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

ADDIZIONE

- Base cinque

$$\begin{array}{cccccc} & 1 & 1 & & & \\ & \mathbf{1} & \mathbf{2} & \mathbf{3} & \mathbf{4} & + \\ & \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{3} & = \\ \hline & \mathbf{3} & \mathbf{4} & \mathbf{0} & \mathbf{2} & \end{array}$$

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,
sennonché, 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

$$\begin{array}{ccccccccc} & 1 & 1 & & & 1 & 1 & & \\ & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & + \\ & & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & = \\ \hline \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{cccc} 1 & & & \\ \mathbf{4} & \mathbf{8} & \mathbf{9} & + \\ \mathbf{6} & \mathbf{8} & \mathbf{1} & = \\ \hline \mathbf{B} & \mathbf{0} & \mathbf{A} & \end{array} \qquad \begin{array}{ccccc} 1 & & 1 & & \\ & \mathbf{9} & \mathbf{8} & \mathbf{A} & + \\ & \mathbf{A} & \mathbf{3} & \mathbf{B} & = \\ \hline \mathbf{1} & \mathbf{3} & \mathbf{C} & \mathbf{5} & \end{array}$$

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. $(489)_{hex}+(681)_{hex}=(\mathrm{B0A})_{hex}$

MOLTIPLICAZIONE

- Base tre

$$\begin{array}{cccccc} & & \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{2} & \cdot \\ & & & \mathbf{1} & \mathbf{2} & = \\ \hline & \mathbf{1} & \mathbf{2} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \\ & \mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{2} & & \\ \hline \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{2} & \mathbf{1} & \end{array}$$

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

·	0	1	2
0	0	0	0
1	0	1	2
2	0	2	11

base tre

- Base due

$$\begin{array}{cccccccc} & & & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \cdot \\ & & & & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & = \\ \hline & & & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \\ & & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & & \\ & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & & & \\ \hline \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \end{array}$$

La tabellina in base due è la seguente:

·	0	1
0	0	0
1	0	1

base due

- Base sedici

$$\begin{array}{ccccc} & & \mathbf{3} & \mathbf{A} & \cdot \\ & & \mathbf{B} & \mathbf{2} & = \\ \hline & & \mathbf{7} & \mathbf{4} & \\ \mathbf{2} & \mathbf{7} & \mathbf{E} & & \\ \hline \mathbf{2} & \mathbf{8} & \mathbf{5} & \mathbf{4} & \end{array}$$

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!

$(2012)_3+(112)_3$ $\quad(2012)_3\cdot(112)_3$ $\quad(133)_4+(23)_4$ $\quad(133)_4\cdot(23)_4$

$(1110)_2+(1011)_2$ $\quad(1110)_2\cdot(1011)_2$ $\quad(1D)_{16}+(39)_{16}$ $\quad(1D)_{16}\cdot(39)_{16}$

$(60)_7+(45)_7$ $\quad(60)_7\cdot(45)_7$ $\quad(44)_5+(33)_5$ $\quad(44)_5\cdot(33)_5$ $\quad(27)_8+(36)_8$ $\quad(27)_8\cdot(36)_8$

♣ **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 $(20{,}212)_3=2\cdot 3^1+0\cdot 3^0+2\cdot 3^{-1}+1\cdot 3^{-2}+2\cdot 3^{-3}=2\cdot 3+0\cdot 1+2\cdot\frac{1}{3}+1\cdot\frac{1}{9}+2\cdot\frac{1}{27}=\ldots$