

Hexadecimaal stelsel

Hexadecimaal betekent letterlijk 16-talig. Het is een talstelsel waarbij niet, zoals gebruikelijk, met tien cijfers wordt gewerkt, maar met zestien cijfers. De cijfers 0 t/m 9 worden daarom uitgebreid met 'A' (=10) t/m F (=15), ook wel 'a' t/m 'f'. In deze context zijn dat dus ook cijfers, geen letters. De reden dat men dit doet in de computerwereld, is dat deze manier van representeren van getallen beter aansluit op de manier waarop computerapparatuur werkt.

Het woord 'hexadecimaal' wordt vaak afgekort als hex.

Codering

Een hexadecimaal cijfer is een snelle en overzichtelijke manier om vier binaire cijfers te schrijven. Eigenlijk zou men de binaire computergegevens met enen en nullen moeten schrijven, dus bijvoorbeeld 11000101011000100101110101110010. Dat is voor mensen onleesbaar, en daarom worden de cijfers in groepjes van 4 (nibbles) gegroepeerd. Dat wordt dan 1100-0101-0110-0010-0101-1101-0111-0010. Ieder viertal wordt vervolgens in een hexadecimaal cijfer omgezet: C5625D72. Dit is veel overzichtelijker.

Programmeertalen

Om duidelijk te maken dat men een hexadecimale waarde bedoelt, worden vaak enkele tekens toegevoegd. Bovendien geldt in haast elke programmeertaal de eis dat een waarde met een 'echt' cijfer begint (dus niet met A-F). Het hexadecimale getal 35 kan geschreven worden als '35x' of '35h', en in een programmeertaal als '0x35'. Zou men in een programmeertaal '35' schrijven, dan wordt dat decimaal opgevat.

Enkele voorbeelden:

- ABCDh (begint met een letter, niet mogelijk in veel programmeertalen)
- 0ABCDh (door een nul toe te voegen wordt dat probleem verholpen)
- 0xABCD
- \$ABCD
- x'ABCD'

Toepassing van het hexadecimale stelsel

Het hexadecimale stelsel wordt vrijwel alleen gebruikt door degenen die op laag niveau met computers werken. Dit is een gevolg van de binaire (tweetalige) werking van de computer en de opbouw en werking van de geheugens in de computer. Door de toepassing van hogere programmeertalen is kennis van het hexadecimale stelsel meestal geen directe noodzaak meer.

Het hexadecimale stelsel wordt onder andere gebruikt voor:

- het aanduiden van kleuren in HTML als RGB-waarde. Zo is FFFFFFFF de waarde voor wit, en 000000 de waarde voor zwart.
 - 1e byte **FF** 00 00 is **R** is Rood. (#FF0000)
 - 2e byte 00 **FF** 00 is **G** is Groen. (#00FF00)
 - 3e byte 00 00 **FF** is **B** is Blauw. (#0000FF)
- het weergeven van een MAC-adres zoals 00:0C:6E:D2:11:E6
- het weergeven van een IP-adres (IPv6).

- het bekijken van binaire bestanden (in hex-editors)

Notatie van binaire en hexadecimale getallen

Omdat men bij een binaire notatie de status van iedere bit duidelijk wil maken, worden binaire getallen getoond in een formaat met voorloopnullen. Bij hexadecimale notaties zijn voorloopnullen ook heel gebruikelijk. Het gaat hier dan om een code die minder duidelijk zou worden indien er geen nullen aan vooraf gaan. Een voorbeeld hiervan is de RGB-waarde.

hex	dec	oct	bin
00	0	000	0000 0000
01	1	001	0000 0001
02	2	002	0000 0010
03	3	003	0000 0011
04	4	004	0000 0100
05	5	005	0000 0101
06	6	006	0000 0110
07	7	007	0000 0111
08	8	010	0000 1000
09	9	011	0000 1001
0A	10	012	0000 1010
0B	11	013	0000 1011
0C	12	014	0000 1100
0D	13	015	0000 1101
0E	14	016	0000 1110
0F	15	017	0000 1111
10	16	020	0001 0000
11	17	021	0001 0001
64	100	144	0110 0100
FF	255	377	1111 1111
100	256	400	1 0000 0000