



Elemente der technischen Informatik erkunden

Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Intermezzo: Binär- und Dezimalzahlen

Computer arbeiten binär und müssen binär rechnen können. Doch wie werden aus den Signalen Zahlen und wie werden diese addiert?

Erinnern wir uns an die Grundschule:

Im Dezimalsystem gibt es ___ Ziffern, nämlich _____.

Eine Zahl wird mithilfe der Stellenwerttafel gebildet.

Name der Stelle:	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer
Stellenwert als 10er-Potenz:				
Beispiel 2651:				

Somit ist $2651 =$ _____.

Nun aber zum Computer:

Die bisher verarbeiteten Signale konnten entweder 1 oder 0 sein. Ein Bit speichert genau eine solche Information: 0 oder 1. Mehrere Bit lassen sich zu Zahlen zusammenfassen. Ein Byte besteht beispielsweise genau acht Bit.

Unser Wissen über Dezimalzahlen können wir nun auf Bits übertragen.

Im Binärsystem gibt es ___ Ziffern, nämlich _____.

Eine Zahl wird mithilfe der Stellenwerttafel gebildet.

Stellenwert als ___er-Potenz:				
Beispiel 1101:				

Somit ist $1101 =$ _____.

Wenn wir dieses „ausrechnen“, erhalten wir die zugehörige Dezimalzahl, also _____

Das Addieren zweier Binärzahlen funktioniert genauso wie das Addieren von Dezimalzahlen.

Addieren Sie – wie in der Grundschule gelernt mit Aufschreiben des Übertrags – die folgenden Zahlen. Beachten Sie, dass es bei den Binärzahlen nur die Ziffern 0 und 1 gibt.

Dezimalzahlen					Binärzahlen								
Übertrag:					Übertrag:								
Zahl A:		2	6	5	1	Zahl A:		1	1	0	1		
Zahl B:	+		3	3	8	3	Zahl B:	+		0	1	1	0
Summe:	_____				Summe:	_____							

Damit ergeben sich bei Binärzahlen pro Stelle nur folgende Möglichkeiten

$0 + 0 =$

$0 + 1 =$

$1 + 0 =$

$1 + 1 =$





Elemente der technischen Informatik erkunden

Name:

Vorname:

Klasse:

Aufgaben¹

- 1) Addieren Sie die beiden Binärzahlen 101101 und 110101 schriftlich in einer Stellenwerttafel.
- 2) Kontrolliere Sie Ihre Lösung, indem Sie beide Summanden und das Ergebnis ins Dezimalsystem umwandeln und dort überprüfen.
- 3) Bei der Beispielrechnung war die Summe aus zwei 4-Bit-Zahlen eine 5-Bit-Zahl. Entscheiden Sie, ob auch 6-Zahlen entstehen können. Ermitteln Sie, aus wie vielen Bit die Summe zweier n-Bit-Zahlen maximal bestehen kann.
- 4) Die Addition der beiden niedrigsten Bits ist noch etwas einfacher als die Addition der höherwertigen Bits. Ermitteln Sie den Unterschied zwischen der Addition der niedrigsten Bit und der Addition höherwertiges Bit.

¹ nach Eisenmann, ZPG IMP, CC BY-NC-SA 3.0