

1. ASCII -Theorie

Alle Daten und Programme sind in Computern auf dieselbe Weise gespeichert, nämlich binär. Das bedeutet, sie lassen sich mit zwei Symbolen darstellen. Ob die Speicherung magnetisch (Festplatte), optisch (CD/DVD) oder elektrisch (USB-Stick) ist, spielt dabei keine Rolle.

Die Darstellung der Zahlen im Dualsystem wird im Computer für Rechnungen verwendet. Darüber hinaus müssen Zahlen aber ebenso wie Buchstaben als Zeichen dargestellt werden, die möglichst auch nach der Übertragung zwischen zwei Geräten noch korrekt ist. Also wurden Festlegungen getroffen, wie diese einheitlich Zeichen im Speicher darzustellen sind.

a. Codelänge:

Schätze ab, wie viele Zeichen kodiert werden müssen:

- moderne Tastatur mit Buchstaben, Zahlen, Zeichen, nicht druckbare Zeichen (ENTER, Cursortasten usw.)
- Sonderzeichen verschiedener Sprachen mit lateinischem Alphabet (Umlaute, Accents, Wellen usw.)

Wie lang muss ein Bitmuster sein, um diese Anzahl verschiedener Zeichen zu kodieren?

Gesamtzahl:
Tastatur: ~ 104
Tasten
doppelt belegt
→ ~208

Speichergröße:
8 Bit = 1 Byte

$$\text{NR: } 2^7 = 128 < 208 < 256 = 2^8$$

b. Suche aus der Tabelle auf der rechten Seite heraus:

Gruppe von Zeichen		ASCII-Wert(e)			
		Hexadezimal		Dezimal	
Großbuchstaben A-Z		41 - 5A		65 - 90	
Kleinbuchstaben a-z		61 - 7A		97 - 122	
Ziffern 0-9		30 - 39		48 - 57	
Leerzeichen		Backspace		Entfernen	
Hex: 20	Dez: 32	Hex: 08	Dez: 8	Hex: 7F	Dez: 127

c. Der ursprüngliche ASCII hatte eine Länge von 7 Bit pro Zeichen.

- Notiere die Anzahl der darstellbaren verschiedenen Zeichen.

128

- Nenne fehlende Buchstaben unserer Sprache (erstmal ohne Codewerte).

Zeichen	Ä	Ö	Ü	ä	ö	ü	ß	€
Code _{dez}	196	214	220	228	246	252	223	164
Code _{hex}	C4	D6	DC	DF	E4	F6	FC	A4

2. Datentypen

a. In einer Speicherzelle befinde sich das Bitmuster 0110 1101. Was bedeutet es ...

- ... als Dezimalzahl,
- ... als Zeichen?

109

m

b. Wie könnte ein Bitmuster noch interpretiert werden?

als Farbe

c. Woran erkennt ein Programm, welche Interpretation gemeint ist?

an der Dateiendung

3. ASCII und UTF-8 am Rechner nutzen

a. Öffne Notepad++ und teste die folgende Tastenkombination: Alt+65

- Halte dazu die Alt-Taste gedrückt, bis du die 65 (auf dem Nummerblock) fertig getippt hast. Welches Zeichen erscheint, nachdem du die Alt-Taste wieder loslässt?
- Teste weitere Tastenkombinationen.

A

Alt+ 48

o

b. Teste Codes, die größer als die Zahl bei 1c) sind. Findest du dort genannte Zeichen? Notiere ggf. die Kodierungen als Dezimalzahl.

4. Recherche:

Fertige Notizen an zu Jahreszahlen, Anzahl der Bits, der Zeichen usw.

a. ASCII-Code

b. UTF-8

Material:

Hinweis zur Tabelle: Die Zeichen in der Tabelle werden durchnummeriert, begonnen bei 0. Damit hat das Zeichen @ die Nummer 64 (dezimal) bzw. 40 (hexadezimal). Das Zeichen # steht in Zeile 2 und Spalte 3, wird damit durch die Dezimalzahl 35 bzw. die Hexadezimalzahl 23 darstellt.

ASCII-Zeichentabelle, hexadezimale Nummerierung

Code	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9	...A	...B	...C	...D	...E	...F
0...	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1...	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2...	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4...	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5...	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6...	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7...	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

Abbildung 1:

https://de.wikipedia.org/wiki/American_Standard_Code_for_Information_Interchange