

# CONNESSIONE TRA UN NOTO GIOCHINO LOGICO - MATEMATICO E LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

*Gruppo Eratostene*

Premessa : questo è un articolo di pura matematica ricreativa, senza alcuna pretesa scientifica; lo pubblichiamo solo per evidenziare come talvolta i numeri di Fibonacci spuntano, oltre che in natura, anche dove nessuno se lo aspetta, come per esempio in questo facile e noto giochino logico - matematico, di origine puramente astratta e quindi senza alcuna apparente connessione con fenomeni naturali.

**“Data la seguente sequenza numerica a piramide trova qual è la chiave logica che permette di passare da una riga a quella immediatamente sottostante. La sequenza può continuare all’infinito quindi se credi di aver trovato la chiave logica corretta scrivi almeno un’altra riga sotto a quelle date”**

Questa la versione originale del gioco; segue una breve spiegazione, e le nostre osservazioni sulle connessioni con

la serie dei numeri di Fibonacci, e con la frequente media aritmetica tra due numeri consecutivi di tale serie.

**Breve spiegazione del gioco:**

La chiave logica sta nell'indicare, in cifre, nella riga successiva, quanti 1 e quanti due ecc. ci sono nella riga precedente, Per

esempio, la cifra iniziale è 1, nella seconda riga abbia quindi un uno , che in cifre diventano 11. Nella terza riga, invece,

indicheremo che nella riga precedente ci sono due unità, e quindi, in cifre, mettiamo 21, Ora abbiamo un due e un uno, e quindi

1211, e così via (in rosso la nostra soluzione e le osservazioni sulle somme delle cifre di ogni riga, legate ai numeri di

Fibonacci, o numeri ad essi vicinissimi, come 23 e 21, o ad una loro media)

1	<i>1</i>
11	<i>1+1= 2</i>
21	<i>2+1= 3</i>
1211	<i>... = 5</i>
111221	<i>... = 8</i>
312211	<i>... = 10 ~ (8+13)/2</i>
13112221	<i>... = 13</i>
1113213211	<i>... = 17= (13+21)/2</i>
31131211131221	<i>... = 23 ~ 21</i>
13211311123113112211	<i>... = 32 ~ 34</i>
.....	

$$11131221133112132113212221 = \dots = 44 \sim 44,5$$

$$= (34+55)/2 = 89/2 = 44,5$$

Ma anche la radice quadrata dei numeri di ogni riga si avvicina ad un numero di *Fibonacci*; infatti:

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{11} = 3,31$$

$$\sqrt{21} = 4,5 \sim 5$$

$$\sqrt{1\ 211} = 34,79$$

$$\sqrt{111\ 221} = 333,49 \sim 377$$

$$\sqrt{11\ 131\ 221\ 133\ 112\ 132\ 113\ 212\ 221} = \underline{3\ 336\ 348\ 473\ 973,42}$$

circa media tra i due grandi probabili numeri di Fibonacci

(calcolati moltiplicando 39 088 169, ultimo numero della serie

di Fibonacci della lista OESIS A000045, per 1,618033 fino a

raggiungere i due numeri seguenti)

$$\sim (4\ 052\ 680\ 101\ 043 + 2\ 504\ 695\ 578\ 547)/2 = 3\ 278\ 687\ 839\ 795$$

molto vicino alla radice quadrata dell'ultima riga numerica

del giochino matematico)

Poi però la differenza si fa sempre più grande, ma anch'essa prossima ad un numero di Fibonacci o ad una loro media

Ulteriore ed ultima riga qui considerata:

3 113 112 221 232 112 111 312 211 312 113 211

somma cifre = 56 ~ 55, numero delle cifre = 34 (numero di Fibonacci precedente, che conferma tale osservazione.

Nei casi precedenti abbiamo infatti la seguente TABELLA

(compreso quest'ultimo caso)

<u>numero cifre</u>	<u>somma cifre</u>
<i>1</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>3</i>
<i>4 (media tra 3 e 5)</i>	<i>5</i>
<i>6 ~ 5</i>	<i>8</i>
<i>6 ~ 5</i>	<i>10 ~ media tra 8 e 13</i>
<i>8</i>	<i>13</i>
<i>10 ~ media tra 8 e 13</i>	<i>17 media tra 13 e 21</i>
<i>14 ~ 13</i>	<i>23 ~ 21</i>
<i>26 ~ media tra 21 e 34</i>	<i>32 ~ 34</i>
<i>34</i>	<i>56 ~ 55</i>
...	...

Anche questa è un'ulteriore e interessante connessione con la serie di Fibonacci.

Circa la probabile dimostrazione, visto che la somma cifre di ogni riga è circa un numero di Fibonacci, e i numeri di

Fibonacci  $F(n)$  sono di forma  $2T \pm c = n^2 + n \pm c$

molto simile alla forma dei numeri di Lie,  $L(n) = n^2 + n + 1$ ,

e cioè alla somma dei primi  $n$  numeri pari 2, 4, 6, 8, ecc.

potremmo considerare ogni riga numerica sotto questa

forma, ma solo  $2T$  senza l'1 finale

$0 + 2 = 2$  seconda riga

$4 + 2 = 6$  circa 5 quarta riga

$\dots$   $\dots$   
 $4 + 2 = 6$  circa 8 quinta riga

$6 + 4 + 2 = 12$  circa 10 sesta riga

$8 + 6 + 4 + 2 = 20$  circa 23 nona riga

$$10+8+6+4+2 = 30 \text{ circa } 32 \quad \text{decima riga}$$

$$12+10 + \dots + 2 = 42 \text{ circa } 44 \quad \text{undicesima riga}$$

.....

$$14 + 12 \dots \dots = 56 \quad = 56 \quad \text{ultima riga considerata.}$$

Ogni riga successiva, avrà come somma cifre circa la somma dei primi  $n$  numeri pari, con  $n$  circa il numero di Fibonacci finale, o di quello più vicino; per esempio, per  $F(n) = 377$ ,  $F'(n) = 333$ ;  $333^2 + 333 = 111222 \sim \mathbf{111221}$  numero della quinta fila come quasi **somma dei primi 333 numeri pari** (con differenza di una sola unità).

Si accettano ulteriori contributi a questa dimostrazione, o anche altre possibili dimostrazione, da parte di altri matematici amatoriali

**Gruppo ERATOSTENE**