

Omrekenen van Hexadecimaal naar Binair en andersom

Een van de grote nadelen van binaire getallen is dat ze voor mensen al snel lastig leesbaar worden. Bijvoorbeeld:

1001101101101101

Lijkt sprekend op:

1001101101011101

Hierdoor maak je als mens snel fouten als je met binair werkt. Omrekenen naar decimaal kan natuurlijk (en dat heb je net geleerd), maar dat is relatief veel gedoe. Dat is de reden dat we bij informatica ook gebruik maken van het hexadecimale (dus 16-tallige) stelsel. De reden hiervoor zit hem in 2 grote voordelen van hexadecimaal in combinatie met binair:

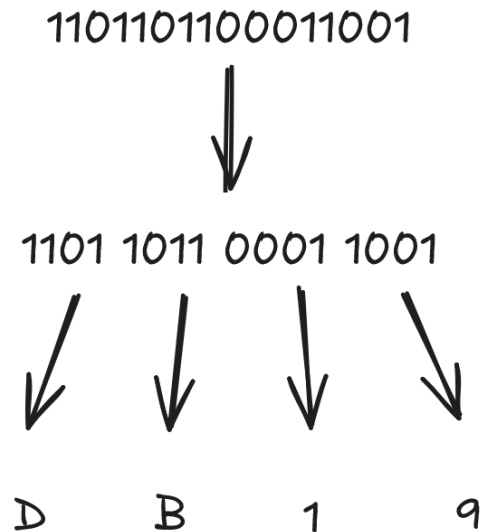
- Het is heel makkelijk om te rekenen van en naar binair (veel makkelijker dan decimaal)
- Het levert korte, leesbare getallen op.

Omrekenen Bin → Hex

Het omrekenen van een binair getal naar hexadecimaal is heel eenvoudig. Dat komt omdat elk element van een hexadecimaal getal precies overeenkomt met een groepje van 4 bits binair. Bekijk de tabel hieronder:

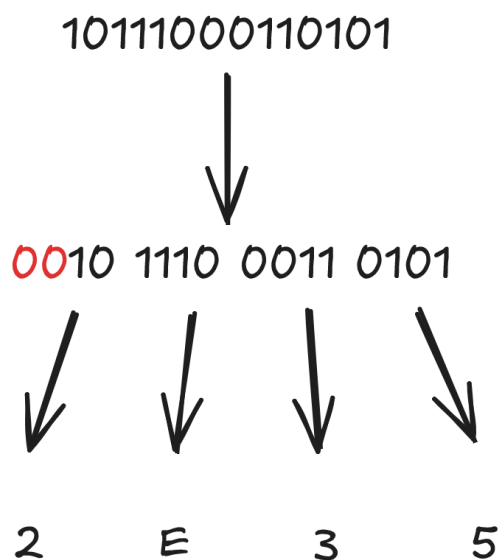
Binair	Hexadecimaal	Decimaal
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

Als je nu een binair getal wilt omzetten naar een hexadecimaal getal, hoef je het binaire getal alleen maar in groepjes van 4 bits te verdelen en het bijbehorende hexadecimale getal bij elk groepje op te schrijven. Bekijk het voorbeeld:



Dus 1101101100011001 binair is in hexadecimaal: DB19

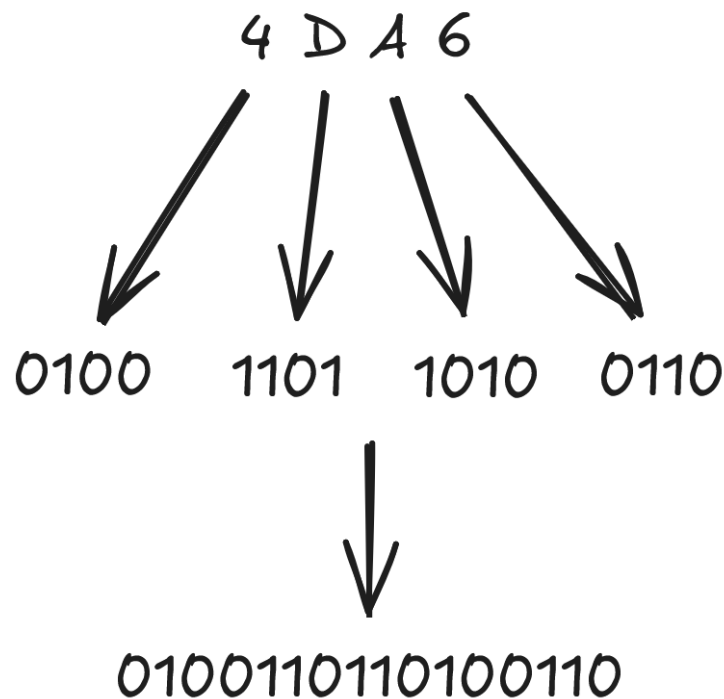
Let op: als het binaire getal niet precies in groepjes van 4 te verdelen is, dan voeg je aan de linkerkant nullen toe om dat toch mogelijk te maken (je maakt de groepjes van 4 dus vanaf rechts):



Dus 10111000110101 binair is in hexadecimaal: 2E35

Omrekenen Hex → Bin

Ook andersom is het omrekenen heel eenvoudig. We gebruiken hetzelfde trucje als hiervoor, maar dan andersom: Elk cijfer uit een hexadecimaal getal zetten we om in 4 bits binair. Bijvoorbeeld:



Dus 4DA6 hexadecimaal is 0100110110100110 in binair.

Notatie

Als je (zoals wij nu) met verschillende talstelsels door elkaar werkt, kan het soms verwarrend zijn wat een getal precies betekent. Als je bijvoorbeeld 100 schrijft, kan dit verschillende dingen betekenen:

- Binair 100 is het decimale getal 4
- Hexadecimaal 100 is het decimale getal 256
- Decimaal 100 is “gewoon” het getal “honderd”

Om verwarring te voorkomen is het de conventie om dan het talstelsel er in subscript bij te zetten:

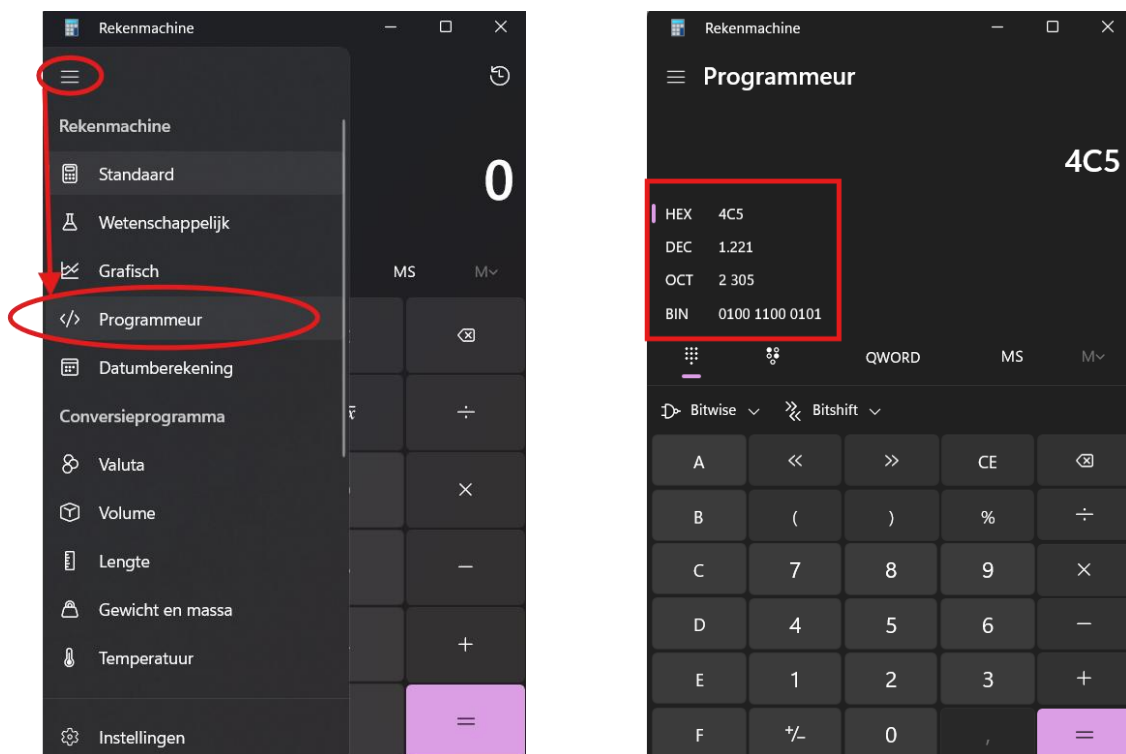
- 10110_2 (binair)
- $2F3_{16}$ (hexadecimaal)
- 1893_{10} (decimaal)

Opgaven

1. Zet de volgende binaire getallen om in hexadecimale getallen:
 - a. 1001_2
 - b. 110110000001_2
 - c. 1000010011011_2
 - d. $11000111110011001101010_2$ (niet schrikken, ook dit is eenvoudig 😊)
2. Zet de volgende hexadecimale getallen om in binaire getallen:
 - a. E_{16}
 - b. $C4_{16}$
 - c. 204_{16}
 - d. $E4F17D_{16}$

Zelf meer oefenen met Binair, hexadecimaal en decimaal?

De rekenmachine app in Windows heeft een “programmeur” stand. Hierin kun je werken met binair, hexadecimaal en decimaal (en octaal). Je kunt zo gemakkelijk zelf oefenen door eerst met de hand een zelfgekozen getal om te rekenen en deze te controleren met de rekenmachine:



Klik op het streepjesmenu en kies voor “programmeur”

Klik nu op het talstelsel waarin je de invoer wilt doen. Je kunt meteen het getal aflezen in de andere talstelsels.

Antwoorden opgaven:

1.

- a. 9_{16}
- b. $D81_{16}$
- c. $E09B_{16}$
- d. $63E66A_{16}$

2.

- a. 1110_2
- b. 11000100_2
- c. 001000000100_2
- d. $111001001111000101111101_2$