

Il gioco del $3n+1$ (La congettura di Collatz)

Come funziona:

1. Si sceglie un numero naturale (inizialmente si consiglia di sceglierlo tra 10 e 100)
2. a) Se il numero è pari lo si divide per due
b) Se il numero è dispari lo si moltiplica per tre e si aggiunge uno.
3. Si riparte dal punto 2 con il nuovo numero trovato.

Ad esempio:

$15 \rightarrow 46 \rightarrow 23 \rightarrow 70 \rightarrow 35 \rightarrow 106 \rightarrow 53 \rightarrow 160 \rightarrow 80 \rightarrow 40 \rightarrow 20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ($\rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$)

Provando con diversi numeri ci si rende conto che dopo un po' la sequenza giunge sempre a 1 e poi da lì si ripete.

Funziona per tutti i numeri? Sembra di sì, o perlomeno funziona per tutti i numeri che sono stati provati (anche grazie all'ausilio di potenti computer).

Ma davvero per tutti? E perché si arriva sempre a 1?

Questo è uno dei problemi irrisolti della matematica. Nessuno ha ancora trovato una spiegazione convincente del perché si arriva a 1.

Il gioco del $3n + 1$ prende anche il nome di **congettura di Collatz**, dal nome del matematico che per primo l'ha formulata.

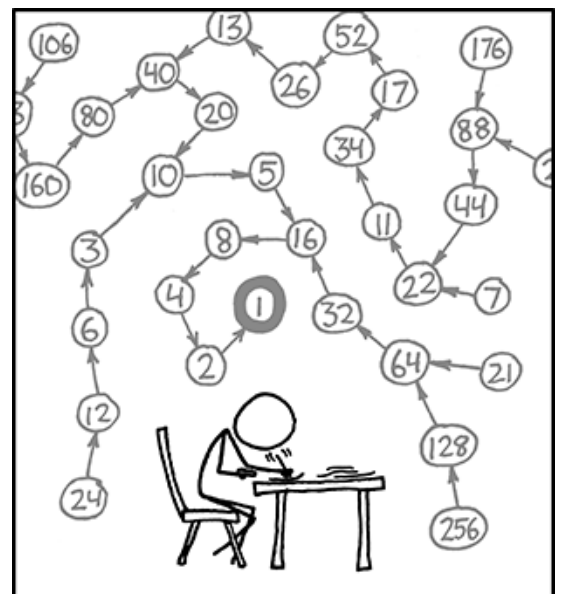
Una congettura in matematica è una affermazione o un giudizio fondato sull'intuito, ritenuto probabilmente vero, ma non dimostrato.

Per gioco può essere interessante cercare il numero di partenza tra 1 e 100 che dà la sequenza più lunga.

Ad esempio se si parte dal 15 si ottiene una sequenza lunga 16.

La figura a lato mostra come alcune delle sequenze si collegano tra loro.

Sul retro trovi la lista delle lunghezze delle sequenze generate dai numeri da 1 a 100.



Ecco la lista della lunghezza delle sequenze generate (il primo numero è il numero da cui si è partiti, il secondo numero la lunghezza della sequenza).

1: 1	34: 14	67: 28
2: 2	35: 14	68: 15
3: 8	36: 22	69: 15
4: 3	37: 22	70: 15
5: 6	38: 22	71: 103
6: 9	39: 35	72: 23
7: 17	40: 9	73: 116
8: 4	41: 110	74: 23
9: 20	42: 9	75: 15
10: 7	43: 30	76: 23
11: 15	44: 17	77: 23
12: 10	45: 17	78: 36
13: 10	46: 17	79: 36
14: 18	47: 105	80: 10
15: 18	48: 12	81: 23
16: 5	49: 25	82: 111
17: 13	50: 25	83: 111
18: 21	51: 25	84: 10
19: 21	52: 12	85: 10
20: 8	53: 12	86: 31
21: 8	54: 113	87: 31
22: 16	55: 113	88: 18
23: 16	56: 20	89: 31
24: 11	57: 33	90: 18
25: 24	58: 20	91: 93
26: 11	59: 33	92: 18
27: 112	60: 20	93: 18
28: 19	61: 20	94: 106
29: 19	62: 108	95: 106
30: 19	63: 108	96: 13
31: 107	64: 7	97: 119
32: 6	65: 28	98: 26
33: 27	66: 28	99: 26

Il numero che genera la sequenza massima è: 97

La lunghezza massima della sequenza è: 119