$1\cancel{0}11_2$

$3\ \cancel{2}\ 1\ 0$

$= \ ?_{10}$

$2^3 + 2^1 + 2^0 = 11_{10}$

250_{10}

$250 : 2 = 125 \ : 0$

$125 : 2 = \ \vdots$

$=$

11111010_2

0

$11111111 = 255$

$\uparrow \quad \uparrow \qquad +$

$4+1=5 \qquad 1$

$=$

$\overset{1}{1}$

$11111111 + \quad 256$

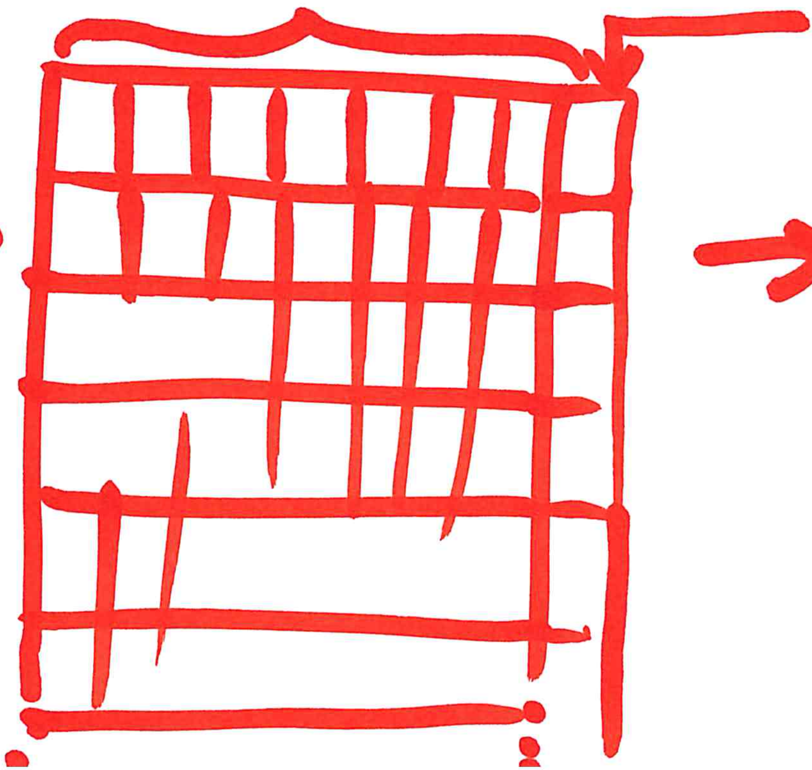
$1 =$

$\overline{}$

$100000000 = 2^8$

MEMORIE

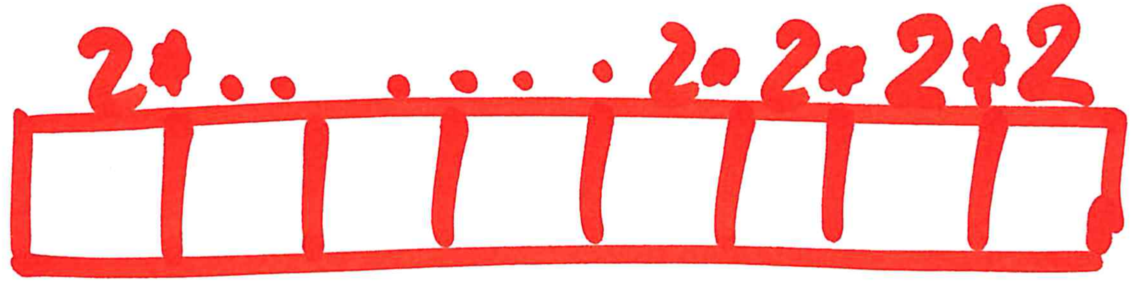
Sono divise in celle, ciascuna delle quali contiene un bit.



→ 64 celle
32 celle
16 celle
$\boxed{8}$ celle.

8 bit = 1 byte

8b = 1B



0/1

Ci sono 2^8 modi diversi di riempire una parola da 8 bit

Parole da n bit -> 2^n modi

$2^0 B = 1B = 8 bit$

$\searrow$

$2^{10} B = 1024 B = 1KB$

(kilo)

$2^{20} B = 1K \cdot KB = 1MB$

(mega)

$1024 \cdot 1024 \simeq 1$ milione

$= 1048576$

$2^{30} = 2^{20} \cdot 2^{10} = M \cdot K = 1\,G$

(giga)

$2^{40} = 2^{30} \cdot 2^{10} = G \cdot K = 1\,T$

(tera)

$2^{40} = 1'099'511'627'776$

mille miliardi

$10^{12} = 1'000'000'000'000$

0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

interpretazione di queste configurazioni.

1) numeri positivi (senza segno)

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

3 2^3 numeri

$0 \sim 2^3 - 1$

$n \quad 2^n \quad 0 \leq x \leq 2^n - 1$

---

2) numeri con segno

CONVENZIONE MODULO & SEGNO

& Et

000
001
010
011
100
101
110
111

il resto esprime il modulo

il bit più a sinistra esprime il segno

0 .... +

1 .... −

$-3;\ -2;\ -1;\ -0$

$0;\ 1;\ 2;\ 3$

0

3 $\quad 2^3$

$$-3 \leq x \leq +3$$

$$-(2^{n-1}-1) \leq x \leq 2^{n-1}-1$$

3) COMPLEMENTO A DUE

- ha il vantaggio di permettere di esprimere numeri negativi
- ma senza sprecare una configurazione a causa di "doppioni".

Come funziona?

— per i numeri positivi funziona esattamente come modulo e segno

-2 ?

1 1 0

$$\begin{array}{r} 010 \\ 101+ \\ 1 \\ \hline 110 \end{array}$$

-3 ?

1 0 1

$$\begin{array}{r} 011 \\ 100+ \\ 1 \\ \hline 101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1+ \\ 1= \\ \hline 10 \end{array}$$

0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	2
0 1 1	3
1 0 0	-4
1 0 1	-3
1 1 0	-2
1 1 1	-1

Prendiamo +1

Come costruire -1 ?

- Prendiamo i bit di +1

0 0 1

- invertiamoli

1 1 0

- aggiungiamo 1

1 1 1