

Esercizi svolti e da svolgere sugli argomenti trattati nella lezione 3

Esercizi svolti

Es. 1. Si convertano in base 2 i numeri decimali 14 e 11 e se ne effettui poi il prodotto in base 2. Quanti bit sono necessari per il risultato? Tale risposta poteva essere data anche senza effettuare il prodotto?

SOLUZIONE:

$14 : 2 = 7$ 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 di 14 è 1110.

$11 : 2 = 5$ con resto 1 $5 : 2 = 2$ con resto 1 $2 : 2 = 1$ con resto 0
 $1 : 2 = 0$ con resto 1 Quindi la rappresentazione binaria di 11 è 1011.

Il loro prodotto è

$$\begin{array}{r}
 1110 \times \\
 1011 = \\
 \hline
 1110 \\
 1110 - \\
 0000 - \\
 1110 - \\
 \hline
 10011010
 \end{array}$$

Sono quindi necessari 8 bit, come era facilmente prevedibile poiché il prodotto di due numeri di n bit ha al più $2n$ bit.

Es. 2: si convertano in base 4 i numeri naturali 24 e 18. Se ne effettui poi la somma, la differenza e il prodotto (sempre in base 4). Si verifichi infine la correttezza del risultato convertendo i numeri ottenuti in base 10.

SOLUZIONE:

$24 : 4 = 6$ resto 0 $6 : 4 = 1$ resto 2 $1 : 4 = 0$ resto 1
 $18 : 4 = 4$ resto 2 $4 : 4 = 1$ resto 0 $1 : 4 = 0$ resto 1

Quindi, $24_{10} = 120_4$ e $18_{10} = 102_4$.

Somma:

$$\begin{array}{r}
 120 + \\
 102 = \\
 \hline
 222
 \end{array}$$

Il risultato è corretto, essendo $222_4 = (2 \times 16 + 2 \times 4 + 2)_{10} = 42_{10} = (24 + 18)_{10}$

$$\begin{array}{r}
 \text{Differenza:} \quad 120 - \\
 \quad \quad \quad 102 = \\
 \hline
 \quad \quad \quad 12
 \end{array}$$

Il risultato è corretto essendo $12_4 = (4+2)_{10} = 6_{10} = (24-18)_{10}$

$$\begin{array}{r}
 \text{Prodotto:} \quad 120 \times \\
 \quad \quad \quad 102 = \\
 \hline
 \quad \quad \quad 300 \\
 \quad \quad 000 - \\
 \quad 120 - \\
 \hline
 12300
 \end{array}$$

Il risultato è corretto essendo

$$\begin{aligned}
 12300_4 &= (256 + 2 \times 64 + 3 \times 16)_{10} = (256 + 128 + 48)_{10} \\
 &= 432_{10} = (24 \times 18)_{10}
 \end{aligned}$$

Esercizi da svolgere

Es. 1. Si considerino i numeri binari 1110010 e 1010001. Se ne effettui la somma e la sottrazione. I risultati sono esprimibili nel formato in cui sono stati espressi gli operandi?

Es. 2. Si considerino i numeri binari 11001 e 110. Se ne effettui il prodotto in base 2 e si verifichi poi la correttezza del risultato convertendo sia gli operandi che il loro prodotto in base 10.

Es. 3. Si converta in base 2 il numero 242 e poi se ne effettui la divisione per 2 in tale base. Cosa si può notare tra il dividendo e il quoziente?