

Eine Einführung in Bildschirmtext

Christian Berger

2018-12-30

Binäre Datenübertragung

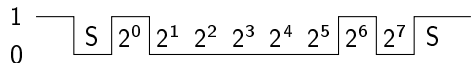
Binäre Datenübertragung bedeutet man hat 2 Zustände die unterschiedlich dargestellt werden können. Ein Zustand an einem Ort ist ein Symbol. <https://www.tagesschau.de/>

Binärdaten	1	0
TTL	5 V	0 V
Mark/Space	Mark	Space
RS-232	-12 V	+12 V
V.21 (forward)	1300 Hz	2100 Hz
V.21 (backwards)	390 Hz	450 Hz

Asynchrone Übertragung

- Idee: Ein Zustand ist langweilig, eine Trennung in mehrere Symbole ist praktisch
- Problem: Wie definiert man wann das erste Symbol endet und das nächste anfängt?

Lösungsansatz: Grundzustand, Start-Bit, dann 8 Bits in regelmäßigem (zeitlichen) Abstand.



Dekodierung: $2^0 + 2^6 = 1_{10} + 64_{10} = 65_{10} = 01000001_2$

Hexadezimalcode

Man kann Schreibarbeit sparen in dem man immer 4 Nullen zu einem Hexadezimalzeichen umrechnet.

Binär	Hexcode	Dezimal	Binär	Hexcode	Dezimal
0000 ₂	0 ₁₆	0 ₁₀	1000 ₂	8 ₁₆	8 ₁₀
0001 ₂	1 ₁₆	1 ₁₀	1001 ₂	9 ₁₆	9 ₁₀
0010 ₂	2 ₁₆	2 ₁₀	1010 ₂	A ₁₆	10 ₁₀
0011 ₂	3 ₁₆	3 ₁₀	1011 ₂	B ₁₆	11 ₁₀
0100 ₂	4 ₁₆	4 ₁₀	1100 ₂	C ₁₆	12 ₁₀
0101 ₂	5 ₁₆	5 ₁₀	1101 ₂	D ₁₆	13 ₁₀
0110 ₂	6 ₁₆	6 ₁₀	1110 ₂	E ₁₆	14 ₁₀
0111 ₂	7 ₁₆	7 ₁₀	1111 ₂	F ₁₆	15 ₁₀

Aus praktischen Gründen schreibt man Hexadezimalzahlen auch mit einem \$ oder 0x davor, oder man trennt die Ziffern mit Schrägstrich. $20 = \$14 = 0x14 = 1/4$

American Standard Code for Information Interchange

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

Fehlerkorrektur im BTX (Vereinfacht)

$\langle \text{STX} \rangle \underbrace{\langle \text{Daten} \rangle \langle \text{ETX} \rangle}_{\text{CRC darüber}} \langle \text{CRC low} \rangle \langle \text{CRC high} \rangle$

Das Terminal antwortet mit $\langle \text{ACK} \rangle 0$ oder $\langle \text{ACK} \rangle 1$ wenn die Daten korrekt sind, oder $\langle \text{NACK} \rangle$ wenn ein Fehler passiert ist.

Mit $\langle \text{ENQ} \rangle$ kann der Computer das $\langle \text{ACK} \rangle$ oder $\langle \text{NACK} \rangle$ nochmals anfordern.

Das CRC-Polynom ist $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$

Was ist ein Terminal

- Ein Terminal ist Objekt welches durch Befehle verändert werden kann. Zum Beispiel ein Blatt Papier auf das Buchstaben gedruckt werden. Oder ein Raster aus n mal m Zeichenzellen.
- Das ist nicht wie bei HTML wo ein komplettes Dokument in einem Rutsch übertragen wird. Das bedeutet, dass das Objekt inkrementel aktualisiert werden kann.

Videotext/Prestel

1972 war RAM teuer => 7 Bits pro Zeichen und „Serial Attributes“



Cursor-Steuerzeichen

Auswahl der Steuerzeichen:

Zeichen	Bedeutung
\$08	Schritt nach links
\$09	Schritt nach rechts
\$0A	Schritt nach unten
\$0B	Schritt nach oben
\$0C	Bildschirm löschen
\$0D	Ganz nach links auf aktueller Zeile
\$1F X Y	$X > \$40, Y > \40 , gehe zu Position X,Y

Plötzlich 1980ger

- Arbeitsspeicher wurde billig so dass man Attribute (Farbe, Größe, etc) für jedes Zeichen speichern konnte („Parallel Attributes“)
- LaserDisk für Hintergrundbilder
- Glasfasernetze für Hintergrundvideos und Ton

Zeichensatzerweiterung

Durch den billigeren Speicher gab es plötzlich die Möglichkeit und den Bedarf für...

- mehr als 96 alphanumerische Zeichen
- Benutzerdefinierte Zeichen

Shifts

Da man nur 256 Zeichen in 8 Bit darstellen kann, schiebt man ein Art Fenster über den eigentlichen Zeichenvorrat. Für alphanumerische Zeichen hat man da 2 Fenster, das linke Fenster ist von \$20 bis \$7F, das rechte Fenster von \$A0 bis \$FF. Spezielle Befehlssequenzen mit Namen wie „Locking Shift 3 Right“ oder „Single Shift 2“.



Bis hierhin „Not entirely unlike ANSI Terminals.“
Wie macht man hier jetzt aber jetzt Bild und Ton?

VPDE

Videotex Presentation Data Element			
Videotex Presentation Control Element		Videotex Service Control Element	
\$1F	\$20	Terminal Facility Identifier request	
\$1F	\$21	Terminal Facility Identifier request	
\$1F	\$23	Define DCRS (user defined characters)	
\$1F	\$26	Define Colour	
\$1F	\$2D	Define Format	
\$1F	\$2E	Timing Control	
\$1F	\$2F	Reset (also sets screen size)	
\$1F	\$31	Geometric Data 3D	
\$1F	\$32	Geometric Data 2D	
\$1F	\$34	Photographic Pixel Data	
\$1F	\$35	Photographic Table Data	
\$1F	\$3B	Sound (1980s codecs)	
\$1F	\$3E	Telesoftware	
\$1F	\$3F	length	Transparent Data
\$1F	X	Y	Alphamosaic Spalte X, Zeile Y (both \$41...)

Verweise

Standards:

ETS 300 072 Overview

ETS 300 073 Geometric Display

ETS 300 074 Transparent Data

ETS 300 075 File Transfer

ETS 300 076 Terminal Facility Identifier

Literatur:

Baums, Das Große Buch zu BTX (listet typische Codesequenzen auf)

<http://www.runningserver.com/> (Philipp Maier)

<https://acn.wtf/retrotext.html> (Retrotext, Dumps der Seiten aus dem Amigademo)

Danksagungen

Philipp Maier und Michael Steil für die Hilfe die Geräte auf dem Congress zum Laufen zu kriegen

Kontaktdaten

Christian Berger

DECT: 2272

E-Mail: christian@clarke-3.de