

Computer Architecture Cheat Sheet

Le potenze sacre, le conversioni Bit/Byte, e la leggendaria Tavola 16x16. In caso di errori:
kevin@computer.org

1. Potenze di 2 (Interi 0-32)

Utile per calcolare range di memoria esatti.

n	Valore (2^n)	n	Valore (2^n)
0	1	17	131.072
1	2	18	262.144
2	4	19	524.288
3	8	20	1.048.576 (1M)
4	16	21	2.097.152
5	32	22	4.194.304
6	64	23	8.388.608
7	128	24	16.777.216
8	256	25	33.554.432
9	512	26	67.108.864
10	1.024 (1K)	27	134.217.728
11	2.048	28	268.435.456
12	4.096	29	536.870.912
13	8.192	30	1.073.741.824 (1G)
14	16.384	31	2.147.483.648
15	32.768	32	4.294.967.296 (4G)
16	65.536		

2. Equivalenze Memoria

Attenzione: B = Byte, b = bit.

TABELLA A: BYTE (Storage)

Usato per RAM, HDD, Cache.

Unit	Nome	in Bytes (2^n)	in Bits (2^{n+3})
B	Byte	2^0	2^3 bits
KB	Kilo	2^{10} B	2^{13} bits
MB	Mega	2^{20} B	2^{23} bits
GB	Giga	2^{30} B	2^{33} bits
TB	Tera	2^{40} B	2^{43} bits
PB	Peta	2^{50} B	2^{53} bits

TABELLA B: BIT (Trasmissione)

Usato per Network, Bus, Velocità.

Unit	Nome	Valore (in bit)
b	bit	2^0
Kb	Kilobit	2^{10} (1024 bit)
Mb	Megabit	2^{20}
Gb	Gigabit	2^{30}
Tb	Terabit	2^{40}

3. Hex Map (Nibbles)

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

Matematica Senza Calcolatrice

Regole d'oro per Cache e Memoria.

Moltiplicazione (Somma Esponenti)

$$2^X \cdot 2^Y = 2^{X+Y}$$

Es: $32 \text{ Kb} = 2^5 \cdot 2^{10} = 2^{15}$

Divisione (Sottrai Esponenti)

$$\frac{2^X}{2^Y} = 2^{X-Y}$$

Es: Numero linee Cache

$$\frac{\text{Cache Size}}{\text{Block Size}} = \frac{64\text{KB}}{16\text{B}} = \frac{2^{16}}{2^4} = 2^{12} = 4096$$

Decimale → Hex Veloce

Per numeri < 255: 1. Dividi per 16 → Quoziente è la 1° cifra. 2. Resto è la 2° cifra. Es: 60 in Hex.

$$60/16 = 3 \text{ (resto } 12 \rightarrow C) \implies \mathbf{3C}_{16}$$

5. Formule Rapide (Il trucco del 3)

Per convertire le grandezze senza calcolatrice:

Da Byte a Bit (Moltiplicazione)

Aggiungi +3 all'esponente.

$$\text{Dimensione in Bit} = \text{Dimensione in Byte} \times 2^3$$

Es: Quanti bit in 16 KB?

$$16 \text{ KB} = 2^4 \cdot 2^{10} \text{ Byte} = 2^{14} \text{ Byte}$$

$$\rightarrow 2^{14} \cdot 2^3 = 2^{17} \text{ bit}$$

Da Bit a Byte (Divisione)

Sottrai -3 all'esponente.

$$\text{Dimensione in Byte} = \frac{\text{Dimensione in Bit}}{2^3}$$

Es: Bus da 256 bit. Quanti Byte?

$$256 = 2^8 \text{ bit} \rightarrow 2^{8-3} = 2^5 = \mathbf{32 \text{ Byte}}$$

6. Scala del 16 (Division Helper)

Trova il multiplo inferiore per fare le divisioni velocemente.

Digit (Hex)	$\times 16$ (16^1)	$\times 256$ (16^2)
1	16	256
2	32	512
3	48	768
4	64	1.024
5	80	1.280
6	96	1.536
7	112	1.792
8	128	2.048
9	144	2.304
A (10)	160	2.560
B (11)	176	2.816
C (12)	192	3.072
D (13)	208	3.328
E (14)	224	3.584
F (15)	240	3.840

Come convertire **638** in Hex usando la colonna 256:

1. Cerca 638 nella colonna destra ($\times 256$).
2. Il più vicino senza superare è **512** (riga **2**).
3. Prima cifra Hex = **2**. Resto: $638 - 512 = 126$.
4. Cerca 126 nella colonna centrale ($\times 16$).
5. Il più vicino senza superare è **112** (riga **7**).
6. Seconda cifra Hex = **7**. Resto: $126 - 112 = 14$.
7. 14 in Hex è **E**.
8. Risultato: **27E**.

6. La Tavola 16x16 (Decimale)

Colonna BLU = Multipli di 16. Usala per le divisioni.

\times	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192
13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208
14	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224
15	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240
16	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256