

Saarpfalz-Kreis: Binärzahlen

Damit ein Computer Aufgaben ausführen kann, müssen vielfältige Informationen im Speicher hinterlegt werden. Dies sind einerseits die Programme, die der Computer ausführen soll, und andererseits eine Vielzahl von Daten, die bei der Ausführung der Programme verwendet werden (Fotos, Texte, Musik- oder Videodateien, Dokumente der Textverarbeitung und vieles mehr).

Alle diese Informationen werden im Speicher als Folgen von Nullen und Einsen hinterlegt. In Abhängigkeit davon, welches Dateiformat die Daten besitzen, werden diese Zahlenfolgen unterschiedlich interpretiert.

Zahlenfolgen, die aus Nullen und Einsen bestehen, können z.B. als Binärzahl interpretiert werden. Genauso wie beim Dezimalsystem handelt es sich bei dem Binärsystem um ein Stellenwertsystem. Das heißt, der Wert einer Ziffer hängt von der Stelle ab, an der die Ziffer steht.

Im Dezimalsystem hat die hinterste Ziffer den Wert 1 und die Ziffern links davon die Werte 10, 100, 1000 usw. Das bedeutet, der Wert der Zahl 358 im Dezimalsystem errechnet sich aus 3 Hundertern, 5 Zehnern und 8 Einsen, also $3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 \cdot 1$. Das System heißt Dezimalsystem (oder Zehnersystem), weil die Werte der Stellen Zehnerpotenzen ($10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$, ...) sind.

Beim Binärsystem (oder Zweiersystem) sind die Werte der Stellen Zweierpotenzen ($2^0 = 1$; $2^1 = 2$; $2^2 = 4$; $2^3 = 8$, ...) und es dürfen nur zwei Ziffern vorkommen: 0 und 1.

Interpretiert man nun die Zahl 1011 als Binärzahl, so geht man analog zum Dezimalsystem vor: Die hinterste Stelle hat den Wert 1 und die Ziffern davor die Werte 2, 4, 8, 16, usw.

Damit ergibt sich folgende Rechnung: $1101 = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$. Wenn man diesen Rechenausdruck auswertet, erhält man die Zahldarstellung im Zehnersystem: $1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$

Nun bist du dran:

Wandle die Binärzahl 1101010 in eine Dezimalzahl um. Das Ergebnis ist der gesuchte Zahlencode. Beachte, dass du hier weitere Zweierpotenzen (2^4 , 2^5 und 2^6) benötigst.

Lösung: _____

Vielleicht hast du schon einmal vom ASCII-Code gehört. Dieser kann verwendet werden, um Zeichen der Tastatur im Computer zu speichern. Das A hat beispielsweise den ASCII-Code 0100 0001 (was der Dezimalzahl 65 entspricht), das B wird durch 0100 0010 (was der Dezimalzahl 66 entspricht), das C durch 0100 0011 (was der Dezimalzahl 67 entspricht) codiert usw. Die Kleinbuchstaben beginnen bei 0110 0001 (was der Dezimalzahl 97 entspricht).

Die Zahlen Null und Eins spielen übrigens so eine bedeutende Rolle in der Informatik, weil die einzelnen Speicherzellen immer genau zwei Zustände annehmen können: ein – aus, Schalter offen – Schalter geschlossen, Kerbe – keine Kerbe oder beim Magneten Nordpol – Südpol. Diese zwei verschiedenen Zustände stellt man durch die beiden Ziffern 0 und 1 dar.