



Arbeiten und Rechnen mit Binärzahlen

Der Computer kann nur 2 Signale „verstehen“. Man spricht deshalb auch von binären Zuständen, denen man die Werte 0 und 1 zuordnet, damit der Code für den Menschen lesbar wird.

Eine 1 symbolisiert Stromfluss, eine 0 symbolisiert keinen Stromfluss.

Der Rechner wandelt alle eingegebenen Werte in binäre Werte um (→ **Codierung**).

„Hallo! Wie geht es dir?“ → **1001011001001...** →

Codierung + Recodierung



Rechnung vom Dezimalsystem₁₀ ins Binärsystem₂

Restmethode

Bei der Restmethode teilt man die Dezimalzahl fortlaufend durch 2, bis das Ergebnis 0 ist, und schreibt den jeweiligen Rest heraus. Die untereinander geschriebenen Reste ergeben, von unten nach oben gelesen, die gesuchte Binärzahl.

Beispiel 1: Umwandlung der Dezimalzahl 53 in eine Binärzahl

53 : 2 = 26	Rest	1
26 : 2 = 13	Rest	0
13 : 2 = 6	Rest	1
6 : 2 = 3	Rest	0
3 : 2 = 1	Rest	1
1 : 2 = 0	Rest	1



Binärzahl 1 1 0 1 0 1



Aufgaben:

1. Rechne die Dezimalzahl 87 in eine Binärzahl um! Benutze die Restmethode!

2. Rechne die Dezimalzahl 374 in eine Binärzahl um! Benutze die Restmethode!

Rechnung vom Binärsystem₂ ins Dezimalsystem₁₀

1. Berechne folgende Binärzahlen in Dezimalzahlen:

$$10111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$110111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$1111001_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

2. Addiere folgende Binärzahlen miteinander. Rechne dazu zuerst alle Binärzahlen in Dezimalzahlen um. Das Ergebnis soll als Binärzahl angegeben werden.

Beispiel:

$$1101_2 + 1001_2 = ? \longrightarrow$$

a) $1111_2 + 101_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $10101_2 + 1010_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $110111_2 + 11110_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

Nebenrechnung: $\rightarrow 1101_2 = 13_{10}$ $\rightarrow 1001_2 = 9_{10}$
 $\rightarrow 13_{10} + 9_{10} = \underline{22}_{10}$
 \rightarrow Restmethode:

22:2 = 11	R0
11:2 = 5	R1
5:2 = 2	R1
2:2 = 1	R0
1:2 = 0,5	R1

 $\rightarrow 22_{10} = \underline{10110}_2$



Arbeiten und Rechnen mit Binärzahlen

Der Computer kann nur 2 Signale „verstehen“. Man spricht deshalb auch von binären Zuständen, denen man die Werte 0 und 1 zuordnet, damit der Code für den Menschen lesbar wird.

Eine 1 symbolisiert Stromfluss, eine 0 symbolisiert keinen Stromfluss.

Der Rechner wandelt alle eingegebenen Werte in binäre Werte um (→ **Codierung**).

„Hallo! Wie geht es dir?“ → **1001011001001...** →

Codierung + Recodierung



Rechnung vom Dezimalsystem₁₀ ins Binärsystem₂

Restmethode

Bei der Restmethode teilt man die Dezimalzahl fortlaufend durch 2, bis das Ergebnis 0 ist, und schreibt den jeweiligen Rest heraus. Die untereinander geschriebenen Reste ergeben, von unten nach oben gelesen, die gesuchte Binärzahl.

Beispiel 1: Umwandlung der Dezimalzahl 53 in eine Binärzahl

53 : 2 = 26	Rest	1
26 : 2 = 13	Rest	0
13 : 2 = 6	Rest	1
6 : 2 = 3	Rest	0
3 : 2 = 1	Rest	1
1 : 2 = 0	Rest	1



Binärzahl 1 1 0 1 0 1



Aufgaben:

1. Rechne die Dezimalzahl 87 in eine Binärzahl um! Benutze die Restmethode!

87 : 2 = 43,5 R1
43 : 2 = 21,5 R1
21 : 2 = 10,5 R1
10 : 2 = 5 R0
5 : 2 = 2,5 R1
2 : 2 = 1 R0
1 : 2 = 0,5 R1

→ 1010111₂

2. Rechne die Dezimalzahl 374 in eine Binärzahl um! Benutze die Restmethode!

374 : 2 = 187 R0
187 : 2 = 93,5 R1
93 : 2 = 46,5 R1
46 : 2 = 23 R0
23 : 2 = 11,5 R1
11 : 2 = 5,5 R1
5 : 2 = 2,5 R1
2 : 2 = 1 R0
1 : 2 = 0,5 R1

→ 101110110₂

Rechnung vom Binärsystem₂ ins Dezimalsystem₁₀

1. Berechne folgende Binärzahlen in Dezimalzahlen:

$$10111_2 = 23_{10}$$

$$110111_2 = 55_{10}$$

$$1111001_2 = 121_{10}$$

2. Addiere folgende Binärzahlen miteinander. Rechne dazu zuerst alle Binärzahlen in Dezimalzahlen um. Das Ergebnis soll als Binärzahl angegeben werden.

Beispiel:

$$1101_2 + 1001_2 = ? \longrightarrow$$

$$a) 1111_2 + 101_2 = (15_{10} + 5_{10} = 20_{10}) = \underline{10100_2}$$

$$b) 10101_2 + 1010_2 = (21_{10} + 10_{10} = 31_{10}) = \underline{11111_2}$$

$$c) 110111_2 + 11110_2 = (55_{10} + 30_{10} = 85_{10}) = \underline{1010101_2}$$

Nebenrechnung: → 1101₂ = 13₁₀ → 1001₂ = 9₁₀

→ 13₁₀ + 9₁₀ = 22₁₀

→ Restmethode:

22 : 2 = 11	R0
11 : 2 = 5	R1
5 : 2 = 2	R1
2 : 2 = 1	R0
1 : 2 = 0,5	R1

↑

→ 22₁₀ = 10110₂