

Vorlesungsskript

Technische und logische Grundlagen der Informatik

Version: Alpha v.0.1

Inhaltsverzeichnis

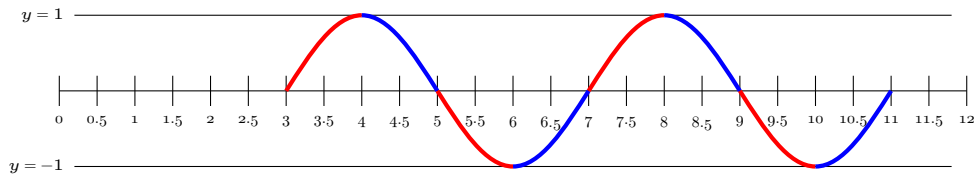
1. Signale im Zeit und Frequenzbereich	1
1.1. Signal	1
1.2. Grundlegende Signalverarbeitung	2
1.3. Periodische Signale	2
1.3.1. Signalkomposition	2
2. Boolesche Algebra	2
3. Zahlenkodierung & Zahlendarstellung	2

1. Signale im Zeit und Frequenzbereich

Folgender Abschnitt soll vor allem als Einleitung in das Thema dienen, da hier grundlegend erklärt wird, wie die Bits und Bytes auf dem Computer überhaupt entstehen bzw. übertragen werden können. Eine gute Quelle zur weiterführenden Literatur bietet: [1]

1.1. Signal

- Signal is the physical representation of data
- Analog signal is a sequence of continuous values
- Digital signal is a sequence of discrete values
- Data is converted to signal which is sent over a transmission channel
- Transmission channel = access points + physical medium carrying signal
- The need to convert - Quantization
 - Computers can only deal with digital data => discrete signal
 - Physical mediums are by nature analog => continuous signal
 - Must convert from digital signal to analog signal (and vice versa)
- The need to measure – Sampling
 - Computers can only deal with discrete time
 - Physical mediums' state vary continuously
 - Must rely on periodical measurements of the physical medium



1.2. Grundlegende Signalverarbeitung

1.3. Periodische Signale

1.3.1. Signalkomposition

2. Boolesche Algebra

3. Zahlenkodierung & Zahlendarstellung

- Natürliche Zahlen (\mathbb{N})
 - Konstruktion durch Vervollständigung
 - Ziffernsysteme
- Positionssysteme & Positionssystem zur Basis q
- Zifferndarstellung
- Dualdarstellung & Realisierung
- Ganze Zahlen (\mathbb{Z})
 - Konstruktion durch Abschluß von \mathbb{N} unter Subtraktion
 - Zifferndarstellung & Realisierung
 - Ganze Zahlen variabler Länge
- Rationale Zahlen (\mathbb{Q})
 - Konstruktion durch Abschluß von \mathbb{Z} unter Division
 - Zifferndarstellung
 - Dezimal- und Dualbrüche
 - Praktische Realisierung
- Reelle Zahlen (\mathbb{R})
 - Konstruktion durch Vervollständigung von \mathbb{Q}
 - Abzählbarkeit und Zifferndarstellung
 - Absoluter und relativer Fehler
 - Konstruktion Gleitkommazahlen

- Gleitkommazahlen und Rundungsfehler
- Praktische Realisierung
- Gleitkommaarithmetik

Satz 1 (Gauß Summe).

Beweis. Der Beweis obliegt dem Leser als Übungsaufgabe. □

Aufgabe 3.1. (Programmargumente ausgeben) Das folgende Programm iteriert über die Konsolenargumente, inklusive des Programmaufrufs:

```
1 int main(int argc, char *argv[])
2 {
3     /* Loops over program arguments */
4     for (int i = 0; i <= argc; i++) {
5         printf("Argument %d: \"%s\"\n", argv[i]);
6     }
7 }
```

Literatur

- [1] Günter Kemnitz. *Technische Informatik: Band 1: Elektronik*. Springer-Verlag, 2009.