

I marziani alla Normale di Pisa

Franco Filippazzi

I marziani sono un tema classico della fantascienza, soggetto di una moltitudine di racconti e di filmati.

Famosa è rimasta, in particolare, la trasmissione radiofonica che Orson Welles fece nel 1938 sulla invasione della Terra da parte dei marziani, una trasmissione tanto realistica da causare una colossale ondata di panico nella popolazione degli Stati Uniti.

Ma come sono questi marziani? L'immagine classica li vuole piccoli di statura, con pancetta prominente, una pelle verdastra squamosa, orecchie a sventola, narici a trombetta, occhi sferici sporgenti, una voce roca e gracchiante. Questa è l'immagine dei marziani che abbiamo sin da ragazzini, quando li incontravamo negli album a fumetti e nei film che davano al cinema.

Ma c'era un importante dettaglio che sfuggiva o per lo meno non era messo in evidenza e cioè quante dita hanno i marziani?

A colmare questa lacuna ha provveduto niente di meno che la Scuola Normale Superiore di Pisa e vale la pena di ricordare come.

Recentemente, sistemando i polverosi libri che avevo in cantina, ho trovato un volume intitolato "*I problemi di matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa*" (ediz. Boringhieri, 1985), in cui sono raccolti i problemi di matematica assegnati negli esami di ammissione alla Normale nel periodo 1906-1984.

Sfogliando il volume, ho trovato un problema, assegnato nel 1962, in cui si chiede quante dita hanno i marziani.

Sembrerebbe un problema un po' buffo e lontano dalla aureola di serietà della Normale e invece non lo è. Infatti è lo spunto per richiamare l'origine del sistema di numerazione che usiamo quotidianamente, il sistema decimale, che si fa ragionevolmente risalire al fatto che abbiamo dieci dita.

Va aggiunto che questo quesito veniva posto nel lontano 1962, cioè all'inizio della travolgente avanzata del computer, che ha introdotto e diffuso in tutto il mondo uno specifico sistema di numerazione, quello binario.

Se volessimo fare una rappresentazione umanoide del computer, dovrebbe avere due dita....

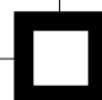
0

1

0

1

0



Qui di seguito c'è il testo del problema proposto agli aspiranti normalisti. E per invitare alla lettura, si fornisce anche la soluzione.

Problema:

Si sostiene che noi usiamo il sistema decimale di numerazione (per cui, ad esempio, 362 significa $3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 2$) in quanto abbiamo dieci dita.

Un marziano, dopo aver visto scritta l'equazione:

$$x^2 - 16x + 41 = 0$$

invitato a scrivere la differenza delle radici scrive 10.

Quante dita hanno i marziani?

Nota – Per i numeri compresi fra 0 e 6 la scrittura dei marziani coincide con la nostra.

Risoluzione:

Supponiamo che i marziani abbiano N dita e quindi usino il sistema di numerazione in base N . Possiamo subito osservare che $N > 6$ in quanto i simboli 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 hanno lo stesso significato per noi e per i marziani. Inoltre i simboli 10, 16 e 41 (che per noi indicano rispettivamente il numero delle nostre dita, il numero delle nostre dita aumentato di 6, e quattro volte tale numero aumentato di 1) indicheranno per i marziani rispettivamente i numeri:

$$N, N + 6, 4N + 1$$

D'altra parte l'algoritmo risolutivo delle equazioni di secondo grado (come tutte le regole algebriche) è indipendente dal sistema di numerazione prescelto; pertanto le due radici dell'equazione

$$ax^2 + bx + c = 0$$

hanno in ogni caso differenza uguale a

$$\delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Nel nostro caso dovrà dunque essere:

$$N = \sqrt{(N + 6)^2 - 4(4N + 1)}$$

da cui si ricava

$$N = 8$$

I marziani hanno dunque 8 dita (anche se, invitati a scrivere il numero delle loro dita, scriverebbero "10").

Per concludere si ricorda che, marziani a parte, il sistema di numerazione ottale trova applicazione in campo informatico. Il motivo è che consente una rappresentazione numerica assai più compatta del sistema binario (una cifra ottale rappresenta tre cifre binarie).