

## Un saluto al “computer umano”



**C'è chi con molta difficoltà si avvicina alla matematica nel corso dei primi anni di studio, e poi magari per il resto della vita cerca di comprendere a fondo, con numerosi sforzi, questa affascinante e complessa materia. C'è anche chi, invece, a soli sei anni riesce già ad effettuare calcoli molto difficili... un genio (?).**

In India è morta da qualche giorno quella che da molti è stata definita il *computer umano*. La donna in questione, matematica e astrologa, si è distinta fin da piccola per la sua straordinaria capacità di compiere calcoli: a soli sei anni, infatti, era già in grado di effettuare uno dei calcoli che più spaventa i ragazzi della scuola media e non solo: l'estrazione di radice. E per capire l'eccezionalità di questa persona, bisogna specificare che la radice effettuata era addirittura una radice cubica: più precisamente la bambina era riuscita a calcolare la radice cubica di un numero di 15 cifre in pochi secondi.

Questo genio della matematica è purtroppo morta a Bangalore, in seguito a complicazioni cardiorespiratorie. Shakuntala Devi, 87 anni, era "una leggenda", ha ricordato uno dei suoi collaboratori durante la cerimonia funebre a cui hanno partecipato centinaia di ammiratori. Devi, che non ha mai ricevuto un'istruzione vera e propria, ha scoperto di aver capacità di calcolo straordinarie a soli tre anni, mentre giocava a carte con il padre. E' anche finita nel Guinness dei Primati e ha scritto diversi libri di matematica e astrologia.

## Eco di una pubblica gara

La rapidità di calcolo con cui la signorina Skacuntala Devi, estraeva radici di qualsiasi indice, ha fatto pensare all'esistenza di regole apposite che noi siamo riusciti a trovare e dimostrare. Queste regole non sono di difficile applicazione e basta un allenamento di pochi giorni per poter arrivare ad estrarre in un numero limitatissimo di secondi radici di qualsiasi indice<sup>(1)</sup>. Non possiamo riportare in questa nota i fondamenti teorici da cui siamo partiti nè la completa esposizione di tutte le regole, e rimandiamo chi volesse approfondire la questione all'opuscolo dell'ing. Giacomo Rizzi: *Come si diventa calcolatori*, edito da Angelo Signorelli. In generale possiamo dire che sull'estrazione di una radice ha influenza sia l'indice del radicando sia il numero delle cifre componenti il radicando. Così, per esempio, è molto più difficile estrarre una comune radice quadrata il cui radicando è composto di otto cifre, di una radice undicesima il cui radicando è composto di undici cifre, nel qual caso l'estrazione è più che immediata. Possiamo ancora dire che l'ultima cifra delle potenze di qualsiasi indice, la cui base termina per 0, 1, 5, 6 è 0, 1, 5, 6.

Per estrarre una radice esatta in generale si opera così: si divide il radicando in gruppi di numeri contenenti un numero di cifre uguale all'indice del radicando; il numero dei gruppi che si possono formare indica il numero delle cifre di cui è composta la radice. Si estrae a memoria la radice del primo gruppo (prima cifra della radice), e per l'ultimo numero della radice si tiene presente una regola fissa: per le cifre intermedie si tiene conto di una periodicità nel ripetersi delle cifre, in base alla quale, per esempio se il radicando termina per uno, basta dividere la penultima cifra per l'indice del radicando, cioè per tre nel caso delle radici cubiche, per quattro nel caso delle radici quarte e così via. In generale le radici che hanno per radicando un numero pari sono più difficili ad estrarsi di quelle che hanno per radicando un numero dispari: la difficoltà si presenta nel riconoscimento dell'ultima cifra; anche questa difficoltà è stata superata.

Per chiarire quello che abbiamo sopra esposto daremo qualche esempio del procedimento che si adotta per estrarre radici di indice superiore a due. Sia da estrarre la

$\sqrt{6240321451}$ ; dividiamo il radicando in due gruppi di cifre (la radice sarà composta di due cifre) ed estraiamo a memoria la radice approssimata per difetto del primo gruppo che è 9; l'ultima cifra della radice è 1 in quanto per le radici quinte l'ultima cifra del radicando è l'ultima della radice. La radice cercata è 91. Sia da estrarre la

$\sqrt[3]{416832723}$ ; dividiamo il radicando in tre gruppi di cifre (la radice avrà tre cifre) ed estraiamo a memoria la radice approssimata per difetto del primo gruppo che è 7; si sa che se il radicando termina per 3 l'ultima cifra della radice è 7. Per la seconda cifra della radice si applica la regola della « periodicità », cioè si sottrae 4 dalla pe-

(1) È sottinteso che si tratta di numeri che abbiano intere le radici richieste.

nultima cifra della radice e si divide per 7; perchè tale divisione sia possibile si aggiungerà ogni volta il più piccolo multiplo di dieci in modo che la somma tra il multiplo di dieci e la penultima cifra della radice divisa per un numero fisso dia un quoziente intero che rappresenta la seconda cifra della radice (nel nostro caso  $[32 - 4] : 7 = 4$ ). La radice cercata è dunque 747.

Come si può vedere il procedimento di estrazione di radice a memoria non è eccessivamente complicato e si tratta semplicemente di ricordare, oltre le potenze dei primi nove numeri interi, delle regole che bisogna sapere applicare con speditezza.

ALFREDO RIZZI.

Studente

