

Zusammenfassung M114

Zahlensysteme

ASCII (American, Standard, Code for, Information, Interchange)

Mit dem ASCII-Code lassen sich mit 7 Bit alle Zeichen deiner Computer-Tastatur codieren, wobei die Zeichen ä, ö, ü und ß fehlen. 128 Zeichen

Font

Fonts sind die Schriftarten, die Sie auf Ihrem Computer sehen und verwenden können. Eine Schriftart gibt an, wie ein Buchstabe aussieht.

ANSII

Bei dem ANSI-Zeichencode handelt es sich um eine Erweiterung des ASCII-Codes, mit der Umstellung von 7 Bit pro Zeichen auf 8 Bit pro Zeichen. 256 Zeichen

ANSI ist die Abkürzung für American National Standards Institute.

Unicode 64b (UTF-8)

Es handelt sich dabei um einen Standard zum Kodieren von Schriftzeichen in Binärdarstellung

- Unicode enthält die meisten Alphabete

Zeichenformate

- UTF-8 ist die Kodierung von Unicode (Meisten verwendet)

- UTF-16 ist auch möglich (16= Steht für 16 bit)

LSB	MSB							
	000	001	010	011	100	101	110	111
Binar	Steuerzeichen				Großbuchstaben		Kleinbuchstaben	
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P		p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	ATX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	`	7	G	W	h	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	g	x
1001	HAT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Reihenfolge: MSB LSB

Aufgaben

LSB bedeutet "Least Significant Bit" und damit ist das kleinstwertigste Bit gemeint.

MSB bedeutet "Most Significant Bit" und damit ist das höchstwertigste Bit gemeint.

Massvorsätze

k = Kilo = 1'000 = 10³

M = Mega = 1'000'000 = 10⁶

G = Giga = 1'000'000'000 = 10⁹

T = Terra = 1'000'000'000'000 = 10¹²

p = piro = 10⁻¹²

n = nano = 10⁻⁹

m = mikro = 10⁻⁶

m = mill = 10⁻³

1kiB = 1024 = 2¹⁰ (KIBI)

1 MiB = x = 2²⁰ (MIBI)

(Hinweis: 1kiB=1024B)

1 Inch = 2,54 cm

Unsigned: 0-255

Signed: -128 - +127

1=Neagtiv

0=Positiv

	User	Group	other
Read	400	40	4
Write	200	20	2
execute	100	10	1

Barcodes

Strichcode: EANN-13 (Der Strichcode repräsentiert eine 13 – stellige Zahl) | **QR-Code:** Zweidimensionaler Code (Bis zu 30% vom code kann verschmutzt sein = lesbar)

Bildcodierung

Additives Farbsystem: RGB (Rot, Grün, Blau) | **Substratives Farbsystem:** CMYK Cyan/Magenta/Yellow/Keyfarbe | Luminanz (Y) = 0.3 x Rot + 0.6 x Grün + 0.1 x Blau

YCbCr-Helligkeits-Farbigkeits-Modell: «digitale Darstellung von Farbvideosignalen» Cb (Blue-Yellow Chrominance) und Cr (Red-Green Chrominance) (für digitale Bild- und Videoaufzeichnung, bei JPG-Bildern, MPEG-Videos und damit auch bei DVDs, sowie den meisten anderen digitalen Videoformaten verwendet.)

Chrominanz = Informationen über die Farbart | **Luminanz** = Maß für die Helligkeit (cd/m²)

TIF: TIFF, die Abkürzung für „Tag Image File Format“, ist ein Dateiformat, das Rastergrafiken und Bildinformationen speichert. Mit TIFF werden hochwertige Bilddaten ohne Qualitätsverlust für die Nachbearbeitung gespeichert. Das Format ist deshalb bei Fotografen besonders beliebt.

JPG: Das JPEG-Bildformat mit seiner Dateierweiterung .jpeg bezeichnet digitale Bilddateien. Die Abkürzung steht für Joint Photographic Experts Group. Der Dateityp ist aufgrund seines hohen Qualitätsstandards und seiner geringen Größe, die das Herunterladen erleichtert, sehr beliebt.

RAW: Format der Digitalkameras. Werden von der Kamera ohne Bearbeitung auf das Speichermedium geladen

DPI: DPI steht für engl. „dots per inch“, also „Punkte pro Zoll“, und bezieht sich auf die Auflösung eines Druckers. Der DPI-Wert beschreibt die Dichte der Farbpunkte, die durch den Druckvorgang auf ein Blatt Papier (oder ein anderes fotografisches Medium) abgegeben werden. Wichtig zu wissen ist: DPI hat rein gar nichts mit digitaler Darstellung zu tun!

PPI: PPI steht für engl. „pixels per inch“, also „Pixel pro Zoll“ und hat ebenfalls etwas mit Auflösung zu tun, allerdings spezifisch mit der Auflösung eines digitalen Bildes. PPI wird verwendet, um die Größe eines Bildes in Vorbereitung auf den Druck zu verändern.

Rastergrafik: Rastergrafiken bestehen aus einer rasterförmigen Anordnung sogenannter Pixel, denen jeweils eine Farbe zugeordnet ist.

Vektorgrafik: Vektorgrafiken sind Bilder, die sich über mathematische Berechnungen definieren. Anders als bei Rastergrafiken werden nicht die einzelnen Pixel des Bildes gespeichert, sondern eine Beschreibung aller im Bild befindlichen Objekte und deren Stärke, Linien, Grenzen, Schatten und andere Effekte.

Fließkommazahl darstellung

Der Aufbau einer Fließkommazahl besteht aus einem Vorzeichen, einem Exponenten und dem eigentlichen Wert der Zahl.

1 Bit: Vorzeichen (+ oder -)

8 Bit: Exponent (* 2^{Exponent})

23 Bit: Mantisse (Beschreibung des Wertes der Zahl)

Umwandlung Binärzahl in das Zweierkomplement

1

Invertieren einzelner Bits

1 → 0 und 0 → 1

2

Addition einer 1

n₂ = Binärsystem

n₁₀ = Dezimalsystem

-5

1

5₁₀ = 0101₂

2

0101₂ → 1010₂

3

1010₂ + 0001₂ = 1011₂ = -5₁₀

Aufgaben Zahlensysteme

Ihr Arbeitsspeicher, der übrigens ähnlich aufgebaut ist, wie der Autosilo aus der vorangegangenen Aufgabe, hat eine Kapazität von 4kiB.

Wie viele Bit werden darin gespeichert? (Hinweis: 1kiB=1024B)

Lösungsweg: 1 Bytes = 8 Bit | 4 mal 1024 Bytes | 1024 mal 8 = 32768 BITS

Sie untersuchen einen Arbeitsspeicher mit 12-Bit-Adress- bzw. 16-Bit-Datenbus.

Welche Speicherkapazität in kiB besitzt dieser?

Wie lautet die Speicheradresse des ersten Datenbytes und wie die Speicheradresse des letzten Datenbytes?

12Bit Adresse -> $2^{12} = 4096$ Speicherstellen zu je 16 Bit oder 2 Byte | $4096 \times 2 = 8192$ | 8192Byte sind 8kiB

Zwei Geräte sind mit einer seriellen Leitung und zusätzlichem Taktsignal verbunden. Das Taktsignal beträgt 1MHz.

Wieviele Bytes können damit pro Sekunde übertragen werden?

Wieviele Bytes pro Sekunde könnten übertragen werden, wenn die Verbindung der beiden Geräte nicht seriell, sondern 8 Bit-parallel wäre?

1 Mega Herz = 1000000 Bits | 1'000'000 Bit/sek = 125'000Byte/sek | 1'000'000 Bit/sek *8 = 1'000'000 Byte/sek

Seriell: Es gibt eine Leitung und alle Bits sind hintereinander | Parallel: 4 leitungen, Pro Takt kann man dann 4 Bits schicken

Sie untersuchen einen Arbeitsspeicher mit 12-Bit-Adress- bzw. 16-Bit-Datenbus.

Welche Speicherkapazität in kiB besitzt dieser?

Wie lautet die Speicheradresse des ersten Datenbytes und wie die Speicheradresse des letzten Datenbytes?

12Bit Adresse -> $2^{12} = 4096$ Speicherstellen zu je 16 Bit oder 2 Byte | $4096 \times 2 = 8192$ | 8192Byte sind 8kiB

Dezi	Hex	Oktal	Binär
0	00	0	00000000
1	01	1	00000001
2	02	2	00000010
3	03	3	00000011
4	04	4	00000100
5	05	5	00000101
6	06	6	00000110
7	07	7	00000111
8	08	10	00001000
9	09	11	00001001
10	0A	12	00001010
11	0B	13	00001011
12	0C	14	00001100
13	0D	15	00001101
14	0E	16	00001110
15	0F	17	00001111
16	10	20	00010000

Aufgaben Bildcodierung

Berechnen sie den Speicherbedarf für ein unkomprimiertes Einzelbild im HD720p50-Format bei einer True-Color-Farbauflösung. (Die Begriffe HD720p50 und TrueColor bitte googeln)

Um die Größe zu berechnen, muss man die Breite (in Pixel) mal die Höhe (in Pixel) mal die Farbtiefe (in Bit).

True Color hat 24-Bits

$720p \times 1280 \times 24 = 22118400$ Bits

Und welchen Speicherbedarf hat das Video aus Aufgabe 1, bei einer Spieldauer von 3 Minuten?

3 Minuten = 180 Sekunden

Pro Sekunde 50 Vollbilder.

$2'764'800 \text{ Byte} \times 50 \times 180 = 24'883'200'000$ Byte

oder 23.174GiB auf Speichermedium

Sie haben ein 30-Zoll-Display (Diagonale) im Format 16:10 und 100ppi erworben. Was ist die Pixelauflösung horizontal und vertikal?

$$30 \text{ Zoll} / 16 \cdot 10 / 100 \text{ ppi}$$

$$25x^2 + 100x^2 = 300$$

$$356x^2 = 300$$

$$x = \frac{30}{\sqrt{356}} = 1,53$$

	Auflösung
Full HD	1.920 x 1.080 Pixel
Ultra HD	ab 3.840 x 2.160 Pixel
2K	2.048 x 1.152 Pixel
4K	4.096 x 2.304 Pixel
5K	5.120 x 2.880 Pixel
6K	5.760 x 3.240 Pixel
8K	7.680 x 4.320 Pixel

Megabyte	1,000,000 bytes	10^6 bytes
Gigabyte	1,000,000,000 bytes	10^9 bytes
Terabyte	1,000,000,000,000 bytes	10^{12} bytes
Petabyte	1,000,000,000,000,000 bytes	10^{15} bytes
Exabyte	1,000,000,000,000,000,000 bytes	10^{18} bytes
Zettabyte	1,000,000,000,000,000,000,000 bytes	10^{21} bytes
Yottabyte	1,000,000,000,000,000,000,000,000 bytes	10^{24} bytes

Sie drucken ein quadratisches Foto mit einer Kantenlänge von 2000 Pixel mit 600dpi. Wie gross in cm wird dieses?

DPI= anzahl pixel : 600dpi mal 2.54 dots per inch | 2000 pixel : 600dpi mal 2.54 = 8.47cm (Quadratzenimeter)