

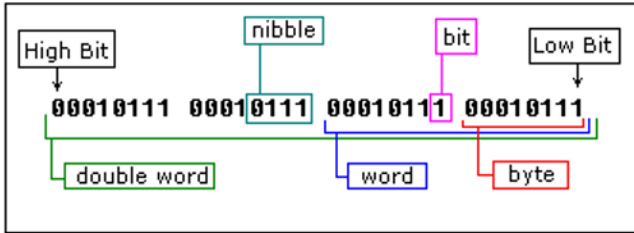
Бројни системи у процесорима

У људском друштву бројање је одувек представљало начин комуникације међу људима. У различитим моментима развоја, користили су се различити начини представљања бројева (бројни системи). Данас се користи неколико бројних система а неколико се користе искључиво у раду процесора.

Децимални бројни систем користи десет цифара (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

$$7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 = 700 + 50 + 4 = 754$$

base: 10, digit position: 2, 1, 0



Бинарни бројни систем користи две цифре (0, 1) са основом 2.

Свака цифра се назива бит. Четири бита формирају нибл, осам битова формирају бајт, два бајта формирају реч (word), две речи формирају дуплу реч (double word). Први бит са десне стране је најнижи бит (low bit). Први бит са леве стране је највиши бит (high bit).

На крају бинарног броја се ставља слово b.

$$10100101b = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 0 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 = 165$$

base: 2, digit position: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 (decimal value)

Хексадецимални бројни систем користи 16 цифара (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F) и има основу 16.

За конверзију бинарног у хексадецимални систем се користи нибл (4 бита).

Decimal (base 10)	Binary (base 2)	Hexadecimal (base 16)
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

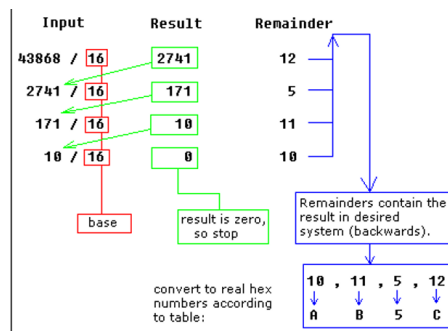
По конвенцији додаје се h на крај хексадецималног броја. Такође се додаје 0 на почетак хексадецималног броја ако број започиње са словом (0E120h).

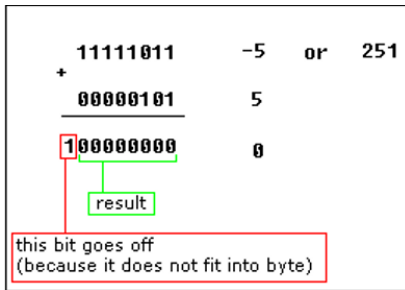
Пример како се хексадецимални број 1234h конвертује у децимални 4660:

$$1 \cdot 16^3 + 2 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 4096 + 512 + 48 + 4 = 4660$$

base: 16, digit position: 3, 2, 1, 0 (decimal value)

Конверзија из децималног у било који други бројни систем се изводи дељењем децималне вредности са базом жељеног бројног система. У поступку се памти резултат а остатак се чува све док резултат не постане 0. Остаци дељења се користе као вредности у том систему.





Ако се број представи као 0FFh није јасно да ли је број позитиван или негативан, пошто може имати вредности 255 или -1. 8 битова се користи за 256 комбинација, па се претпоставља да првих 128 комбинација (0...127) ће представити позитивне бројеве а следећих 128 негативне бројеве. Зато да би се добио -5, треба одузети 5 од броја комбинација: $256 - 5 = 251$. Када се користе комбинације од 128 до 256, увек је највиши бит 1, што се користи као знак броја. Исти принцип се користи за речи где првих 32768 комбинација од 65536 су позитивни бројеви а остале комбинације су негативни бројеви.

Кликом на Math мени, добија се калкулатор израза, конвертор основе и мулти калкулатор основе. Пример: треба израчунати 0FFFFh * 10h + 0FFFFh (максимална меморијска локација коју може достићи 8086 процесор). Ако се чекира signed и word, добија се -17 јер је $(-1)*16+(-1)$. Ако се дечекира signed : $65535 * 16 + 65535$, добија се 1114095.