

Zahlendarstellung

Das Dezimalsystem

Das Dezimalsystem kennen wir alle. Das sind die Zahlen, die wir lesen und sofort verstehen können. Schauen wir noch einmal, wie diese Zahlen mathematisch funktionieren. Jede Ziffer bekommt eine unterschiedliche Bedeutung, je nachdem, wo sie in der Zahl steht. Ganz rechts sind die "Einer". Das heißt, eine 1 bedeutet auch 1. An der zweiten Stelle von rechts bedeutet die 1 schon 10 usw. Das lässt sich mathematisch so darstellen:

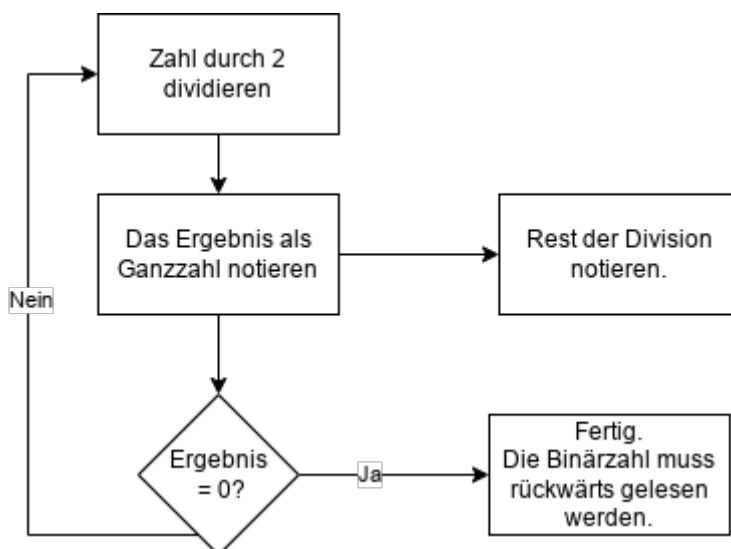
$$4711_{10} = 4 * 10^3 + 7 * 10^2 + 1 * 10^1 + 1 * 10^0$$

Dasselbe funktioniert auch, wenn wir weniger Ziffern zur Verfügung haben, z.B. nur zwei, nämlich 0 und 1:

$$1101_2 = 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 1 * 8 + 1 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 = 13_{10}$$

Auf diese Weise können Binärzahlen in Dezimalzahlen umgewandelt werden. Zur umgekehrten Rechnung kann man einen Algorithmus verwenden.

Algorithmus zum Berechnen einer Binärzahl



Beispiel:

```
190:2=95 Rest 0
95:2=47 Rest 1
47:2=23 Rest 1
23:2=11 Rest 1
11:2=5 Rest 1
5:2=2 Rest 1
2:2=1 Rest 0
1:2=0 Rest 1
```

Die Binärzahl lautet dann 10111110. Sie muss also von unten nach oben gelesen werden.

Programmierung dieses Algorithmus

So sieht die Grundstruktur des Programms aus:

```
import math
def convertDecToBin(dec):
    pass
    # Code

def convertToDec(number):
    pass
    # Code

number = input("Welche Zahl moechtest du umwandeln?\n")

zahl= convertDecToBin(int(number))
print(f"Die Zahl {number} als Binaerzahl lautet: {zahl}")
print(f"Die urspruengliche Zahl war: {convertToDec(zahl)}")
```

Revision #14

Created 24 August 2023 09:26:29 by Marcus Jacobs

Updated 9 December 2025 11:45:12 by Marcus Jacobs