

Una comoda alternativa

- Il sistema di numerazione esadecimale rappresenta i numeri **in base 16**
- Le cifre sono:
 - 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ... , F)

0

Contare in decimale:
0, 1, 2, 3, ... , 9

0

Contare in binario:
0, 1

0

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ... , F)

0

1

Contare in decimale:
0, 1, 2, 3, ... , 9

0

1

Contare in binario:
0, 1

0

1

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ..., F)

Contare in decimale:
0, 1, 2, 3, ..., 9

Contare in binario:
0, 1

0

0

0

1

1

1

2

2

10₂

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ..., F)

Contare in decimale:
0, 1, 2, 3, ..., 9

Contare in binario:
0, 1

0

0

0

1

1

1

2

2

10₂

...

...

...

A

10

1010

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ..., F)

Contare in decimale:
0, 1, 2, 3, ..., 9

Contare in binario:
0, 1

0

0

0

1

1

1

2

2

10₂

...

...

...

A

10

1010

B

11

1011

Contare...

Contare in esadecimale:
(0, 1, ..., 9, A, B, ... , F)

0

1

2

...

A

B

...

F

Contare in decimale:
(0, 1, 2, 3, ... , 9)

0

1

2

...

10

11

...

15

Contare in binario:
(0, 1)

0

1

10_2

...

1010

1011

...

1111

Esadecimale e binario

Contare in esadecimale (HEX)	Contare in binario (BIN)
{0,1,2,...,9,A,B,C,D,E,F}	{0,1}
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = ?$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$\text{FA93}_{16} = \text{xxxx xxxx xxxx } 0011_2$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$\text{FA93}_{16} = \text{xxxx xxxx 1001 0011}_2$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = \text{xxxx } 1010 \ 1001 \ 0011_2$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

$$B78D_{16} = ?_2$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

$$B78D_{16} = 1011$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

$$B78D_{16} = 1011\ 0111$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

$$B78D_{16} = 1011\ 0111\ 1000$$

Esadecimale e binario

0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$$FA93_{16} = 1111\ 1010\ 1001\ 0011_2$$

$$B78D_{16} = 1011\ 0111\ 1000\ 1101_2$$

Bit, byte e multipli

- Un **bit** è l'unità di informazione, e rappresenta **uno** di due valori possibili, 0 e 1.
 - La scelta tra due alternative è la minima quantità di informazione possibile (Shannon)
 - Il valore massimo che può essere rappresentato con 1 bit è 1.
- Con due bit, si possono rappresentare tutte le combinazioni di 0 e 1, 00, 01, 10, 11, ovvero 2^2 possibili valori distinti (0,1,2,3).
 - Il valore massimo che può essere rappresentato con 2 bit è 3.
- Con quattro bit, si possono rappresentare tutte le combinazioni di 0 e 1, 0000, 0001, ..., 1110, 1111, ovvero 2^4 possibili valori distinti (0,1,2,...,14, 15).
 - Il valore massimo che può essere rappresentato con 4 bit è 15.
- In generale, con n bit possono essere rappresentati 2^n valori distinti, da 0 a $2^n - 1$

Bit, byte e multipli

- Un **byte** (B) è costituito da 8 bit
 - 1 byte può rappresentare $2^8 = 256$ valori distinti
 - Il massimo numero rappresentabile con 1 byte è $2^8 - 1 = 256 - 1 = 255$

- Multipli del bit o del byte sono indicati con i prefissi
 - K – kilo, $2^{10} = 1.024$
 - M – mega, $2^{20} = 1.048.576$
 - G – giga, $2^{30} = 1.073.741.824$
 - T – tera, $2^{40} = 1.099.511.627.776$

- Se un modem lavora alla velocità di 28.8 Kbit/s, significa che trasmette:

$$28.8 \times 2^{10} \text{ bit/s} = 29491,20 \text{ bit/s}$$

ovvero, essendo 1 bit = 1/8 byte:

$$28,8 \times 2^{10} \times (1/8) \text{ byte/s} = 3686,40 \text{ byte/s}$$

- **Un disco fisso da 10 GB quanti bit può contenere?**

Bit, byte e multipli

- Un **byte** (B) è costituito da 8 bit
 - 1 byte può rappresentare $2^8 = 256$ valori distinti
 - Il massimo numero rappresentabile con 1 byte è $2^8 - 1 = 256 - 1 = 255$

- Multipli del bit o del byte sono indicati con i prefissi
 - K – kilo, $2^{10} = 1.024$
 - M – mega, $2^{20} = 1.048.576$
 - G – giga, $2^{30} = 1.073.741.824$
 - T – tera, $2^{40} = 1.099.511.627.776$

- Se un modem lavora alla velocità di 28.8 Kbit/s, significa che trasmette:

$$28.8 \times 2^{10} \text{ bit/s} = 29491,20 \text{ bit/s}$$

ovvero, essendo 1 bit = 1/8 byte:

$$28,8 \times 2^{10} \times (1/8) \text{ byte/s} = 3686,40 \text{ byte/s}$$

- **Un disco fisso da 10 GB quanti bit può contenere?**

$$\begin{aligned} 10 \times 2^{30} \text{ byte} &= 10 \times 2^{30} \times 8 \text{ bit} \\ &= 85.899.345.920 \text{ bit} \end{aligned}$$