

Spiekbriefjes bij Talstelsels en Logica

Binaire getallen

In het **binaire stelsel** noteer je getallen alleen met de symbolen 0 en 1. Je spreekt van bits. Het **binaire getal** 1011011 bijvoorbeeld komt overeen met

$$1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$\text{Dus: } 1011011_2 = 64 + 16 + 8 + 2 + 1 = 91_{10}$$

Het omrekenen van een decimaal getal naar een binair getal doe je door steeds door 2 te delen en de rest (altijd 0 of 1) op te schrijven.

Het **rekenen met binaire getallen** gaat op vergelijkbare wijze als in het decimale stelsel. Voor optellen en vermenigvuldigen gebruik je:

- $0 + 0 = 0$, $0 + 1 = 1$, $1 + 0 = 1$ en $1 + 1 = 10$;
- $0 \cdot 0 = 0$, $0 \cdot 1 = 0$, $1 \cdot 0 = 1$ en $1 \cdot 1 = 1$.

```
100110100011101001
011101001111101010
101010001101001000
110011010011010111
010001101110101010
111011000101001110
010100011101010010
```



meer info

Binair rekenen

Het **rekenen met binaire getallen** gaat op vergelijkbare wijze als in het decimale stelsel. Voor optellen en vermenigvuldigen gebruik je:

- $0 + 0 = 0$, $0 + 1 = 1$, $1 + 0 = 1$ en $1 + 1 = 10$;
- $0 \cdot 0 = 0$, $0 \cdot 1 = 0$, $1 \cdot 0 = 1$ en $1 \cdot 1 = 1$.

Bij aftrekken en delen werk je binnen een systeem met een vast aantal bits en het **binaire complement** van een getal. Dat is het getal dat je krijgt door de nullen in énen en omgekeerd de énen in nullen te verwisselen en daar 1 bij op te tellen.

- Omdat $a - b = a + -b$ tel je a en het complement van b op.
- Bij de deling a/b trek je b zo vaak mogelijk af van a . Al die aftrekkingen zet je om in optellen van het complement van b .



meer info

Hexadecimale getallen

Het **hexadecimale talstelsel** is gebaseerd op machten van 16. Er zijn dan ook 16 symbolen nodig om een getal te maken, namelijk 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e en f.

- Van hexadecimaal naar decimaal:

$$5c06_{16} = 5 \cdot 16^3 + 12 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 = 23558_{10}$$

- Van decimaal naar hexadecimaal:

Deel door 16 en schrijf de uitkomst met rest op.

Herhaal dit tot onder de 16, de resten vormen het hexadecimale getal.

- Van hexadecimaal naar binair:

Vervang elk teken door de bijbehorende 4-bits binaire code.

Laat nullen vooraan weg.

- Van binair naar hexadecimaal:

Verdeel het getal van rechts naar links in 4-bits tekens (eventueel extra nullen vooraan). Vervang elk 4-bits teken door zijn hexadecimale teken.



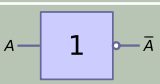
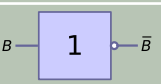
	decimaal	rest
	41203	
deel door 16	2575	3 3
	160	15 f
	10	0 0
		10 a
		a0f3



meer info

Logische schakelingen

Logische poorten zijn met name de EN-functie, de OF-functie en de NIET-functie. Bij elk van die poorten zie je de bijbehorende **waarheidstabel** en het IEC-symbool.

		EN	OF	NIET	NIET
					
A	B	$A \cdot B$	$A + B$	\bar{A}	\bar{B}
0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

Hierbij geldt de rekenvolgorde: eerst NIET, dan EN en vervolgens OF.
Verder zijn er de **rekenregels van De Morgan**.

