

# Grundlagen der Informatik

## Übungsblatt 4

Michael Kopp

17. Dezember 2008

### Aufgabe 4 Übungsblatt 4

#### Aufgabe 4.1 Netztopologien

##### a) Homologes Netz

- Ring
- Würfel
- Vollvernetzung

##### b) Internetzugang

Eine vollwertige nicht temporäre Internetadresse bekommt man, wenn man eine Standleitung verwendet.

##### c) Netzwerk mit 1000 Rechnern

Man benötigt ein Klasse-B Netzwerk, welches erlaubt, 65 534 Computer zu einem Netzwerk zusammenzufassen. — Ein Klasse-C Netzwerk würde nur für 255 Computer ausreichen.

##### d) Netzwerk mit 2500 Rechnern

Auch dieses Netzwerk gehört noch der Klasse B an.

**Bemerkung 1** *Die Klassen bei Netzwerken sind nicht mehr up to date. Heute verwendet man Subnetzmasken. Im Fall c) bräuchte man eine Subnetzmaske mit 11 Nullbits (Da  $2^{11} = 2048$ ). Im Fall d) bräuchte man eine Subnetzmaske mit 12 Nullbits (weil  $2^{12} = 4096$ )).*

## Aufgabe 4.2 Virtueller Speicher

a)

- Der Adressteil muss 9 Bit lang sein (damit  $2^9 = 512 > 500$ ). So ist jeder einzelne Befehl eindeutig aufrufbar. Der Rest der „Bandbreite“<sup>1</sup> kann dann verwendet werden, um Speicher zu adressieren, das sind hier 55 Bit.
- 512 GB entspr.  $512 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 1024$  Byte. Um diese eindeutig zu adressieren, braucht man  $2^n = 512 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 1024 \Rightarrow n = 39$  Bit. Dies gibt der Adressraum her. Man braucht also nicht mal ein Zweiadressformat zu verwenden.

b) Cache

Ein normaler Chip verfügt doch über mehrere verschiedene Caches. Ich meine mich aus meiner Assembler-Programmierzeit daran erinnern zu können, dass bei einer Operation immer ein Operand in einen Cache abgelegt werden muss und wenn dann ein Befehl ausgeführt wird, der Wert aus diesem Cache verwendet und gleich wieder dort abgespeichert wird.

**Speicherbelegung in den einzelnen Zeitschritten** Die *erhaltenen* Werte sind eingeklammert.

C1	C2	C3	Kommentar
load	4		
28	(4)	ifzero	
(28)	sub	4	lädt befehl + operand2 verdrängt dabei operand1
4	(sub)	(4)	lädt operand1 nach
(4)	0	(4)	und speichert ergebnis in C2
0	(0)	store	
(0)	jump	12	
ifzero	28	0	lädt letzte verwendete Zahl in C3
<b>stop</b>	(28)	<b>(0)</b>	

nach dem Programm steht im Speicher (STOP|28|0).

---

<sup>1</sup>Hier 64 Bit

## Aufgabe 4.3 Tarbgraphik und Laserdrucker

### a) Graphikspeicher I

Für 232 Farben benötigt man 8 Bit ( $2^8=256$ ), also ein Byte und so für  $1\,280 \times 1\,024$  Pixel insgesamt  $1\,280 \times 1\,024 \cdot 1 = 1\,310\,720$  Bytes, also 1 280 kB.

### b) Graphikspeicher II

Um 120 000 Farben darzustellen, reichen 16 Bit nicht aus – das wären nur  $2^{16} = 65\,536$  verschiedene Farben. Bei 16 Bit pro Pixle müsste der Graphikspeicher also  $1920 \times 1440 \cdot 2 = 5\,529\,600$  Bytes, also 5 400 kB fassen.

### c) Bandbreiten

Bei 80 Bilder pro Sekunde braucht man im ersten Fall  $1\,280 \cdot 80 = 102\,400$  kB = 100 MB pro Sekunde, im zweiten Fall dann  $5\,400 \cdot 80 = 432\,000$  kB  $\approx 422\text{MB}$  pro Sekunde.

### d) Laserdruckerspeicher

Der Drucker braucht pro Pixel 3 Byte, weil  $2^{3 \cdot 8} = 16\,777\,216$  verschiedene Farben. (2 Bytes reichen nicht aus.)

Bei  $600 \times 600 = 360\,000$  dpi braucht man pro  $\text{cm}^2$ :  $360\,000 \div 2.54^2 = 55\,800$   $\text{dpcm}^2$  Bei einem Din-A-4 Blatt mit  $21 \times 29.7 = 623,7\text{cm}^2$  braucht man dann also  $55\,800 \cdot 623,7 \cdot 24 = 835\,259\,040$  Bytes, also 797 MB.

### e) Übertragung

Will man 797 MB übertragen und überträgt pro Sekunde 108 MB, dann braucht man  $797 \div 108 = 7,37$  Sekunden.

In der Praxis würde ich eine längere Übertragung erwarten, weil bei der Übertragung Störungen auftreten können.

### f) verschmiertes Papier

Die Tinte wird nicht richtig fixiert D.h. die Einheit, die das Papier erwärmt oder was auch immer funktioniert nicht richtig. Es kann auch sein, dass das Papier falsch gewählt wurde.

**g) unscharf**

Die Linse oder ein Spiegel könnte verschmutzt oder verdellt, verkratzt usw. sein, sodass die Laserstrahlen nicht mehr exakt auf den bestimmten Punkt treffen.

**h) verzerrt**

Die Fixierungsmotoren könnten sich zu schnell / langsam drehen, oder die Mechanik der Spiegel reagiert falsch.

**i) weiße Blätter**

Es könnte sein, dass der Laser defekt ist, dass die Linse fehlt, dass die Spiegel kaputt sind, dass die Trommel keine Ladungen mehr aufnimmt oder dass der Hauptlader defekt ist und die Trommel nicht mehr auflädt. Es könnte aber auch der Speicher kaputt sein, sodass alle Bildinformationen auf mysteriöse Weise verschwinden...

**j) Papierstau**

Die Papiersorte wird falsch sein...

Also könnte der Abstand zwischen den Rollen der Fixierung oder der Trommel zum Boden oder so nicht stimmt. Oder dass beim Einzug des Papiers das Papier stark gebogen werden muss und sich nicht mehr richtig durchbewegen lässt, weil die Gummierung auf den Einzugsrollen nicht mehr ganz in Ordnung ist.