

Zusammenfassung

Der Computer ist lediglich ein aus elektronischen Bauteilen bestehendes Gerät.

Diese Bauteile können nur zwei Zustände annehmen, die auf ihrem elektronischen Signal beruhen.

Inhalt

- 1 Was ist die Binärcodierung? →
- 2 Was ist die Hexadezimalcodierung? →
- 3 Was sind Fehlerprüfungen? →
- 4 Was ist die Datencodierung? →
- 5 Nützliche Links →



1 Was ist die Binärcodierung?

Wenn die Codierung der Information auf der Grundlage von zwei Zuständen erfolgt (0 oder 1), dann spricht man von einer Binärbasis. Der Mensch dagegen arbeitet mit 10 Bezugswerten (0 bis 9) - in diesem Fall spricht man von einer Dezimalbasis.

1.1 Das Bit

Das Bit (Binary Digit) stellt im binären Zahlensystem eine 0 oder eine 1 dar. Es handelt sich also um die kleinste von einem Computer verarbeitbare Informationseinheit.

1 bit	kann 2 Zustände darstellen: 0 - 1
2 bits	können 2 ² also 4 verschiedene Zustände darstellen: 00-01-10-11
3 bits	können 2 ³ also 8 verschiedene Zustände darstellen: 000-001-010-011-100- 101-110-111
n bits	können 2 ⁿ verschiedene Zustände darstellen

1.2 Das Byte

Das Byte ist eine aus 8 Bits bestehende Informationseinheit. Dies ermöglicht die Speicherung von Zeichen wie beispielsweise einem Buchstaben, einer Zahl etc. Generell kann man sagen, dass ein Byte einem Zeichen entspricht.

1.3 Kilo, Méga...

In allen Wissenschaften steht Kilo für einen Multiplikationsfaktor von 1000 oder 10³. In der Informatik spricht man von:

1 ko	1 kilo-byte	1 000 bytes	1 kB	1 kilo-Byte
1 Mo	1 Méga-byte	1 000 000 bytes	1 MB	1 Mega-Byte
1 Go	1 Giga-byte	1 000 000 000 bytes	1 GB	1 Giga-Byte
1 To	1 Tera-byte	1 000 000 000 000 bytes	1 TB	1 Tera-Byte

→ HINWEIS:

Früher haben die Informatiker einen Multiplikationsfaktor von 1024 für das Kilo verwendet, aber seit Dezember 1998 hat die internationale Organisation IEC (International Engineering Consortium) die Norm wie in allen anderen wissenschaftlichen Disziplinen auch auf 1000 festgelegt.

⚠ Attention !

La différence entre le kilo-bit (habituellement utilisé pour quantifier des bandes passantes exprimées en «kbps» (kilo-bit par seconde) et le kilo-Byte (habituellement utilisé pour quantifier le stockage) exprimé en «kB» (kilo-Byte) n'est pas très visible.

2

Was ist die Hexadezimalcodierung?

Aufgrund des für den Menschen unlesbaren Charakters der in binärer Schreibweise ausgedrückten Zahlen war es erforderlich, eine hexadezimale Basis (16er-Basis) einzuführen.

Um eine größere Basis als die von uns Menschen üblicherweise verwendete 10er-Basis zu verwenden, werden zusätzlich 6 Buchstaben des Alphabets genutzt.

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

→ BEMERKUNG:

Der in MS Word integrierte Taschenrechner ermöglicht im wissenschaftlichen Modus eine einfache Umrechnung von der binären 10er-Basis zur hexadezimalen 16er-Basis und umgekehrt.

3

Was sind Fehlerprüfungen?

Die Nutzung elektronischer Bauteile zur Speicherung und Übertragung von Informationen ist äußerst praktisch, aber das übertragene elektronische Signal kann Störungen unterliegen, was eine Überprüfung der Gültigkeit der Daten erforderlich macht. Daher gibt es Mechanismen, deren Funktion die Gewährleistung der Datenintegrität ist. Die meisten Fehlerprüfsysteme basieren auf dem Hinzufügen von Prüfsummeninformationen (engl. checksum), die die Überprüfung der Gültigkeit der Daten ermöglichen.

3.1 Die Paritätsprüfung

Dieses System nutzt ein Bit des Bytes als Paritätsbit. Es verbleiben also 7 Bits für die Codierung der Daten. Das 8. Bit dient der Kontrolle.

Paritätsbit	1	1	0	0	0	1	1	0
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits ist gerade, das Paritätsbit wird daher auf "0" gesetzt.

Bit de parité	1	1	0	0	0	1	1	1
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Wenn der Wert eines Datenbits während der Übertragung fälschlicherweise verändert wird, ist die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits ungerade, und das Paritätsbit entspricht nicht mehr der Parität des Objekts.

Leider ermöglicht dieser Mechanismus nur die Erkennung von Fehlern mit ungerader Anzahl, weshalb nicht alle Fehler erkannt werden.

3.2 Die Querparitätsprüfung

Dieses Modell prüft nicht nur die Integrität der Daten eines Zeichens, sondern die Integrität der Paritätsbits eines Zeichensatzes.

Buchstabe	7-Bit-Codierung	LRC
H	1001000	
E	1000101	1
L	1001100	1
O	1001111	1
VRC	1000010	

Die VRC (Vertical Redundancy Check)

Vertikale Redundanzprüfung: entspricht der Querparitätsberechnung eines Wortes.

Le LRC (Longitudinal Redundancy Check)

Longitudinale Redundanzprüfung: Fehlererkennungssystem die die Querparität eines ganzen Blockes errechnet.

3.3 Die zyklische Redundanzprüfung

Bei diesem Mechanismus werden die Datenblöcke durch Hinzufügen eines Prüfcodes geschützt. Dieser als "CRC" bezeichnete Code enthält in Bezug auf die übertragenen Daten redundante Elemente, so dass nicht nur eine Erkennung von Fehlern sondern sogar deren Korrektur möglich ist.

4

Was ist die Datencodierung?

Um die weiter oben definierten Schreibweisen verwenden zu können, ist noch die Festlegung von Codierungstabellen erforderlich, die eine Übersetzung aller numerischen oder alphabetischen Informationen in numerische, vom Computer verarbeitbare Werte ermöglichen.

4.1 Der EBCDIC-Code

Dieser von IBM entwickelte und hauptsächlich in den "Mainframes" (in den Rechenzentren eingesetzte Großrechner) verwendete Code ist im PC-Bereich nie zum Einsatz gekommen. EBCDIC = Extended Binary Coded Decimal Interchange Code

4.2 Der ASCII-Code

Anfang der 60er Jahre wurde der ASCII-Code (American Standard Code for Information Interchange) entwickelt und als Standard übernommen.

Der ASCII-Basiscode ermöglichte die Darstellung der Zeichen anhand von 7 Bits und bot somit die Möglichkeit zur Codierung von 128 verschiedenen Zeichen.

■ Codes 0 bis 31	Steuerzeichen (Seitenumbruch etc.)
■ Codes 33 bis 47	Satzzeichen
■ Codes 48 bis 57	Ziffern 0 bis 9
■ Codes 58 bis 64	4 Satzzeichen
■ Codes 65 bis 90	Großbuchstaben
■ Codes 91 bis 96	Satzzeichen
■ Codes 97 bis 122	Kleinbuchstaben
■ Codes 123 bis 127	Satzzeichen et suppression

4.3 Der erweiterte ASCII-Code

Um den internationalen Anforderungen zu entsprechen (akzentuierte Zeichen und andere sprachspezifische Zeichen), wurde ein erweiterter ASCII-Code entwickelt. Es wurde für jede Sprache ein ASCII-Code definiert. Der im Allgemeinen in Luxemburg verwendete ASCII-Code lautet ISO LATIN15.

Um alle neuen Zeichen zu unterstützen, nutzt dieser erweiterte ASCII-Code 8 Bits und bietet folglich Werte von 0 bis 255.

Die Verknüpfung der Codes mit einer bestimmten Sprache führt zu großen Problemen bei der Parametrierung von Peripheriegeräten wie etwa Druckern, stellt jedoch vor allem ein enormes Hindernis für den Austausch von Dokumenten dar.

4.4 Le code UNICODE

Anfang der 90er Jahre wurde infolge der Entwicklung grafischer Umgebungen wie MS Windows und anderer Plattformen der Code "UNICODE" eingeführt. Le code UNICODE fit son apparition.

Dieses auf der 16-Bit-Codierung (2 Bytes) basierende System nutzt Codes von 0 bis 65 535 und ermöglicht unabhängig vom Betriebssystem und von der Programmiersprache die Codierung aller Alphabete und Zeichen.

5

Nützliche Links

➔ <http://www.asciitable.com>

➔ <http://www.unicode.org>