

CALCOLATORI ELETTRONICI

01 - Sistemi di numerazione

ESERCIZIO 1

-9 CP1 5 bit

$$9 = 01001 \rightarrow -9 = 10110$$

GUIDA CPA

- SE POSITIVO METTO 0 COME CIFRA PIÙ SIGNIFICATIVA E CONVERTO IN BINARIO IL NUMERO
- SE NEGATIVO MI CALCOLO IL CPA DEL POSITIVO E INVERTO O CON 1 E VICEVERSA

ESERCIZIO 2

-9 CP2 5 bit

$$9 \text{ CP1} \rightarrow 01001$$

$$-9 \text{ CP1} \rightarrow 10110 + 1 \rightarrow 10111 = -9 \text{ CP2}$$

GUIDA CP2:

- SE POSITIVO È UGUALE A CP1
- SE NEGATIVO PRENDO IL NUMERO NEGATIVO IN CP1 E CI SOMMO 1

ESERCIZIO 3

-9 IN ECC 16 5 bit

$$-9 + 16 = 7$$

$$7 \rightarrow 00111$$

GUIDA ECC :

- SE FACILE DA CONVERTIRE SOMMO IL NUMERO + ECCESSO E CONVERTO IN BINARIO
- SE DIFFICILE DA CONVERTIRE FACCIO LA SOMMA DEL NUM IN BINARIO + L'ECCESSO IN BINARIO

ESERCIZIO 4:

17 BINARIO SU 6 bit

$$17 \rightarrow \begin{smallmatrix} 3 & 2 & 1 & 6 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{smallmatrix}$$

ESERCIZIO 5:

$$17 \text{ CP2 6 bit} \rightarrow 010001$$

$$\begin{smallmatrix} 3 & 2 & 1 & 6 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{smallmatrix}$$

ESERCIZIO 6:

$$17 \text{ ECC 32 6 bit} \rightarrow 110001$$

$$\begin{array}{r} 010001 + \\ 100000 = \\ \hline 110001 \end{array}$$

ESERCIZIO 7:

$$01110 \text{ (CP2 5 bit) IN DEC} \rightarrow 14$$

$$+16$$

ESERCIZIO 8:

$$01110 \text{ (ECC 16 5 bit)}$$

$$+16 - 16 = -2$$

ESERCIZIO 9:

10010 CP1 5 bit in DEC

$\begin{array}{r} 16 \\ \downarrow \\ 8 \\ \downarrow \\ 4 \\ \downarrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$

01101
↓↓ ↓

13 → -13

ESERCIZIO 10:

NUM BIT X 117 CP2

+/- 64 32 16 8 4 2 1

0 1 1 1 0 1 0 1 → CP1 e CP2

8 bit

ESERCIZIO 11:

7D3A6 ecc 2^{19} IN ALFA

7	D	3	A	6
0111	1101	0011	1010	0110

ALFA $\left\{ \begin{array}{l} \cdot 1 \text{ bit x segno (0+, 1-)} \\ \cdot 9 \text{ bit x esponente (ecc 256)} \\ \cdot 10 \text{ bit x mantissa (monom. 1 e 2)} \end{array} \right.$

CP2

1111 1101 0011 1010 0110

• SEGNO: 1 (-)

CP2 x VAL ASSOLUTO

0000 001^b 1100 0101 1010
↑
13

13 = 1101

• ESPONENTE:

13+256 =1101 +

100000000 =

100001101

• MANTISSA: 0110001011

ESERCIZIO 12:

Ennone assoluto ex $11 = 2^1$ (sum pos numm 1 tagliati, mantissa)

2^1 1 = 2

ESERCIZIO 13:

2B CP1 1m ALFA

$\begin{array}{r} 2 \\ \downarrow \\ 01101 \\ \uparrow \\ 1011 \\ \downarrow \\ s \end{array}$

- SEGNO: 0
- ESPONENTE: 100000101
- MANTISSA: 0101100000

$S = 0101 +$
100000000 =
 100000101

ESERCIZIO 1G:

$$e_A = 0$$

ESERCIZIO 15:

BETA 2G bit

- 1 bit x SEGNO
- 13 bit x ESPONENTE
- 9 bit x MANTISSA

ESERCIZIO 16:

+3 im BETA

- 3
dp|||
- SEGNO: 0 (+)
 - ESPO:
 $1 + 2^{12} = 100000000001$
 - MANTISSA: 100000000

ESERCIZIO 17:

$$0 | 0000000000001 | 00000000000$$

$$\approx 1.0 \cdot 2^{1-6096} = 1.0 \cdot 2^{-6095}$$

ESERCIZIO 18:

$$0 | 11111111110 | 111111111$$

$$\approx 1,999 \cdot 2^{8190-6096} \approx 1,999 \cdot 2^{20}$$

$$2048 + 1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 = 4096$$

ESERCIZI LUGLIO 2018

ESERCIZIO 1:

-3 ecc 16 su 5 bit

$$-3 + 16 = 13 \rightarrow \begin{smallmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{smallmatrix}$$

ESERCIZIO 2:

+10 CP2 6 bit

$$\begin{smallmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{smallmatrix}$$

ESERCIZIO 3:

-3 im VM

VM $\begin{cases} \cdot 1 \text{ bit x SEGNO} \\ \cdot 4 \text{ bit x ESPONENTE (ecc 8)} \\ \cdot 3 \text{ bit x MANTISSA (norm 0 e 1)} \end{cases}$

- SEGNO: 1

$$3 = 0011$$

- ESPONENTE:

$$1+8=9=1001$$

- SEGNO: 100

ESERCIZIO 4:

1A CP2 IN VM

$$\begin{array}{r} 1 \quad A \\ 0001 \mid 1010 \end{array}$$

- SEGNO: 0
- ESP: 1100
- $4+8=12=1100$
- MANTISSA: 101

ESERCIZIO 5:

$$e_A = 0$$

ESAME LUGLIO 2019

ESERCIZIO 1

-7 ecc 16 su 5 bit

$$-7+16=9$$

$$01001$$

ESERCIZIO 2

+9 CPA 6 bit

$$001001$$

ESERCIZIO 3

-7 DEC im VM = 11010110

VM $\begin{cases} \cdot 1 \text{ bit x segno} \\ \cdot 4 \text{ bit x esponente ecc 8} \\ \cdot 3 \text{ bit x mantissa norm 1 e 2} \end{cases}$

- SEGNO: 1

- ESP: 1010

$$7 = 0111 \quad 2+8=10 \rightarrow 1010$$

- MANTISSA: 110

ESERCIZIO 4:

1F CP2 MM VM

1 F
0001 1111

0001|1111

- SEGNO: 0
- ESPONENTE: 1100
 $4+8 = 12 = 1100$
- MANTISSA: 111

ESERCIZIO 5:

$$e_A = 2^0 = 1$$

ESAME LUGLIO 2020

ESERCIZIO 1:

1A3 CP2

7A1 ECC 211

0001 1010 0011

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 7 \quad A \quad 1 \\ 0111 \quad 10\overset{0}{1}0 \quad 0001 \end{array} - \\
 \hline
 \begin{array}{c} 1101 \quad 0011 = \\ 0110 \quad 1100 \quad 1110 \end{array}
 \end{array}$$

- SEGNO: 1 bit
- ESP: 4 bit
 $8 = 1000$
- MANT: 8 bit

- SEGNO: 1 bit
- ESP: 4 bit
 $10 = 1010$
- MANT: 9 bit

- SEGNO: 1 bit
- ESP: 4 bit
- MANT: 9 bit

ESERCIZIO 2:

1A3

0001 1010 0011

ESERCIZIO 3:

7A1 ECC 211

ESERCIZIO 4:

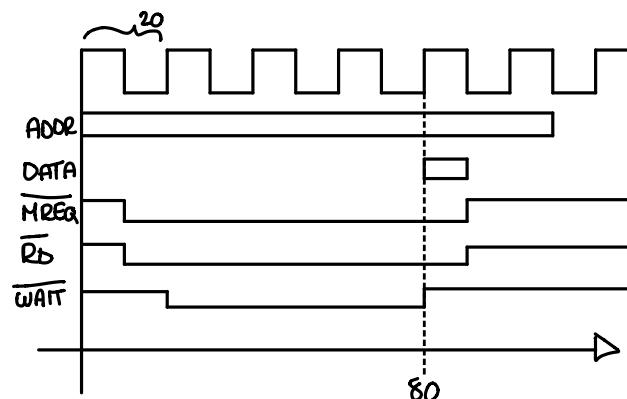
$$e_A = 2^4 = 2$$

0110 1100 1110

- SEGNO: 0
- ESP: 1000
 $8 = 1000$
- MANT: 1010 00110

- SEGNO: 0
- ESP: 10 = 1010
- MANT: 101100111

- ① BUS SINCRONO, 50 MHz $T_H = 80 \text{ msec}$ DA INDIRIZZARE STABILI
LETTURA



- a) 60 msec
- b) 90 msec
- c) 100 msec
- d) 120 msec

- ② CACHE MAP DIRETTA 22 bit 32B SPAZIO 100 KB

- a) NON PIÙ DI 128 BLOCCHI

$$32B = \text{CACHELINE} = 2^S = 5 \text{ bit}$$

22 bit TOTALE

$$128 \text{ BLOCCHI} = 2^T = 7 \text{ bit TAG}$$

ADDR

7	10	5
TAG	LINE	BYTE

SLOT

1	7	32B
V	TAG	BLOCCO

$$32KB + 8KB = 33KB$$

- b) FATTO SOPRA 7:10:5

- c) 16:7:32B

- d) LINE = 10 } 33KB
TAG = 7 }

$$\begin{aligned} \text{LINE} &= 12 \text{ bit } \} \\ \text{TAG} &= 6 \text{ bit } \} \end{aligned} \quad \begin{aligned} 32B + 6 \text{ bit} &\approx 33 \text{ KB} \\ \text{SLOT} &= 33B \cdot 2^{12} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dim LINE} &= 11 \text{ b} \\ \text{dim TAG} &= 6 \text{ b} \\ \text{dim BYTE} &= 5 \text{ b} \end{aligned}$$

e) CACHE A 2 VIE

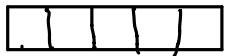
TAG 6 bit $\frac{2^6}{2} = 2^5 = 32$
LINE 11 bit
BYTE 5 bit

 $T_M = 12 \text{ nsec}$
 $T_C = 2 \text{ nsec}$

ARRAY A DI 5 ELEMENTI

4 OPERAZIONI

64 BIT / CACHE DI 2nsec. MFRONIA DI 12 nsec
(16 B) 5 LE OPERAZIONI AVVENGONO IN 2 nsec.



$$H = \frac{4 - 1}{4} = \frac{3}{4} = 75\%$$

$$\begin{aligned} & 2 + (1 - 0,75) \cdot 12 \\ &= 2 + (3) \circledcirc 5 \text{ nsec.} \end{aligned}$$

$$H_a = \frac{20 - 1}{20} = \frac{19}{20} = 0,95 = 95\%$$

$$\begin{aligned} & 2 + (1 - 0,95) \cdot 12 = T_M \\ & \downarrow \\ & 2 + (0,05 \cdot 12) = 0,6 + 2 = 2,6 \end{aligned}$$