

Informatik Basiskurs

M.Sc. Kawa Noman

Oberstufen-Kollegan der Universität Bielefeld
Bielefeld

20-02-2021

Outline

- ▶ Wie werden Daten dargestellt?
- ▶ Binärsystem
- ▶ Beispiel
- ▶ Bit und Byte
- ▶ Speichergröße
- ▶ Darstellung von Dateien
- ▶ Übung

Wie werden Daten dargestellt?

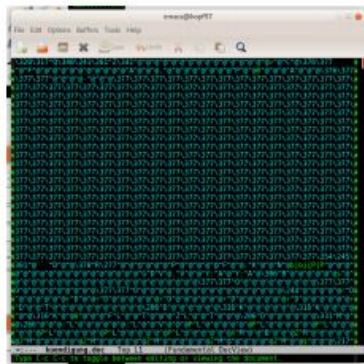
- ▶ Zwischen uns Menschen werden Informationen oft durch Zeichen übertragen (Schreiben, Lesen). Dazu wird das Alphabet benötigt, da alle Wörter aus Buchstaben zusammengesetzt werden.
- ▶ Der Computer kann unsere Zeichenfolgen nicht lesen. Wir müssen unsere Sprache in eine Sprache übersetzen, die der Computer versteht. Dieses Übersetzen nennt man Codierung.
- ▶ Der Code ist dabei der Schlüssel für die Lesbarkeit (Übersetzungsschlüssel). Und sowie die Quelle als auch der Empfänger müssen im Besitz dieses Schlüssels sein, damit die übermittelten Daten gelesen werden können.

```
1 public class PrintInitials {  
2  
3     /* This program prints my initials (HW) in big letters,  
4        where each letter is nine lines tall.  
5     */  
6  
7     public static void main(String[] args) {  
8         System.out.println();  
9         System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
10        System.out.println("  ww  ww  www  ww  ");  
11        System.out.println("  ww  ww  www  ww  ");  
12        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
13        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
14        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
15        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
16        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
17        System.out.println("  ww  ww  ww  ww  ");  
18        System.out.println();  
19    } // end main()  
20  
21 } // end class
```

Darstellung von Dateien



Das zeigt eine Officesoftware



Das steht wirklich in der Datei.

Was ist der Unterschied zwischen Computational Thinking and General Thinking ?



Binärsystem

- ▶ Als Übersetzungsschlüssel zwischen Mensch und Computer wird der Binärcode oder Dualcode verwendet.
- ▶ Dieser Code beruht auf dem binären (dualen) Zahlensystem, das lediglich aus zwei Zeichen besteht (0 und 1).
- ▶ Im Binärsystem gibt es nur die zwei Ziffern. Der Stellenwert wird durch die Potenzen zur Basis 2 ausgedrückt (2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3 , ...). Für jede Stelle kann 0 oder 1 stehen.

Beispiel:

Ziffer:	1	0	1	0	1	0
Stellenwert	$1 \cdot 2^5$	$0 \cdot 2^4$	$1 \cdot 2^3$	$0 \cdot 2^2$	$1 \cdot 2^1$	$0 \cdot 2^0$
:						
Ergebnis:	32	0 +	8 +	0 +	2 +	0 = 42

Hier findest du ein Erklärvideo dazu:

<https://www.youtube.com/watch?v=I3-cmqbVF0Y>

Beispiel: Die Bitfolge **10110001110011** entspricht der Zahl **11379**:

(10110001110011)₂

$$= 1*2^{13} + 0*2^{12} + 1*2^{11} + 1*2^{10} + 0*2^9 + 0*2^8 + 0*2^7 + 1*2^6$$

$$+ 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0$$

$$= 8192 + 2048 + 1024 + 64 + 32 + 16 + 2 + 1$$

$$= \mathbf{(11379)_{10}}$$

- ▶ Für die binäre Codierung hat man die Einheit Bit festgelegt. Das ist die Abkürzung für „binary digit“ (englisch: Binärziffer).
- ▶ Ein Bit beschreibt den Zustand „Aus oder Ein“, „0 oder 1“. Für den Computer bedeutet das einfach „kein Strom oder Strom“.
- ▶ Das Bit ist also die kleinste Einheit des Binärcodes.
- ▶ Damit auch unser Alphabet verschlüsselt werden kann, braucht man mehr als 128 Kombinationsmöglichkeiten. Deshalb wird eine Folge von 8 Bit (256 mögliche Kombinationen) zu einem Byte zusammengefasst.

- ▶ Mit einem Byte kann einen Buchstaben, eine Ziffer oder ein Sonderzeichen darstellen. Größere Einheiten werden in Kilobyte, Megabyte oder Gigabyte angegeben.
- ▶ Die Vorsilben Kilo, Mega und Giga nicht wie sonst die Umrechnung mit 1000, sondern mit 1024.

Umrechnungen:

1 Zeichen = 1 Byte = 8 Bit

1 KByte = 2^{10} Byte = 1.024 Byte

1 MByte = 2^{10} KByte = 1.024 ~~Kbyte~~ = 1.048.476 Byte

1 GByte = 2^{10} MByte = 1.024 MByte = 1.073.741.824 Byte

- ▶ 1- Wandle folgende Zahlen vom Binärsystem ins Dezimalsystem um: 1111b, 10001b, 101010b, 101b, 1000000b, 111111b
- ▶ 2- Wandle folgende Zahlen vom Dezimalsystem ins Binärsystem um:(Hausaufgabe) 13, 127, 128, 1024, 2016

Wenn ihr Fragen habt, let me soon know per E-mail.

Beste Grüße

Kawa

