

BITS – Lösungen

Binärsystem

Binärzahlen umwandeln: 85, 170, 204, 51, 153

grösste Zahl mit 8 Bits: $11111111_2 = 255_{10}$

$$7_{10} = 111_2$$

$$18_{10} = 10010_2$$

$$35_{10} = 100011_2$$

$$63_{10} = 111111_2$$

$$71_{10} = 1000111_2$$

$$115_{10} = 1110011_2$$

$$234_{10} = 11101010_2$$

Was könnte diese Zahl bedeuten: 044 713 04 70
(Telefonnummer des Verlag SekZH)

Zahlen mit 10 Bits: $2^{10} = 1024$

mit n Bits: 2^n

Rechnen mit Bits

$$10 + 17: 11010_2$$

$$42 + 21: 111111_2$$

$$147 + 72: 11011011_2$$

$$11 + 7: 10010_2$$

$$29 + 25: 110110_2$$

$$90 + 56: 10010010_2$$

$$3 \cdot 5: 1111_2$$

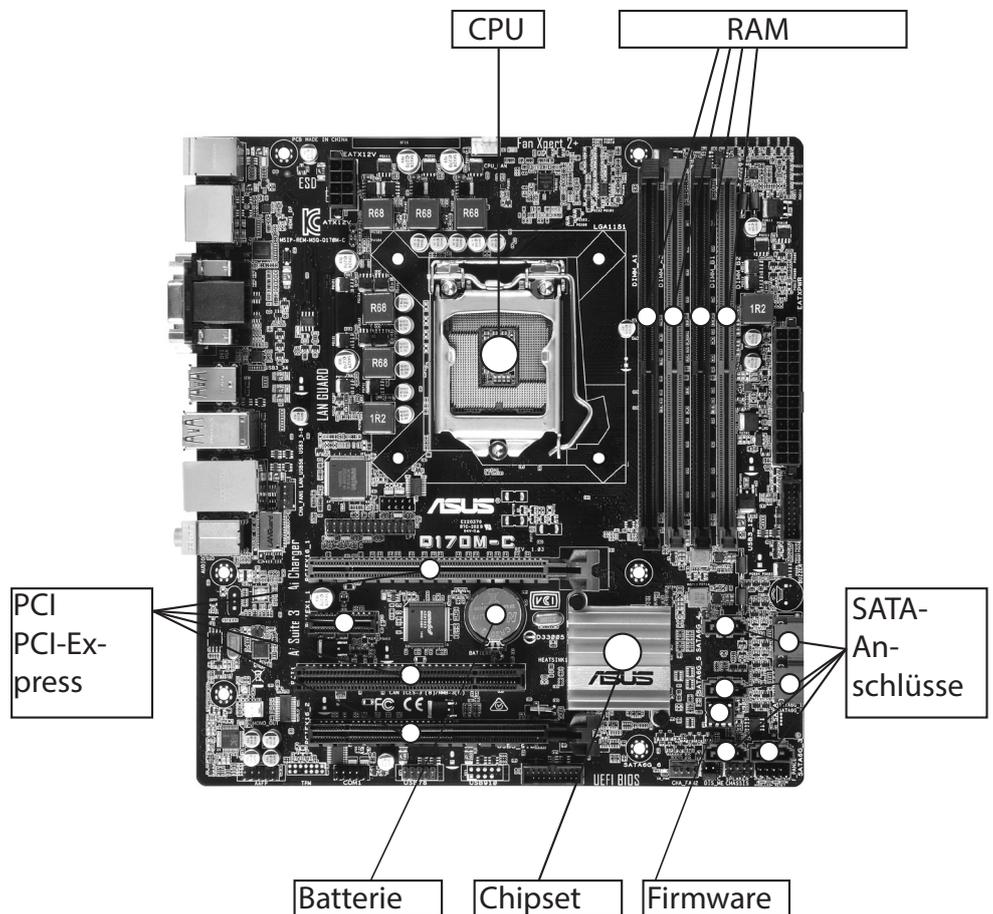
$$13 \cdot 14: 10110110_2$$

Flops

schnellster Supercomputer 2018: 143.5 PFlops

143'500'000'000'000'000 Flops

PC-Komponenten



Pixelbilder mit Bits	Das Bild hat 100 Pixel.			
Bildschirm-Pixel in RGB	rot	255,0,0	violett	136,0,255
	grün	0,255,0	hellblau	0,180,255
	blau	0,0,255	orange	255,130,0
	gelb	255,255,0	pink	255,200,200
	cyan	0,255,255	schwarz	0,0,0
	magenta	255,0,255	weiss	255,255,255
	einstellbare Farben: $256^3 = 16'777'216$			
Grafikformate	4 Bits: 16 Farben		8 Bits: 256 Farben	
	16 Bits: 65'536 Farben		24 Bits: 16'777'216 Farben	
	48 Bits: >281 Billionen Farben			
ASCII	«Wie gehts?» 87 105 101 32 103 101 104 116 115 63			
Datenmengen	Handyspeicher in 5 Jahren: 3-mal so gross wie heute			
Datenkompression	Man sieht, dass die Frequenzen ab einer gewissen Höhe mehrheitlich gelöscht wurden.			
Fehlerprüfung	Wenn eine gerade Anzahl Felder geändert wird, bleibt das Prüfbit gleich. Bei einer ungeraden Anzahl >1 weiss man nicht, welche Bits geändert wurden.			
LAN	$256^6 = 281'474'976'710'656$ Bluetooth: Dänischer König Harald Blauzahn			
Internet – TCP/IP	$2^{32} = 4'294'967'296$			
Netzwerkverbindungen	Grosse Zentren in Europa: Frankfurt, London, Amsterdam, Paris			
	Von London aus gehen viele Verbindungen in die USA, wo die Server von Google, Whatsapp etc. stehen.			
	stark vernetzt: Europa, Ostasien, US-Ostküste, US-Westküste			
	wenig vernetzt: Afrika			
Cäsar-Verschlüsselung	«TREFFEN UNS UM EINS» = WUHIIHQ XQV XP HLQV			
Insertionsort unter der Lupe	Die Anzahl Vergleiche steigt quadratisch an. (Durchschnittliche Anzahl Vergleiche: $n(n - 1) / 2$)			
Tournamentsort	Die Anzahl Vergleiche bleibt immer gleich: 24.			
Mergesort – Sortieren im Team	32 Zahlen: 63 Helfer		64 Zahlen: 127 Helfer	
	Anzahl Zahlen: 2^n		Anzahl Helfer: $2^{n+1} - 1$	
Santa's dirty socks	bei 16 Schachteln: 4-mal; bei 32 Schachteln: 5-mal; bei 33'554'432 Schachteln: 25-mal			

Binary Search

bei 100'000'000 Zahlen: 26-mal

Lineare Suche vs. binäre Suche

Je näher das Gesuchte am Anfang der Liste steht, desto schneller ist die lineare Suche.

Ersparnis: 98 - 99%

Daten filtern

Larissa, Maleika, Sandra
Joel
Simona
Marco, Tim
Blerim, Holger, John, Marco, Sefkan, Tim

Mit Variablen rechnen

$a + b = 18$ $a - b = 14$ $a * b = 32$ $a / b = 8$

$a \% b = 0$ $\text{Math.pow}(a,b) = 256$ $\text{Math.sqrt}(a) = 4$

$16'302 \% 13 = 0$ Ja, 16302 ist durch 13 teilbar.

Pythagoras: $\text{resultat} = \text{Math.sqrt}(\text{Math.pow}(a,2) + \text{Math.pow}(b,2));$

Bedingungen

$i == 5$ 5
 $i >= 17$ 17, 18, 19, 20
 $i > 4 \ \&\& \ i < 12$ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
 $i <= 2 \ || \ i >= 17$ 0, 1, 2, 17, 18, 19, 20
 $i != 5$ alle ausser 5
 $i > 15 \ \&\& \ i != 17$ 16, 18, 19, 20