

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
1.1	Was ist Informatik	1
1.2	Lernziele der Vorlesungen und Übungen.....	1
2	Grundlagen der Informatik.....	2
2.1	Information und ihre Darstellung im Computer	2
2.1.1	Mathematische Grundlagen.....	2
2.1.1.1	Polyadische Zahlensysteme	2
2.1.1.2	Umrechnung zwischen den Zahlensystemen:.....	2
2.1.1.3	Zweierkomplement	2
2.1.1.4	Addition, Multiplikation und Subtraktion im binären Zahlensystem	2

1 Einführung

1.1 Was ist Informatik

In der Literatur findet sich eine Unmenge von Definitionen des Begriffes Informatik. Zur Veranschaulichung der großen Unterschiede möchte ich nachfolgend einige Beispiele anführen.

In einem allgemeinen Lexikon¹:

"Gesamtheit der Vorgänge, bei denen durch Verarbeiten von Daten über einen bestimmten Sachverhalt Informationen über den sich daraus ergebenden Sachverhalt gewonnen werden."

Im Forschungsbericht von 1995 der TU Chemnitz:

"Die Informatik befasst sich mit der Behandlung von Prozessen der Informationsverarbeitung unter Verwendung von Computern."

1.2 Lernziele der Vorlesungen und Übungen

- Theoretische und praktische Grundlagen der Informatik und Programmentwicklung:
 - Informationen und ihre Darstellung im Computer
 - Entwicklung und Darstellung von Algorithmen
- Einsatz von Standard-Software
 - Textverarbeitung
 - Tabellenkalkulation
- Anpassung und Programmierung von Excel mit VBA (Visual Basic for Applications)
 - Datentypen
 - Funktionen und Prozeduren

¹ Hrsg. F. N. Mehling, Knauer's Lexikon, Droemersch Verlag, München 1991

2 Grundlagen der Informatik

2.1 Information und ihre Darstellung im Computer

2.1.1 Mathematische Grundlagen

2.1.1.1 Polyadische Zahlensysteme

Das Bildungsgesetz eines polyadischen Zahlensystems zur Basis B lässt sich allgemein anhand der Darstellung einer beliebigen Zahl Z mathematisch beschreiben. Für die Darstellung einer ganzen Zahl Z in einem solchen Zahlensystem gilt:

$$z = \sum_{i=0}^{n-1} b_i B^i$$

mit $b_i \in \{0, \dots, (B-1)\}$

2.1.1.2 Umrechnung zwischen den Zahlensystemen:

Die Umrechnung von einem anderen Zahlensystem in das Dezimalsystem erfolgt einfach und schnell anhand des Bildungsgesetzes von polyadischen Zahlensystemen:

Die Darstellung einer im Dezimalsystem gegebenen Zahl in einem anderen System erhält man ebenfalls sehr einfach, indem man die ganze Zahl Z durch die Basis B des Zielsystems dividiert. Man erhält wiederum eine ganze Zahl und als Rest den gesuchten Koeffizienten b_0 . Die Division wird fortgesetzt bis der Quotient verschwindet, also exakt zu Null geworden ist. Die nebeneinander geschriebenen Reste b_i ergeben die Zahlendarstellung im System mit der Basis B.

2.1.1.3 Zweierkomplement

Die Darstellung von negativen Zahlen im Zweierkomplement hat sich als geeigneter erwiesen als die Darstellung mit Vorzeichenbit und hat somit die größere praktische Bedeutung. Die Bildung einer negativen Zahl in Zweierkomplementdarstellung erfolgt durch Negation aller Bits der positiven Zahl und anschließender Addition von 1:

- Das Zweier-Komplement besitzt genau eine Darstellung der Null: 000 ... 0.
- Das Vorzeichen ist an der höchstwertigsten Bit-Position erkennbar (1-negativ,0-positiv).

Eine einfachere "Bleistift"-Methode für die Negation übernimmt rechts beginnend jedes Bit bis einschließlich der ersten auftretenden 1 und invertiert ab dieser Position alle nachfolgenden Bits.

2.1.1.4 Addition, Multiplikation und Subtraktion im binären Zahlensystem

- Die Addition und Multiplikation von binären Zahlen erfolgt analog der Addition von Dezimalzahlen.
- Die Subtraktion einer Zahl erfolgt, indem von der zu subtrahierenden Zahl das Zweierkomplement gebildet wird und die nun erhaltenen negative Zahl addiert wird.