

Monday, 27 November 2023 14:49

[illegible]

page 61: 01 05 10 02 0c 0a 0c 03 1c 0e 1a 1e 0a 0e 15 0d 09 16 1b 1c 13 0b 1e 13 02 02 17 01 00 0c 10 0d  
page 62: 7f 7f 7f a8 7f  
page 63: 06 12 06 0a 1d 1b 19 01 04 07 18 1a 12 16 19 02 02 1a 01 06 01 00 1a 0a 04 04 14 1e 0f 1b 0f 11  
page 64: 18 12 17 08 08 0d 1e 16 1d 10 11 1e 05 18 18 1a 17 04 14 1c 11 0b 1d 11 0c 13 18 07 00 10 1d 15  
page 65: 7f  
page 66: 7f  
page 67: 00  
page 68: 12 12 16 02 0f 06 0c 0f 0a 0c 16 01 1d 12 05 11 02 0f 15 0d 09 14 1c 1b 0b 1a 03 01 1e 17 13 11  
page 69: 19 0a 19 02 0d 0a 0d 19 0f 1e 1a 03 09 00 16 00 1b 05 0c 01 09 0c 01 17 16 0b 19 02 01 0b 1b 17  
page 70: 00  
page 71: 7f  
page 72: 18 0c 00 18 05 0c 0b 03 0a 05 13 14 00 0e 11 1b 0f 02 01 1a 18 1a 08 14 02 19 0a 1d 0e 01 1c 13  
page 73: 00  
page 74: 0d 0b 1e 08 18 0d 0b 01 1a 15 1b 0d 14 03 0c 06 01 1d 06 04 06 0b 10 04 1e 1e 04 0c 15 1b 0f 1c  
page 75: 1a 1c 01 1b 00 14 1c 0f 0c 0a 1c 1c 13 16 0a 04 1e 14 08 1e 12 0a 1b 02 18 04 03 08 16 12 0d 04  
page 76: 0c 11 15 0c 1b 1d 1e 01 19 1b 04 1d 03 06 1d 19 11 08 07 0c 00 13 01 17 02 00 08 17 19 0f 1d 03  
page 77: 1c 06 16 06 00 1b 1a 02 05 07 1c 0b 19 0d 0b 17 13 08 12 15 19 14 13 12 02 1d 16 08 15 13 14 0b  
page 78: 0e 02 17 1b 1c 1a 1b 1c 10 0c 15 08 19 1a 1b 12 1d 11 0d 14 1e 1c 18 02 12 0f 13 1a 07 16 03 06  
page 79: 1e 1b 15 16 07 17 08 03 0e 0a 05 0d 1b 0d 0d 15 10 04 1c 0d 18 0c 19 0c 06 06 1d 12 01 0c 07 02  
page 80: 1b 08 1d 1c 02 0d 17 0d 0f 19 15 1d 05 1c 1c 13 1d 07 1b 17 12 02 00 00 07 17 0b 18 13 0c 1b 01  
page 81: 7f  
page 82: 00  
page 83: 00  
page 84: 7f  
page 85: 7f  
page 86: 7f  
page 87: 18 05 18 0d 17 0e 18 02 01 1c 0f 1b 1d 14 11 06 02 19 1b 18 15 0d 09 03 0d 11 1c 1d 0c 03 17 16  
page 88: 7f  
page 89: 00  
page 90: 7f  
page 91: 7f  
page 92: 00  
page 93: 0a 1a 19 07 00 19 05 18 15 05 02 1c 12 13 0e 04 12 07 18 16 00 1c 01 02 09 04 07 0b 16 0c 08 0f  
page 94: 14 06 19 07 10 14 07 13 08 05 19 11 0a 12 00 04 0c 1e 0f 02 17 18 18 11 15 06 16 19 17 0a 12 13  
page 95: 0a 1d 0f 1d 1e 19 15 04 00 12 15 1d 10 15 14 06 13 1e 03 15 13 0b 18 00 1b 19 0e 03 0e 12 07 0f  
page 96: 7f  
page 97: 7f  
page 98: 15 19 18 03 17 1a 17 0e 15 03 17 08 18 13 0f 10 02 01 00 18 04 03 0b 1e 1b 09 19 02 0c 11 1e 01  
page 99: 09 0b 13 04 15 0b 12 04 14 0a 0e 0c 0e 15 09 14 01 09 17 01 13 00 0e 1b 00 10 02 1a 15 17 14 00  
page 100: 7f  
page 101: 0e 0a 00 01 0b 06 10 05 06 14 16 09 1a 07 0a 16 01 1c 02 0e 16 01 19 1e 0e 03 02 03 17 0c 1c 0d  
page 102: 1d 03 1b 01 16 00 0d 1a 0c 1c 16 12 05 0a 0c 12 1e 08 0f 1c 0a 13 17 13 17 06 1d 05 12 09 13 09  
page 103: 1e 17 1c 06 10 12 19 0e 18 0c 12 1a 18 14 00 05 0f 07 02 1a 1d 09 0c 19 01 13 03 08 19 01 01 0c  
page 104: 7f  
page 105: b3 7f  
page 106: 16 0a 00 0e 10 01 11 0a 00 05 03 10 01 1c 1a 1d 09 1c 1e 17 08 14 12 0c 09 01 03 04 0e 13 17 01  
page 107: 7f  
page 108: 83 fe e0 da 7f d4 7f eb be 9e d5 ad e4 ac 90 d6 92 d8 c1 f8 9f e1 ed e9 a1 e8 c7 c2 a9 d1 db ff  
page 109: 7f  
page 110: 16 14 04 1e 0c 12 0b 01 0e 04 01 13 13 03 11 0a 0b 18 0f 1b 12 0e 13 0a 03 15 13 18 03 1c 18 1c  
page 111: 08 00 01 15 11 1d 1d 1c 01 17 15 14 16 1b 13 0b 10 06 12 00 04 0a 18 16 0a 13 01 05 1e 08 0c 11  
page 112: 19 05 1e 13 02 16 1e 0c 15 09 06 16 00 19 10 03 03 14 1b 08 1e 03 1a 0c 02 08 0e 18 1a 04 10 14  
page 113: 1d 07 11 1b 12 05 07 1e 09 1a 18 17 16 18 1a 01 05 0f 06 10 0f 03 02 00 19 02 1d 1e 17 0d 08 0c  
page 114: 00  
page 115: 11 06 01 04 0d 14 06 15 1a 17 0d 14 1e 1b 0a 15 05 11 0b 0d 0d 14 1a 0e 04 17 17 1d 0c 0e 10 1b  
page 116: 0a 13 0b 11 15 0f 14 17 1a 05 06 0f 0f 19 10 1b 18 0f 19 0e 0a 0d 0e 14 01 16 1e 0e 02 06 03 07  
page 117: 1b 0a 17 00 19 11 1d 0b 13 0a 18 12 1e 00 04 01 03 1c 1d 0e 1d 19 18 17 05 11 0d 1d 05 05 14 04  
page 118: 11 19 02 1a 1c 05 19 1a 1b 10 12 06 15 0c 00 04 0c 1b 11 1c 1c 02 12 0a 0f 0e 0e 03 19 0f 13 0e  
page 119: 00  
page 120: 7f  
page 121: 00  
page 122: 05 1e 03 12 04 1b 1d 18 09 07 17 09 0d 01 04 00 02 02 0d 11 16 04 0d 13 02 0d 0b 1d 01 0c 0c 16  
page 123: 00  
page 124: 00  
page 125: 00  
page 126: 7f  
page 127: 7f

1) Fülle die Lücken im Text mit den richtigen Begriffen und Zahlen (binär/hex/dez)

- Gegeben:

- o **PDBR (Page Directory Base Register): 108** (decimal)
  - Gibt an: ...
- o **Page Dump:**
  - zB: page 0: 08 00 01 15 11 1d 1d 1c 01 17 15 14 16 1b 13 0b ...
  - page 1: 19 05 1e 13 02 16 1e 0c 15 09 06 16 00 19 10 03 ...
  - page 2: 1d 07 11 1b 12 05 07 1e 09 1a 18 17 16 18 1a 01 ...
  - ...
  - Der Erste byte (0th byte) in page 0 hat den Wert ..., der zweite byte hat den Wert ..., usw.
- o **Virtuelle Adresse** die übersetzt werden soll.
- o **Page size:** 32 Byte
- o **Virtual address space:** 1024 Pages bzw 32KB
- o **Physical Memory:** 128 Pages

**Wie funktioniert der multi-level page table hier?**

- Die ersten **5 Bit (PDI)** von der **12 Bit Virtual Address** wird genutzt um in ein **Page Directory** zu indexen.
- Der darin enthaltene **PDE (Page Directory Entry)** zeigt zu einer **Page** des **page table**.
  - o PDE Bsp: VALID | PT6 | ... | PT0
- Jede **Page** hat **32 PTE (page table entrys)**.
- Der **8 Bit PTE** enthält den **7 Bit PFN** (desired translation of the virtual page) + 1 Bit (um anzuzeigen ob valid or invalid)
  - o PTE Bsp: VALID | PFN6 | PFN5 | ..... | PFN0

- Gesucht:

- 1) Finde anhand des ... den richtigen **PTE** im **page dump**.
- 2) Ist der **PTE valid** oder **invalid** ?
- 3) Finde die finale **physical address** heraus.

- Translation Rechnung (anhand Bsp Aufgabe Nr. 1) :

- o **Page size:** 32 Byte
  - $32 = 2^5$  also **5 Bit Offset**
- o **Virtual address space:** 1024 Pages bzw 32KB
  - $32KB = (\text{ungefähr}) 32\,000 \text{ Byte} = 2^{15}$
  - => also hat **virtual address 15 Bit**
  - =>  $15 - 5 (\text{offset}) = 10$  also **10 Bit für VPN** oder weil  $1,024 = 2^{10}$
- o **Physical Memory:** 128 Pages
  - $128 = 2^7$
  - => also **7 Bit PFN**
  - =>  $7 + 5 (\text{offset}) = 12 \text{ Bit für physical address}$
- **PDBR: 108** (decimal)
  - => Also befindet sich das **Page ...** in **Page Nr. ...**
- **Virtual Address 611c:**
  - => Der **Offset** is
  - => 611c in Binär: ...
  - => Daraus ergibt sich für die ... ; in decimal: ...
  - => Daraus ergibt sich für den ... ; in decimal: ... ; in hexadec: **1c**
  - => Daraus ergibt sich für die **PTI = 01000** ; in decimal: ...
- In der **Page Nr. ...** steht an der Stelle ... der ... mit Wert: **0x...**
  - => ... Wert in binär: ...
  - => Erstes Bit gibt an ...
  - => Die restlichen Bits sind der ... ; in decimal: ...
- In der **Page Nr. ..** steht an der Stelle ... der ... mit Wert: **0x...**
  - => ... Wert in binär: ...
  - => Erstes Bit gibt an ...
  - => Die restlichen Bits sind der ... ; in decimal: ...
- Der ... und ... zusammen ergeben die finale **physikalische Adresse**.
  - => ... ; in Hexdecimal: ... ==> Adresse: 0x6bc
  - => An der ...en Stelle in Page Nr. ... steht der Wert in Adresse ...

Wie viele memory access waren das? Numeriere den Text.

=> ...

Woran erkennt man hier wie viele paging levels es gibt?

=> Es sind zwei paging levels weil ...

Male ein Kreuz an die Stelle wo ein Zwischenschritt hinzu kommen würde, wenn sich das level um 1 erhöht.

2) Finde die physikalische Adresse für die virtuelle Adresse 3da8 für die selbe PDR 108.

- 3) Finde die physikalische Adresse für die virtuelle Adresse 17f5 für die selbe PDR 108.
- 4) Finde die virtuelle Adresse für die physikalische Adresse 0x7b2 für die selbe PDR 108.