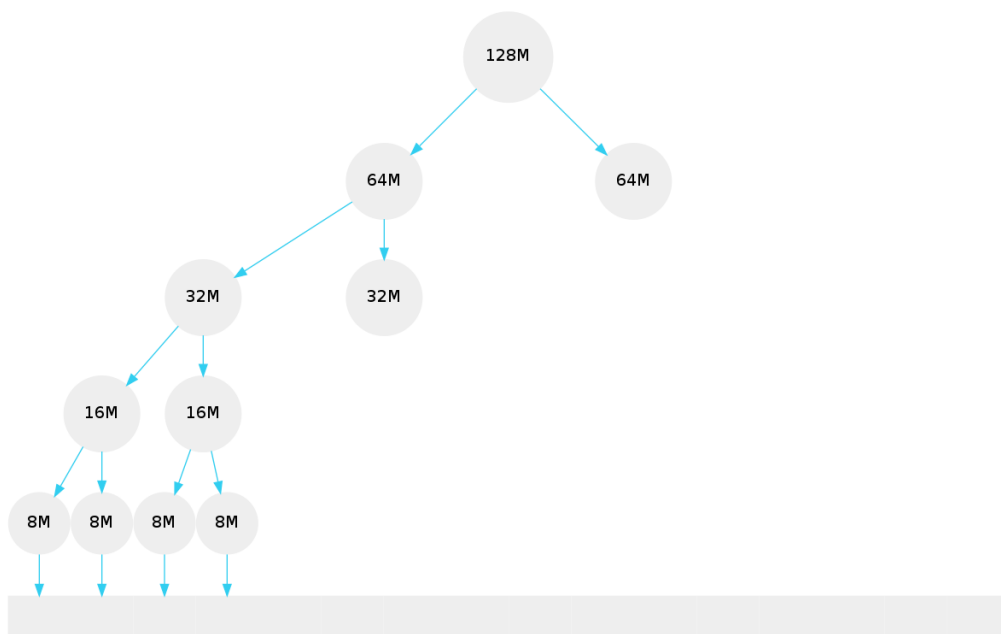


Abbildung 3: Anforderung C: 8MB

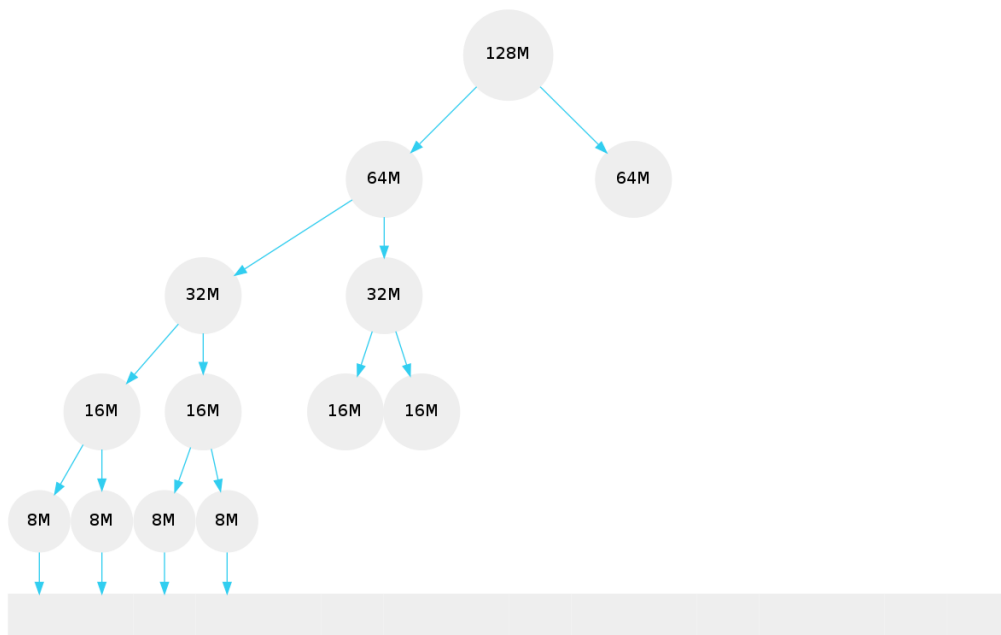


Abbildung 4: Anforderung D: 16MB

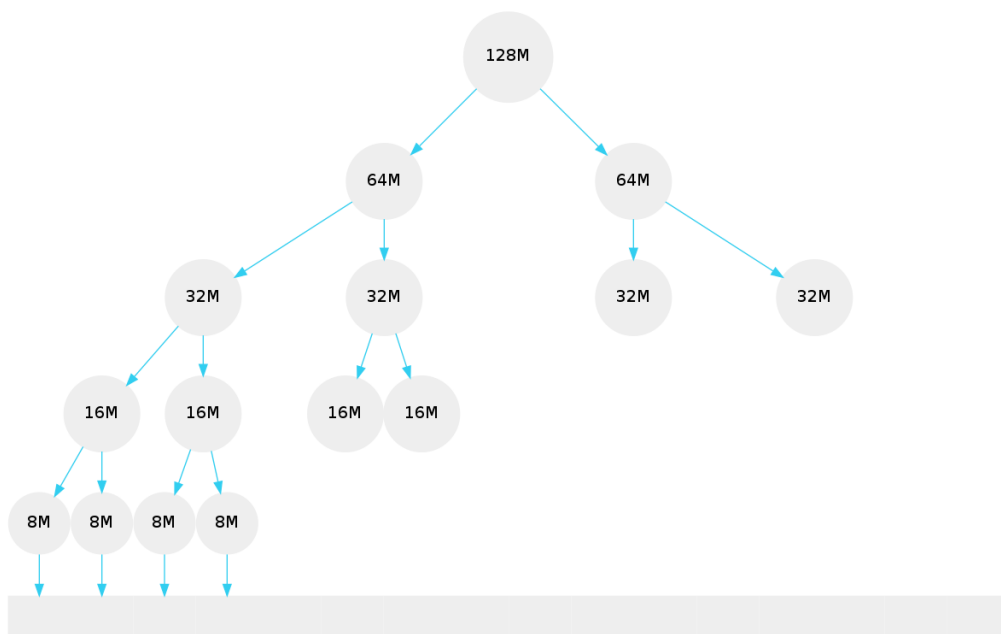


Abbildung 5: Anforderung E: 32MB

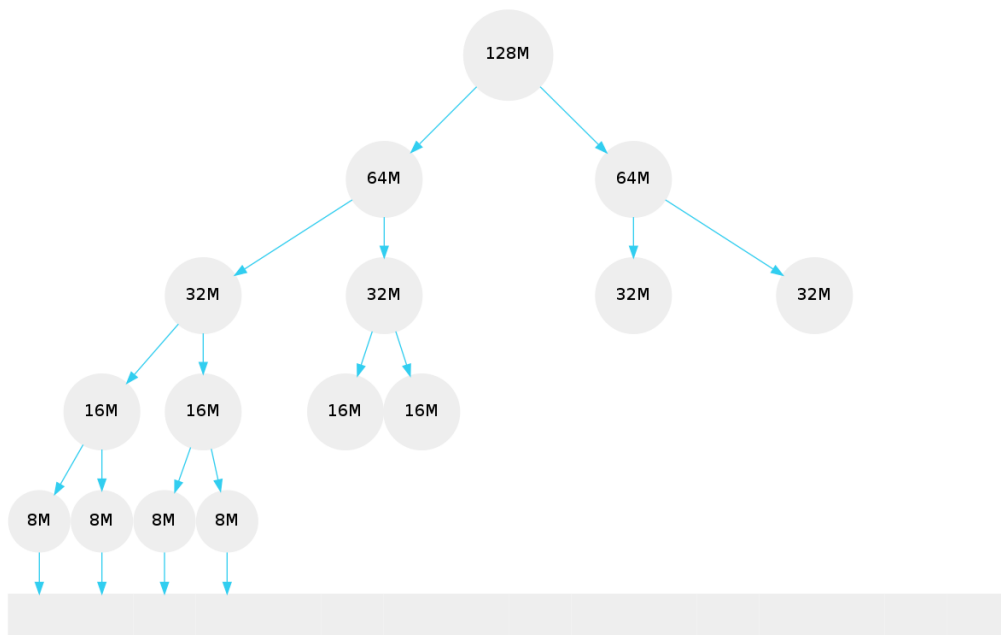


Abbildung 6: Freigabe A

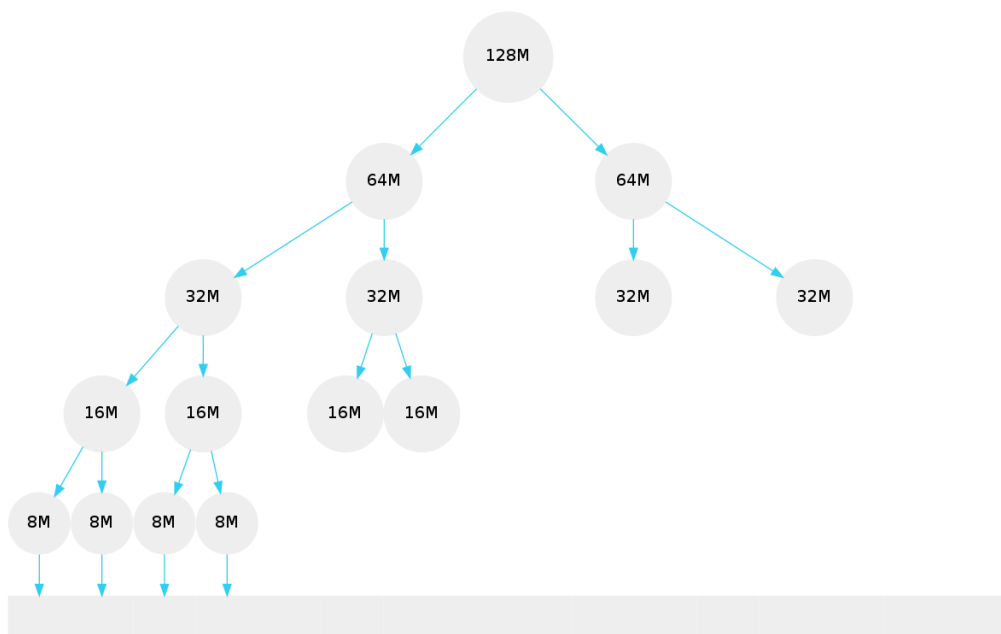


Abbildung 7: Anforderung F: 16MB

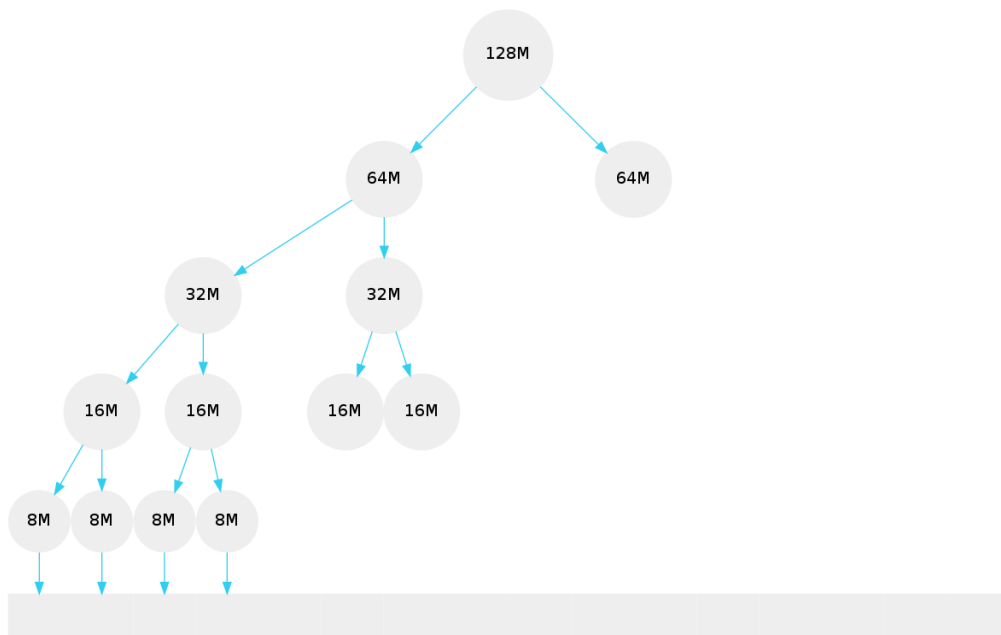


Abbildung 8: Freigabe von E

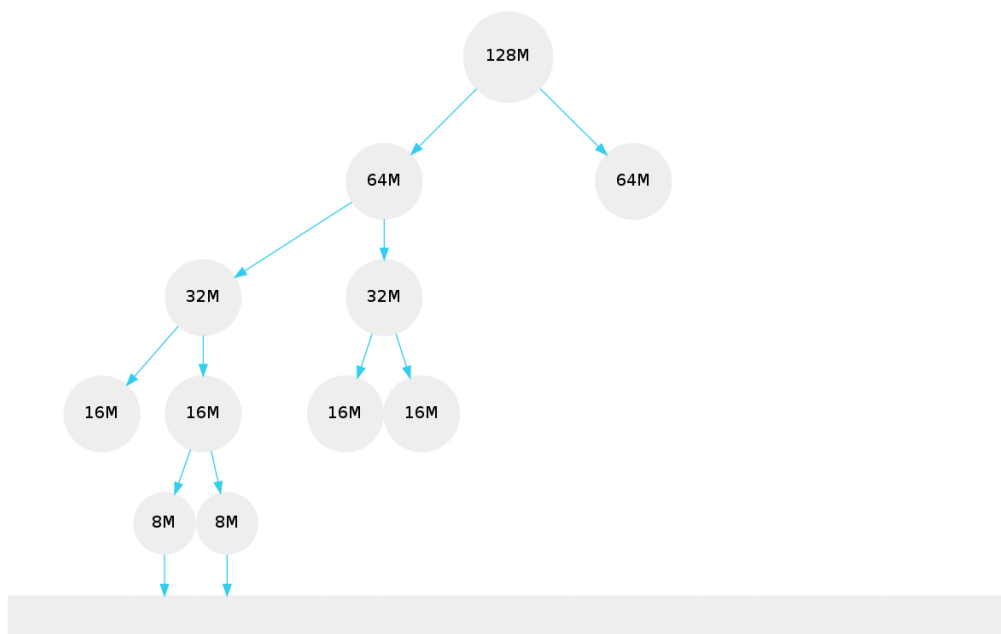


Abbildung 9: Freigabe von B

3.

1. 100ns für TLB-Zugriff + 500ns für Zugriff auf Physikalischen Speicher  
= 600ns insgesamt
2. 100ns für TLB-Zugriff + 500ns für Zugriff Rechnerspeicher + 500ns für Zugriff auf Physikalischen Speicher  
= 1100ns insgesamt
3. 100ns für TLB-Zugriff + 500ns für Zugriff Rechnerspeicher + 20ms für Zugriff auf Festplattenspeicher  
= 20,0006ms

4.  $(80 \cdot 600\text{ns} + 20 \cdot (99 \cdot (1100\text{ns}) + 20\text{ms}) / 100) / 100 = 4.07\text{ms} / 100 = 40,7\mu\text{s}$

Die durchschnittliche Zugriffszeit beträgt 40,7μs

5.  $(80 \cdot 600\text{ns} + 20 \cdot ((100-a) \cdot (1100\text{ns}) + a \cdot 20\text{ms}) / 100) / 100 \leq 4\mu\text{s}$

$$(48\mu\text{s} + 0.2 \cdot (110\mu\text{s} - 1100\text{ns} \cdot a + 20\text{ms} \cdot a)) / 100 \leq 4\mu\text{s}$$

$$(48\mu\text{s} + 0.2 \cdot (110\mu\text{s} + 19,9989\text{ms} \cdot a)) / 100 \leq 4\mu\text{s}$$

$$(48\mu\text{s} + 22\mu\text{s} + 3,99978\text{ms} \cdot a) / 100 \leq 4\mu\text{s}$$

$$(70\mu\text{s} + 3,99978\text{ms} \cdot a) / 100 \leq 4\mu\text{s}$$

$$70\mu\text{s} + 3,99978\text{ms} \cdot a \leq 400\mu\text{s}$$

$$3,99978\text{ms} \cdot a \leq 330\mu\text{s}$$

$$a \leq 400\mu\text{s} / 3,99978\text{ms}$$

$$a \leq 0.082505$$

Ein Seitenfehler darf in 0.08% der Fälle vorkommen in dem in der Page Table gelesen wird. Also insgesamt nur in 0.016% aller Zugriffe.