

## 5. CENNI ALLE OPERAZIONI COI NUMERI IN BASE DIVERSA DA DIECI

### ADDIZIONE

#### □ Base cinque

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad + \\ 2 \quad 1 \quad 1 \quad 3 \quad = \\ \hline 3 \quad 4 \quad 0 \quad 2 \end{array}$$

Inizio dall'ultima colonna a destra, quella delle unità, e sommo  $4+3$ ; ottengo sette, ma in base cinque la cifra corrispondente non esiste, e il sette è visto come la somma di 1 cinquina + 2 unità, quindi nel risultato scrivo 2 e riporto 1 cinquina. Poi sulla colonna delle cinquine effettuo il calcolo  $1+3+1$ , il cui risultato è cinque, senonché, di nuovo, in base cinque il cinque come cifra non esiste e bisogna pensare a 0 col riporto di 1, nel senso di 0 cinquine col riporto di 1 "cinquina di cinquine" (venticinquina). Mi sposto sulla colonna delle venticinquine per il calcolo  $1+2+1$ , che dà 4 analogamente, sulla colonna delle centoventicinquine, ottengo  $1+2=3$ .

#### □ Base due

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad \quad \quad 1 \quad 1 \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad + \\ \quad \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad = \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

Ed ecco, qui a sinistra, un altro esempio, questa volta con numeri binari.

Controlla l'esattezza del calcolo trasformando in base dieci addendi e risultato.

#### □ Base sedici

$$\begin{array}{r} 1 \quad \quad \quad 1 \quad \quad 1 \\ 4 \quad 8 \quad 9 \quad + \\ 6 \quad 8 \quad 1 \quad = \\ \hline B \quad 0 \quad A \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad \quad 1 \\ 9 \quad 8 \quad A \quad + \\ A \quad 3 \quad B \quad = \\ \hline 1 \quad 3 \quad C \quad 5 \end{array}$$

Per terminare, due esempi in esadecimale.

Ne approfitto per segnalarti che se trovi, al posto della base, la sigla "hex", significa che la base è sedici ("hex" sta per "hexadecimal" = esadecimale).  
Es.  $(489)_{hex} + (681)_{hex} = (B0A)_{hex}$

### MOLTIPLICAZIONE

#### □ Base tre

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \quad 2 \quad \cdot \\ \quad \quad 1 \quad 2 \quad = \\ \hline 1 \quad 2 \quad 0 \quad 1 \\ 2 \quad 1 \quad 2 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

In base tre, abbiamo  $2 \cdot 2 = \text{quattro} = 11$  (1 unità col riporto di 1 terna). La "tabellina" della moltiplicazione in base tre è:

$$\begin{array}{r|l} \cdot & 0 \quad 1 \quad 2 \\ \hline 0 & 0 \quad 0 \quad 0 \\ 1 & 0 \quad 1 \quad 2 \\ 2 & 0 \quad 2 \quad 11 \end{array} \quad \text{base tre}$$

#### □ Base due

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad \cdot \\ \quad \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad = \\ \hline 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\ 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\ 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

La tabellina in base due è la seguente:

$$\begin{array}{r|l} \cdot & 0 \quad 1 \\ \hline 0 & 0 \quad 0 \\ 1 & 0 \quad 1 \end{array} \quad \text{base due}$$

#### □ Base sedici

$$\begin{array}{r} 3 \quad A \quad \cdot \\ B \quad 2 \quad = \\ \hline 7 \quad 4 \\ 2 \quad 7 \quad E \\ \hline 2 \quad 8 \quad 5 \quad 4 \end{array}$$

Controlla la correttezza del calcolo qui a sinistra. La tabellina in base sedici è riportata alla successiva pagina 419.

### ESERCIZI (altri ne trovi alla pagina successiva):

non ti dico quali sono i risultati ... controlla tu trasformando tutto, alla fine, in base dieci!

$$\begin{array}{llll} (2012)_3 + (112)_3 & (2012)_3 \cdot (112)_3 & (133)_4 + (23)_4 & (133)_4 \cdot (23)_4 \\ (1110)_2 + (1011)_2 & (1110)_2 \cdot (1011)_2 & (1D)_{16} + (39)_{16} & (1D)_{16} \cdot (39)_{16} \\ (60)_7 + (45)_7 & (60)_7 \cdot (45)_7 & (44)_5 + (33)_5 & (44)_5 \cdot (33)_5 & (27)_8 + (36)_8 & (27)_8 \cdot (36)_8 \end{array}$$

- ♣ Un programma freeware per fulminee CONVERSIONI DI BASE (Numbers, di David Dirkse) ⇨
- ♣ CALCOLATRICE IN BINARIO, OTTALE, ESADECIMALE (Bitcalc, di Curt van den Heuvel) ⇨

### APPROFONDIMENTO: NUMERI CON LA VIRGOLA IN BASE DIVERSA DA DIECI ⇨

Ad esempio, è  $(20,212)_3 = 2 \cdot 3^1 + 0 \cdot 3^0 + 2 \cdot 3^{-1} + 1 \cdot 3^{-2} + 2 \cdot 3^{-3} = 2 \cdot 3 + 0 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 \cdot \frac{1}{9} + 2 \cdot \frac{1}{27} = \dots$