

Esercizi svolti e da svolgere sugli argomenti trattati nella lezione 4

Esercizi svolti

Es 1. Si convertano in base 2, utilizzando la rappresentazione in complemento alla base, i numeri decimali 104 e 57, utilizzando 8 bit per la rappresentazione. Si effettui poi la loro sottrazione $104 - 57$ in base 2.

SOLUZIONE:

$104 : 2 = 52$ con resto 0 $52 : 2 = 26$ con resto 0 $26 : 2 = 13$ con resto 0
 $13 : 2 = 6$ con resto 1 $6 : 2 = 3$ con resto 0 $3 : 2 = 1$ con resto 1
 $1 : 2 = 0$ con resto 1 Quindi la rappresentazione binaria a 8 bit di 104 è 01101000.

$57 : 2 = 28$ con resto 1 $28 : 2 = 14$ con resto 0 $14 : 2 = 7$ con resto 0
 $7 : 2 = 3$ con resto 1 $3 : 2 = 1$ con resto 1 $1 : 2 = 0$ con resto 1
Quindi la rappresentazione binaria a 8 bit di 57 è 00111001.

In complemento a 2 con numeri di 8 bit, -57 diventa, facendo prima il complemento a 1 (ottenendo 11000110), 11000111. Sommando ottengo 00101111.

Es. 2. Si esprima nella rappresentazione in complemento a due il numero -4720 rappresentato in base 8. Si supponga di lavorare con interi a 16 bits.

SOLUZIONE:

Il valore assoluto del numero dato rappresentato come numero binario di 16 bit è
0000 100 111 010 000

Il complemento a uno è 1111 011 000 101 111 e quindi il complemento a due è
1111 011 000 110 000

Es. 3. Si consideri il numero 4521 rappresentato in base 6. Se ne calcoli la rappresentazione in base 2; infine si sottragga al numero così ottenuto la rappresentazione binaria del numero esadecimale 5AE. Si usino parole da 12 bit.

SOLUZIONE:

Convertiamo il numero 4521_6 in base 10:

$$4521_6 = 4 \times 6^3 + 5 \times 6^2 + 2 \times 6 + 1 \times 1 = 1057$$

che, convertito in base 2 dà 010000100001. Il numero esadecimale 5AE è invece rappresentato in base 2 da 010110101110, il cui complemento a 2 è 101001010010. Quindi la differenza dei due numeri (pari alla somma del primo per il complemento a 2 del secondo è

$$\begin{array}{r} 010000100001 + \\ 101001010010 = \\ \hline \end{array}$$

$$111001110011$$

Esercizi da svolgere

Es. 1.

- Si esprima in complemento a due il numero - 177, avendo a disposizione 8 bit.
- Cambiarebbe il risultato avendo a disposizione 7 bit?
- Avendo invece 9 bit, come cambierebbe il risultato?

Es. 2. Dati $A = -24_{10}$ e $B = 37_{10}$ li si converta nella rappresentazione in complemento a 2 e si esegua la somma $A+B$ e la differenza $A-B$ in tale rappresentazione, verificando i due risultati riconvertendoli in base 10.

N.B. Per rappresentare A e B usare il numero di bit necessario per esprimere sia $A+B$ che $A-B$.