# Esercizi complemento a 2 Lezione 06/10/2022

## **Traccia** : Fornire rappresentazione -1510 in complemento a 2 ad 8 bit

Svolgimento :

-1510 🡪 ? c2

Algoritmo risoluzione :

1. A partire dal valore assoluto del numero lo converto in base 2.
2. Flip ( inversione /complemento a 1) del valore binario precedentemente trovato
3. Addizioniamo 1 al valore invertito.

**STEP 1** :

15/2 = 7 R =1 bit meno significativo

7/2 = 3 R = 1

3/2 = 1 R = 1

1/2 = 0 R = 1

|15|10 🡪 11112

**STEP 2** :

2) conversione di 00001111 🡪 11110000

**STEP 3**:

3) addiziono 00000001

11110000 +

00000001

-------------

**11110001c2 🡪 SOLUZIONE**

**Controprova** : riconvertiamo il numero da complemento a 2 in base 10 .

11110001c2 🡪 ?10

-1x27+ 1x26 +1x25 +1x24 +0x23+0x22 +0x21+1x20

= -128 + 64 + 32 + 16 + 1 =-128 + 113 🡪

11110001c2 🡪 -1510

## **Traccia** : Fornire rappresentazione binaria in complemento a 2 ad 8 bit del numero -109

Svolgimento :

-10910 🡪 ? c2

Algoritmo risoluzione :

1. A partire dal valore assoluto del numero lo converto in base 2.
2. Flip ( inversione /complemento a 1) del valore binario precedentemente trovato
3. Addizioniamo 1 al valore invertito.

**STEP 1** :

109/2 = 54 R =1 bit meno significativo

54/2 = 27 R = 0

27/2 = 13 R = 1

13/2 = 6 R = 1

6/2 = 3 R = 0

3/2 = 1 R = 1

|109|10 🡪 11011012

Su 8 bit : 01101101

**STEP 2** :

2) conversione di 01101101 🡪 10010010

**STEP 3**:

3) addiziono 00000001

10010010 +

00000001

-------------

**10010011c2 🡪 SOLUZIONE**

**Controprova** : riconvertiamo il numero da complemento a 2 in base 10 .

10010011c2 🡪 ?10

-1x27+ 0x26 +0x25 +1x24 +0x23+0x22 +1x21+1x20

= -128 + 16 + 2 + 1 =-128 + 19 🡪 -10910

11110001c2 🡪 -10910

## **Traccia** : Eseguire la somma dei numeri 5 e -32 espressa in completamento a 2 ad 8 bit

Un primis trasformo i due numero in complemento a 2

Svolgimento :

510 🡪 ? c2

Essendo un numero positivo la conversione viene trattata come quella di un numero binario in modulo e segno

5/2 = 2 R = 1

2/2 = 1 R =0

510 🡪 ?101

Su 8 bit : 00000101

Passiamo ora al secondo numero

-3210 🡪 ? c2

Algoritmo risoluzione :

1. A partire dal valore assoluto del numero lo converto in base 2.
2. Flip ( inversione /complemento a 1) del valore binario precedentemente trovato
3. Addizioniamo 1 al valore invertito.

**STEP 1** :

32/2 = 16 R =0 bit meno significativo

16/2 = 8 R = 0

8/2 = 4 R = 0

4/2 = 2 R = 0

2/2 = 1 R = 0

|32|10 🡪 1000002

Su 8 bit : 00100000

**STEP 2** :

2) conversione di 00100000 🡪 11011111

**STEP 3**:

3) addiziono 00000001

11111 riporti

11011111 +

00000001

-------------

**11100000c2 🡪 SOLUZIONE**

**Controprova** : riconvertiamo il numero da complemento a 2 in base 10 .

11100000c2 🡪 ?10

-1x27+ 1x26 +1x25 +0x24 +0x23+0x22 +0x21+0x20

= -128 + 64 + 32 =-128 + 96 🡪 -3210

11100000c2 🡪 -3210

Ora eseguo la somma, in decimale mi attendo

5 – 32 = -27

Eseguendo l’operazione coi complementi a 2 ho

00000101 (5)

+ 11100000 (-32)

---------------

11100101

11100101c2 🡪 ?10

-1x27+ 1x26 +1x25 +0x24 +0x23+1x22 +0x21+1x20

= -128 + 64 + 32 + 4 + 1 =-128 + 101 🡪 -2710

## **Traccia** ( **Adattata**): Convertire in complemento a 2 su 16 bit il numero -53248 espresso in base 10, successivamente considerare la stringa come stringa binaria a se stante e convertirla in esadecimale

-532410 🡪 ? c2

Algoritmo risoluzione :

1. A partire dal valore assoluto del numero lo converto in base 2.
2. Flip ( inversione /complemento a 1) del valore binario precedentemente trovato
3. Addizioniamo 1 al valore invertito.

**STEP 1** :

5324/2 = 2662 R =0 bit meno significativo

2662/2 = 1331 R =0

1331/2 = 665 R =1

665/2 = 332 R =1

332/2 = 166 R =0

166/2 = 83 R =0

83 /2 = 41 R =1

41/2 = 20 R =1

20/2 = 10 R =0

10/2 = 5 R =0

5 /2 = 2 R =1

2/2 = 1 R =0

|5324|10 🡪  10100110011002

Su 16 bit 00010100110011002

**STEP 2** :

2) conversione di 0001010011001100🡪 1110101100110011

**STEP 3**:

3) addiziono 0000000000000001

1 Riporti

1110101100110011 +

0000000000000001

----------------------------

**1110101100110100 🡪 SOLUZIONE C2**

-1x215+ 1x214 +1x213 +0x212 +1x211+0x210 +1x29+1x28 +0x27+ 0x26 +1x25 +1x24 +0x23+1x22 +0x21+0x20

= -32768 + 16384 + 8192 + 2048 + 512 + 256 + 32 + 16 + 4 🡪 -532410

La trasformazione in complemento a 2 è corretta

ORA **consideriamo** la stringa ottenuta **come una stringa binaria di 16 bit** e convertiamola in esadecimale

1110 1011 0011 0100

In decimale 14 11 3 4

In esadecimale **E B 3 4**

11101011001101002 🡪 **EB3416 SOLUZIONE**