Un gioco di prestigio

Vuoi stupire i tuoi amici con un gioco di prestigio? Con queste sei tabelle potrai indovinare un numero pensato da chiunque tra 0 e 63.

Ecco cosa devi fare:

1. Ritaglia le sei tabelle che trovi qui sotto.
2. Chiedi a un amico di pensare segretamente a un numero intero tra 0 e 63.
3. Consegnagli tutte e sei le tabelle e chiedigli di restituirti soltanto quelle in cui compare il numero che ha scelto.
4. Senza dare nell'occhio, somma i numeri scritti nell'angolo in alto a sinistra delle tabelle che ti ha restituito.
5. Prenditi qualche secondo e "concentrati" prima di annunciare il numero per fare un po' di scena: il risultato della somma che hai calcolato è esattamente il numero pensato dal tuo amico!

✂ —

Tabella 0

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

Tabella 1

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

Tabella 2

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

Tabella 3

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

Tabella 4

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Tabella 5

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Perché funziona?

Il trucco si basa sulla *rappresentazione in base* 2 dei numeri e *su come sono costruite le tabelle.*

Ogni numero x da 0 a 63 può essere scritto in modo unico come

$$(*) \qquad \begin{aligned} x = {} & a_0 \cdot 2^0 + a_1 \cdot 2^1 + a_2 \cdot 2^2 + a_3 \cdot 2^3 + a_4 \cdot 2^4 + a_5 \cdot 2^5 = \\ = {} & a_0 \cdot 1 + a_1 \cdot 2 + a_2 \cdot 4 + a_3 \cdot 8 + a_4 \cdot 16 + a_5 \cdot 32 \end{aligned}$$

con $a_0, \ldots, a_5$ uguali a 0 o 1.

Le cifre $a_5, a_4, \ldots, a_0$ formano la cosiddetta *scrittura in base* 2 o *binaria* di x. Inoltre, conoscere la scrittura in base 2 ci permette di ricostruire il numero di partenza grazie alla relazione $(*)$.

Ad esempio, $13 = 1 + 4 + 8$ in base due si scrive come 1101 (talvolta si scrive $(13)_2 = 1101$) mentre $33 = 1 + 32$ (e quindi vale $(33)_2 = 100001$).

La *tabella* k (con $k = 0, \ldots, 5$) è costruita in modo che compaiano tutti e soli i numeri la cui cifra binaria in posizione k vale 1, cioè i numeri per cui 2^k compare nella somma delle potenze di 2. Quindi, quando il nostro amico ci restituisce alcune delle tessere, ci sta dicendo esattamente come si scrive il numero misterioso in base 2. Sommare i numeri in alto a sinistra nelle tabelle selezionate, ci restituisce il numero misterioso grazie alla relazione $(*)$!

Con lo stesso ragionamento non è difficile utilizzare un trucco simile per indovinare i numeri tra 0 e 127 con 7 tessere, tra 0 e 256 con 8 tessere e così via.