

La serie di Fibonacci e le altre serie numeriche naturali (snn) (come la natura evita i quadrati)

Dedicato a Pitagora e a Fibonacci

Giovanni Di Maria, Francesco Di Noto, Michele Nardelli, Annarita Tulumello

Sommario

In questo lavoro parleremo delle serie numeriche naturali, più brevemente snn. Esse sono tutte quelle serie (compresa la serie di Fibonacci, in un certo senso “madre” di tutte le altre snn) di numeri coinvolti in alcuni fenomeni naturali; tali serie sono tutte basate sulla formula generale $n^2 + n \pm a$, con a numero molto piccolo (0, 1, 2, 3, ecc.) e dove la parte di formula $n^2 + n$ fornisce la somma dei primi n numeri pari (così come il solo termine n^2 , com'è noto, dà invece la somma dei primi n numeri dispari). Vedremo come la natura (basata sui numeri come affermava Pitagora) sembra non amare molto i numeri dispari (tranne alcuni numeri primi) e i quadrati: infatti tutte le snn qui considerate hanno i loro numeri caratteristici posti quasi a metà strada tra un quadrato e il successivo, da cui la formula $n^2 + n$, essendo $2n+1$ la differenza tra due quadrati successivi. Tale circostanza, comune a tutte le snn, sembra suggerire che la natura, in qualche modo, sceglie tale semplice soluzione aritmetica per dare maggiore stabilità e regolarità ai suoi tanti fenomeni in generale e a quelli qui considerati (uno per ogni snn) in particolare: i petali di alcuni fiori, la maggiore stabilità di alcuni elementi chimici, la simmetria di alcuni gruppi di Lie nel modello Standard (in questa snn sono coinvolti alcuni numeri primi :2, 3, 5, 7, 11, 13, 31 - i soli numeri dispari che la natura sembra “gradire” insieme ai numeri dispari di Fibonacci), le orbite dei pianeti, le frequenze di vibrazione delle stringhe, le partizioni di numeri, i numeri di Witten importanti nelle teorie di stringa, le emissioni di biofotoni, ecc. ecc. Insomma, alcuni fenomeni naturali visti attraverso una semplice formula, intesa come possibile e comune “DNA” aritmetico, in perfetto stile pitagorico: natura razionale perché basata su numeri, già di per se razionali, qui però nel senso di indagabili con la ragione, e non in senso strettamente matematico (risultato di rapporti tra numeri interi).

Abstract

In this work we consider some natural numeric series (nns) connected to some natural phenomena by a simple mathematical formula: $n^2 + n \pm a$ with “ a ” that is a number very little. Of this formula, the part concerning $n^2 + n$ gives the sum of first n even numbers. We note that in this paper the Fibonacci's series is the “mother”(together the master formula) of all the snn here described. We have showed the mathematical connections regarding the Fibonacci's numbers and the nns concerning the Lie's numbers, the nns concerning the nuclear stability, the nns concerning the regular emission of bio-photons of the human body, the nns concerning the orbit of the planets, the nns concerning the frequency of the string vibrations, the nns concerning the partitions of the numbers, and, in conclusion, the nns concerning the Witten's numbers connected to the various string calculus.

Introduzione

Iniziamo con la definizione di somme numeriche naturali, brevemente s_{nn} , quindi serie di numeri rintracciate in alcuni fenomeni naturali. Esse hanno in comune una relazione con la serie di Fibonacci (essa stessa una s_{nn}) tramite i cosiddetti numeri primi naturali (una nostra creazione), di forma $6f \pm 1$, con f numeri di Fibonacci anziché numeri naturali n nella forma generale di tutti i numeri primi, $6n \pm 1$. Ma tali s_{nn} sono anche connesse alla semplice formula $n^2 + n + a$, con "a" numero molto piccolo, ed $n^2 + n$ è la formula che fornisce la somma dei primi n numeri pari (vedi sommario). La formula particolare $n^2 + n + 1$ è la formula che fornisce il numero di elementi delle geometrie proiettive quando n è un numero primo o una sua potenza (la rivedremo nel paragrafo sui gruppi di Lie). Come vedremo, tutte le s_{nn} sono composte da numeri posti a circa metà strada tra un quadrato n^2 e il successivo, $(n+1)^2$: per fare un esempio, il numero di Fibonacci 89 è uguale a $9^2 + 9 - 1 = 81 + 9 - 1 = 90 - 1 = 10^2 - 11 = 100 - 11 = 89$, e quindi a quasi metà strada tra 81 e 100: lo stesso avviene a tutti gli altri numeri di Fibonacci, tranne il 144 già quadrato perfetto di 12, ma a metà strada tra

$$11^2 = 121 \text{ e } 13^2 = 169, \text{ poiché } 144 - 121 = 23 \text{ e } 169 - 144 = 25 = 12 + 13;$$

ma anche a quasi tutti gli altri numeri di ogni s_{nn} . Cominciamo, per maggiore semplicità ed importanza, con la nota serie di Fibonacci 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233...

La formula si potrebbe scrivere anche come $n^2 + n^1 + n^0$, con esponenti successivi 2, 1 e 0, ed è perfetta per $n = 2, 3$ e 5 per i numeri di Lie, poiché fornisce esattamente i numeri primi 7, 13 e 31 come fattori dei numeri di Lie mentre per altre s_{nn} si può scrivere come $n^2 + n^1 \pm n^{1/2}$, con esponenti successivi 2, 1 e $1/2$, essendo molto spesso il numero "a" molto vicino alla radice quadrata di n , e cioè $a \approx \sqrt{n}$. Questa versione esponenziale della formula potrebbe essere molto importante per ulteriori approfondimenti. Qui esamineremo meglio la versione $n^2 + n \pm a$, pur avendo già compreso che la versione esponenziale $n^2 + n^1 + n^0 = n^2 + n + 1$ è la versione esatta per i numeri primi 7, 13 e 31 come fattori dei numeri di Lie, la s_{nn} più importante qui considerata, al pari della serie di Fibonacci.

Serie di Fibonacci

Con la seguente TABELLA 1, vediamo la sua relazione con la formula di base $n^2 + n \pm a$ (saltando qualche n , per es. 6, 8, ecc)

TABELLA 1

<u>n</u>	<u>n^2</u>	<u>+ n</u>	<u>+ a</u>	<u>= <i>numeri di Fibonacci</i></u>
0	0	+ 0	+ 0	0
0	0	+ 0	+ 1	1
1	1	+ 1	- 1	1
1	1	+ 1	+ 0	2
1	1	+ 1	+ 1	3
2	4	+ 2	- 1	5
2	4	+ 2	+ 2	8
3	9	+ 3	+ 1	13
4	16	+ 4	+ 1	21
5	25	+ 5	+ 4	34
7	49	+ 7	- 2	55
9	81	+ 9	- 1	89

12	144	+ 0	0	144	(eccezione)
15	225	+ 15	+ 8	233	
19	361	+ 19	- 3	377	
24	576	+ 24	+10	610	
31	961	+ 31	- 5	987	
39	1521	+ 39	+37	1597	
50	2500	+ 50	+34	2584	
64	4096	+ 64	+21	4181	

.....
 Come si vede, il valore di “a” varia mediamente attorno all’1% o al 2% del numero di Fibonacci considerato; a partire da 377. Per es. per n =64; $21/41,81 = 0,502\%$, mentre per n = 50, $34/25,84 = 1,315\%$.

Esempio di numeri di Fibonacci coinvolti in un fenomeno naturale (numero di petali in alcuni fiori)

TABELLA 2

<u>Numerosi Fibonacci</u>	<u>piante</u>	<u>petali o semi</u>
3	giglio	petali
5	ranuncolo	petali
21	cicoria	petali
34, 55	margherita	petali
21, 34	girasoli	spirali di fiori in un senso o nell’altro
34, 55	girasoli	spirali di fiori in un senso o nell’altro
55, 89	girasoli	spirali di fiori in un senso o nell’altro
144	girasoli	semi

144 è il numero di Fibonacci più grande coinvolto in questo (e forse anche in altri) fenomeno Naturale. Numero massimo, quindi, **144** (cosa importante, perché si verifica come vedremo anche con altri numeri nelle altre snn)

Numeri di dimensione dei gruppi di Lie, o più brevemente, numeri di Lie (Rif.1)

Vediamo ora un’altra importante snn, quella dei numeri di Lie, strettamente legata alla formula di base delle snn, $n^2 + n$ (che fornisce la somma dei primi n numeri pari) tramite la formula del numero di elementi delle geometrie proiettive $n^2 + n + 1$ solo se n è un numero primo o una sua potenza.

Dalla Tabella 3 vedremo i numeri primi (2, 3, 5, 7, 11) connessi a tale formula, ed i numeri primi che ne risultano, i quali sono fattori primi dei numeri di Lie (qui considereremo i primi cinque, i cosiddetti gruppi eccezionali di Lie, importanti in fisica quantistica e nelle teorie di stringa).

TABELLA 3

<u>n</u>	<u>n² + n + 1</u>	<u>=</u>	<u>numeri primi fattori</u>	<u>dei numeri di Lie (snn)</u>
2	4 + 2 + 1 = 7	=	7	$2 \times 7 = 14 = G2$
3	9 + 3 + 1 = 13	=	13	$4 \times 13 = 52 = F4$
				$6 \times 13 = 78 = E6$
5	25 + 5 + 1 = 31	=	31	$8 \times 31 = 248 = E8$
7	49 + 7 + 1 = 57	=	57 non primo	
11	121 + 11 + 1 = 133	=	133	$1 \times 133 = 133 = E7$

Numero massimo coinvolto: **248**

TABELLA 4 $n^2 + n \pm a$

n	n^2	+	n	+	a	=	Numeri di Lie
3	9	+	3	+	2	=	14
7	49	+	7	-	4	=	52
8	64	+	8	+	6	=	78
11	121	+	11	+	1	=	133
15	225	+	15	+	8	=	248

Numeri di Fibonacci direttamente coinvolti, poiché vicini ai numeri di Lie (o ad una loro media

$$\begin{aligned}
 13 &= 14 - 1 \\
 55 &= 52 + 3 \\
 78 &= 72 + 6, \text{ con } 72 = \text{media aritmetica tra } 55 \text{ e } 89 \\
 144 &= 133 + 11 \\
 233 &= 248 - 15
 \end{aligned}$$

Numeri di Fibonacci coinvolti indirettamente, tramite i primi naturali ($6f \pm 1$) più vicini ai numeri di Lie : **2, 8, 13, 21**, poiché:

$$13 = 6 \times 2 + 1$$

$$53 = 6 \times 9 - 1, \text{ con } 9 = 8 + 1$$

$$79 = 6 \times 13 + 1$$

$$133 = 6 \times 22 + 1, \text{ con } 22 = 21 + 1$$

$251 = 6 \times 42 + 1$ con $42 = 2 \times 21 =$ prossimo a $44,5 =$ media tra 34 e 55 , ma anche i numeri primi $7, 13, 31$ e 133 risultati dalla Tabella sono numeri primi naturali o quasi, con $f = 1, 2, 5$ e $22 = 21 + 1$, quindi anche 1 e 5 si possono aggiungere a **2, 8, 13** e **21**, completando la serie iniziale di Fibonacci **1, 2, 3, 5, 8, 13, 21**, tranne lo **0** iniziale. Osserviamo anche che i numeri di Lie **14** e **248** hanno a che fare con la compattificazione delle dimensioni nelle teorie di stringa: le dimensioni coinvolte sono $2, 4, 6, 10, 16$ e 26 , esattamente il doppio dei primi numeri di Fibonacci:

$$2 = 2 \times 1,$$

$$4 = 2 \times 2,$$

$$6 = 2 \times 3,$$

$$10 = 2 \times 5,$$

$$16 = 2 \times 8,$$

$$26 = 2 \times 13,$$

e questa relazione $D = 2f$ non può essere del tutto casuale.

Snn relativa alla stabilità nucleare (i cosiddetti "numeri magici") 2, 8, 20, 28, 50, 82 (Rif. 2)

Tali numeri costituiscono i pesi atomici degli elementi chimici più stabili: Deuterio, Ossigeno, Calcio, Nichel, Stronzio. Anche questi numeri sono di forma $n^2 + n + a$, come da seguente

TABELLA 5

n	n ²	+	n	+	a	= numeri magici o pesi atomici
1	1	+	1	+	0	2
2	4	+	2	+	2	8
4	16	+	4	+	0	20
5	25	+	5	-	2	28
7	49	+	7	-	6	50
8	64	+	8	+	10	82
10	100	+	10	+	8	(118) (per il possibile elemento 118)

Numero massimo **82**, o al massimo 118, se il relativo elemento chimico, con una presupposta stabilità, potesse essere nuovamente creato in laboratorio (l'elemento 118 sembrava essere stato scoperto nel laboratorio californiano di Berkeley, ma successivi controlli ne hanno negato l'esistenza, e la scoperta è stata successivamente smentita).

Connessione con i vicini numeri di Fibonacci:

$$2 = 2 + 0$$

$$8 = 8 + 0$$

$$20 = 21 + 1$$

$$28 = 34 - 6$$

$$50 = 55 - 5$$

$$82 = 89 - 7$$

Numeri primi naturali più vicini, con $f = 1, 3, 5, 8, 13$

$$8 = 1 + 7, \quad 7 = 6 \times 1 + 1$$

$$20 = 1 + 19, \quad 19 = 6 \times 3 + 1$$

$$28 = 29 - 1, \quad 29 = 6 \times 5 - 1$$

$$50 = 47 + 3, \quad 47 = 6 \times 8 - 1$$

$$82 = 79 + 3, \quad 79 = 6 \times 13 + 1$$

Anche qui, i numeri della s_{nn} sono prossimi sia ai numeri di Fibonacci, sia a numeri primi naturali, oltre che di forma $n^2 + n + a$, come le precedenti s_{nn} esaminate (**Rif. 2.**)

S_{nn} relativa alle emissioni regolari di biofotoni da parte del corpo umano (Rif.3)

Il corpo umano emette fotoni (detti biofotoni) con cicli regolari di **7, 14, 32, 80 e 270** giorni.

La non regolarità di questi cicli sembra legata alla malattia neuro-degenerativa nota come sclerosi multipla. Anche questi numeri sono di forma $n^2 + n + a$, e sono connessi ai numeri di Fibonacci ed ai numeri primi naturali

TABELLA 6

n	n ²	+	n	+	a	=	numeri della s_{nn} biofotonica
2	4	+	2	+	1	=	7
3	9	+	3	+	2	=	14
5	25	+	5	+	2	=	32
8	64	+	8	+	8	=	80
16	256	+	16	+	8	=	270

Numero massimo 270

Numeri di Fibonacci più vicini:

$$\begin{aligned}
 7 &= 8 - 1 \\
 14 &= 13 + 1 \\
 32 &= 34 - 2 \\
 80 &= 89 - 9 \\
 270 &= 233 + 37
 \end{aligned}$$

Numeri primi naturali più vicini

$$\begin{aligned}
 7 &= 6 \times 1 + 1 \\
 13 &= 6 \times 3 + 1 \\
 31 &= 6 \times 5 + 1 \\
 79 &= 6 \times 13 + 1 \\
 269 &= 6 \times 45 - 1 \quad \text{con } 45 \approx 44,5 = \text{media aritmetica tra } 34 \text{ e } 55, \text{ poiché } (34 + 55)/2 = 44,5
 \end{aligned}$$

(Rif. 3.)

Snn relativa alle orbite dei pianeti , in breve op (Rif. 2.)

I numeri di questa serie sono **2, 3, 5, 7, 11, 17, 29 e 47**

Questi numeri, a differenza di quelli relativi alle snn precedenti, sono tutti numeri primi naturali, tranne il **2** e il **3** iniziali, come vedremo meglio nella successiva Tabella 7

TABELLA 7

<u>n</u>	<u>n²</u>	<u>+</u>	<u>n</u>	<u>+</u>	<u>a</u>	<u>=</u>	<u>numeri della snn</u>	<u>op = primi naturali</u>
1	1	+	1	+	0		2	
1	1	+	1	+	1		3	
2	4	+	2	-	1		5	= 6 x 1 - 1
2	4	+	2	+	1		7	= 6 x 1 + 1
3	9	+	3	-	1		11	= 6 x 2 - 1
4	16	+	4	-	3		17	= 6 x 3 - 1
5	25	+	5	-	1		29	= 6 x 5 - 1
6	36	+	6	+	5		47	= 6 x 8 - 1

Numero massimo 47

Per i numeri primi naturali $6f_{\pm 1}$, abbiamo $f = 1, 1, 2, 3, 5, 8$ tutti numeri di Fibonacci

Per la vicinanza degli stessi numeri **op** con i numeri di Fibonacci, abbiamo invece:

$$\begin{aligned}
2 &= 2 - 0 \\
3 &= 3 - 0 \\
5 &= 5 - 0 \\
7 &= 8 - 1 \\
11 &= 13 - 2 \\
17 &= 13 + 4 = 21 - 4, \text{ con } 4 = 2 \times 2 \\
29 &= 34 - 5 \\
47 &= 55 - 8
\end{aligned}$$

Notiamo che le differenze tra i numeri **op** ed i numeri di Fibonacci sono anch'esse numeri di Fibonacci, o multipli di uno di essi, come $4 = 2 \times 2$, e che manca il **3**, che possiamo però inserire come $4 - 1 = 3$

Anche i numeri della *snn op* sono quindi connessi doppiamente alla serie di Fibonacci, sia come numeri primi naturali essi stessi, sia perchè differiscono dai numeri di Fibonacci per piccoli numeri anch'essi numeri di Fibonacci, tranne il 4 che però è $3 + 1$, somma di numeri di Fibonacci.

Serie snn relativa alle frequenze delle vibrazioni di stringa, brevemente snn vs (Rif 4.)

I numeri di questa *snn* sono **2, 3, 5, 7, 11, 13, 19, 31, 37, 47, 59, 83, 131, 139 e 233**
 Di essi molti sono numeri primi naturali, tranne 59, 83, 131, 139 e 233, che comunque hanno coefficienti n ($10 = 8 + 2$, $14 = 13 + 1$, $22 = 21 + 1$, $23 = 21 + 2$, $39 = 34 + 5$) di $6n \pm 1$ molto vicini a numeri di Fibonacci

Numero massimo **233**, esso stesso numero di Fibonacci

TABELLA 8

<u>n</u>	<u>n²</u>	<u>+</u>	<u>n</u>	<u>+/-</u>	<u>a</u>	<u>=</u>	<u>numeri</u>	<u>vs</u>	<u>≈</u>	<u>numeri primi naturali</u>
1	1		1		+ 0		2			no
1	1		1		+ 1		3			no
2	4		2		- 1		5	=	$6 \times 1 - 1$	<i>si</i>
2	4		2		+ 1		7	=	$6 \times 1 + 1$	<i>si</i>
3	9		3		- 1		11	=	$6 \times 2 - 1$	<i>si</i>
3	9		3		+ 1		13	=	$6 \times 2 + 1$	<i>si</i>
4	16		4		- 1		19	=	$6 \times 3 - 1$	<i>si</i>
5	25		5		+ 1		31	=	$6 \times 5 + 1$	<i>si</i>
5	25		5		+ 7		37	=	$6 \times 6 + 1$	no
(6	36		6		- 5		37	)	
6	36		6		+ 5		47	=	$6 \times 8 - 1$	<i>si</i>
7	49		7		+ 3		59	=	$6 \times 10 - 1$	no
9	81		9		- 7		83	=	$6 \times 14 - 1$	no
11	121		11		- 1		131	=	$6 \times 22 - 1$	no
11	121		11		+ 7		139	=	$6 \times 23 + 1$	no
15	225		15		- 7		233	=	$6 \times 39 - 1$	no

Ci sono sette numeri primi naturali su quindici, o su 13 se si escludono il 2 e il 3 iniziali, che non sono di forma $6n \pm 1$. Di tutti questi numeri **vs, 2, 3, 5, 13, e 233**, sono essi stessi numeri di Fibonacci, mentre:

$$\begin{aligned}
7 &= 8 - 1 \\
11 &= 13 - 2 \\
19 &= 21 - 2 \\
31 &= 34 - 3 \\
37 &= 34 + 3 \\
47 &= 54 - 7 \\
59 &= 55 + 4 \\
83 &= 89 - 6 \\
131 &= 144 - 13 \\
139 &= 144 - 5 \\
233 &= 233 + 0
\end{aligned}$$

Come si vede, tra i numeri vs ed i numeri di Fibonacci ci sono piccole differenze che sono generalmente, tranne qualche caso come per i numeri 7,4 e 6, anch'esse numeri di Fibonacci. Doppia relazione numeri primi naturali e vicinanza anche qui, quindi, tra numeri della snn ed i numeri di Fibonacci

Rif.4.

Serie snn relativa alle partizioni di numeri, brevemente numeri p(n) (Rif. 2)

Le partizioni di numeri sono, com'è noto, tutti i modi in cui un numero n si può scrivere come somma di numeri più piccoli. Si indicano come p(n), e sono numeri che spuntano in natura quasi con la stessa frequenza dei numeri di Fibonacci, e quindi possiamo considerarla a pieno titolo una snn, e quindi anch'essa sarà oggetto di questo lavoro.

I primi quindici valori di p(n) sono **1, 3, 5, 7, 11, 15, 22, 30, 42, 56, 77, 101, e 135 e 176**, che vedremo nella Tabella 9 in merito alla forma $n^2 + n \pm a$ ed ai numeri primi naturali.

TABELLA 9

n	$n^2 +$	n	+/- a	=	p(n)	≈ numeri primi naturali
0	0	0	+ 1		1	
1	1	1	+ 0		2	
1	1	1	+ 1		3	
2	4	2	- 1		5	si: f = 1
2	4	2	+ 1		7	si f = 1
3	9	3	- 1		11	si f = 2
3	9	3	+ 3		15	
4	16	4	+ 2		22	
5	25	5	+ 0		30	≈ 31 si, f = 5
6	36	6	+ 0		42	
7	49	7	+ 0		56	
8	64	8	+ 5		77	≈ 79 si, f = 13
9	81	9	+ 11		101	
11	121	11	+ 3		135	
13	169	13	- 6		176	
...	

Cominciamo subito con l'affermare che non è noto il numero massimo di p(n) coinvolto in fenomeni naturali.

Circa i numeri primi naturali, solo tre partizioni di numeri sono anche primi naturali (5, 7 e 11) mentre 30 e 77 sono vicinissimi ai numeri primi naturali 31 e 79. Circa i numeri di Fibonacci, abbiamo 1, 2, 3 e 5 numeri di Fibonacci essi stessi, e poi

$$\begin{aligned}
 11 &= 13 - 2 \\
 15 &= 13 + 2 \\
 22 &= 21 + 1 \\
 30 &= 34 - 4 \\
 56 &= 55 + 1 \\
 (77 + 101)/2 &= 89 \text{ media aritmetica tra due numeri } p(n) \\
 135 &= 144 - 9 \\
 177 &= 144 + 33 = 144 + 34 - 1
 \end{aligned}$$

Come si vede, esiste qualche relazione con alcuni numeri primi naturali, e qualche notevole vicinanza con i numeri di Fibonacci, oltre al solito fatto che i numeri p(n) sono all'incirca sulla curva dei valori della formula base $n^2 + n \pm a$ con a molto piccolo (la media aritmetica dei quindici valori di a è circa $19/15 = 1,26 =$ discrepanza media dalla curva di valori). Valori molto bassi di questa media si ottengono anche nelle snn precedenti.

Serie snn relativa ai numeri di Witten, emersi da calcoli sulle stringhe (Rif. 5 e 6)

I numeri di questa serie sono:

2, 4, 7, 8, 14, 16, 21, 32, 105, 154, 175, 256, 945, 4096, 8085, 10493, 74247, 363825.

TABELLA 10

n	n ²	+	n	+/- a	=	Numeri di Witten	≈ serie Fibonacci
1	1		1	0		2	2
1	1		1	+ 2		4	5 - 1
2	4		2	+ 1		7	8 - 1
2	4		2	+ 2		8	8
3	9		3	+ 2		14	13 + 1
3	9		3	+ 4		16	13 + 3
4	16		4	+ 1		21	21
5	25		5	+ 2		32	34 - 2
10	100		10	- 5		105	89 + 16
12	144		12	- 2		154	144 + 10
13	169		13	- 7		175	144 + 31
15	225		15	+16		256	233 + 23
16	256		16	- 16		256	quadrato perfetto
30	900		30	+15		945	987 - 42
63	3969		63	+64		4096	4181 - 85
64	4096		64	- 64		4096	altro quadrato perfetto
89	7921		89	+ 75		8085	≈ (6765 + 10946)/2 = 8855.5
102	10404		102	- 13		10493	10946 - 453
272	73894		272	+ 81		74247	75025 - 778
603	363609		603	- 387		363825	317811 + 46014

Circa i numeri di Fibonacci, si nota una certa vicinanza con i numeri di Witten, almeno fino al numero di Witten **256**, mentre **2, 8 e 21** coincidono, sono cioè numeri di Fibonacci e numeri di Witten allo stesso tempo.

Le maggiori regolarità si hanno per la s_{nn} numeri di Lie, dove a = 1 nella tabella che dà i numeri primi i cui multipli 2,4,6,8 danno i numeri di Lie . Per tutte le altre s_{nn}, la media aritmetica tra i valori di a (discrepanza media) è molto bassa.

Nota 1. Triangolo numerico n² + n ± a per i numeri di Fibonacci:

.. 0
1 2 + 1 = 3
4 5 6 + 2 = 8
9 10 11 12 + 1 = 13
16 17 18 19 20 + 1 = 21
25 26 27 28 29 30 + 4 = 34
36 37 38 39 40 41 42
49 50 51 52 53 54 55 56
.....
81 82 83 84 85 86 87 88 **89** 90
.....
144 145 ... (la prima e forse unica eccezione: numero di Fibonacci = quadrato perfetto)

Come si vede, a parte l'eccezione per 144, tutti gli altri numeri di Fibonacci si trovano o subito dopo o subito prima n² + n (ipotenusa), quindi in n² + n ± a, come da formula di base e Tabella 1. Lo stesso succede, con le relative e piccole variazioni di ± a, anche per tutte le altre s_{nn}. I grafici per i valori di n² + n mostreranno tutti i numeri delle varie s_{nn} concentrati intorno a tali valori, con discrepanze medie molto piccole (media aritmetica dei valori di ± a per ogni s_{nn}), tranne pochissime eccezioni (144 per i numeri di Fibonacci, 256 e 4096 per i numeri di Witten, che ovviamente si trovano sul grafico per n²).

Nota 2.

Per quanto riguarda i numeri di Fibonacci, è possibile connettere i numeri 8, 24 e 64 (dove 64 è uguale a 8² e dove 24 = 3×8, **dove 3 e 8 sono numeri di Fibonacci**) alle seguenti considerazioni inerenti le funzioni modulari di Ramanujan applicate alla teoria delle stringhe ed al modello Palumbo-Nardelli che connette le stringhe bosoniche con le superstringhe. Il numero 8, e quindi i numeri 64 = 8² e 24 = 3 x 8, sono connessi con i modi che corrispondono alle vibrazioni fisiche di una superstringa dalla seguente funzione di Ramanujan:

$$8 = \frac{1}{3} \frac{4 \left[\text{anti log} \frac{\int_0^\infty \frac{\cos \pi x w'}{\cosh \pi x} e^{-\pi x^2 w'} dx}{e^{-\frac{\pi^2}{4} w'} \phi_{w'}(itw')} \right] \cdot \frac{\sqrt{142}}{t^2 w'}}{\log \left[\sqrt{\left(\frac{10 + 11\sqrt{2}}{4} \right)} + \sqrt{\left(\frac{10 + 7\sqrt{2}}{4} \right)} \right]} \cdot (a)$$

Inoltre, per quanto riguarda il numero 24 ed i numeri 12 (13 – 1) e 32 (31 + 1, 34 – 2); (12 = 24 / 2 e 32 = 24 + 8) essi sono connessi alle vibrazioni fisiche delle stringhe bosoniche dall'ulteriore funzione di Ramanujan :

$$24 = \frac{4 \left[\text{anti log} \frac{\int_0^\infty \frac{\cos \pi x w'}{\cosh \pi x} e^{-\pi x^2 w'} dx}{e^{-\frac{\pi^2}{4} w'} \phi_{w'}(itw')} \right] \cdot \frac{\sqrt{142}}{t^2 w'}}{\log \left[\sqrt{\left(\frac{10 + 11\sqrt{2}}{4} \right)} + \sqrt{\left(\frac{10 + 7\sqrt{2}}{4} \right)} \right]}. \quad (b)$$

Infine i numeri 8 e 24 sono anche collegati all'equazione del modello Palumbo-Nardelli che mette in corrispondenza biunivoca l'azione di stringa bosonica con l'azione delle superstringhe:

$$-\int d^{26} x \sqrt{g} \left[-\frac{R}{16\pi G} - \frac{1}{8} g^{\mu\rho} g^{\nu\sigma} \text{Tr}(G_{\mu\nu} G_{\rho\sigma}) f(\phi) - \frac{1}{2} g^{\mu\nu} \partial_\mu \phi \partial_\nu \phi \right] = \\ = \int_0^\infty \frac{1}{2\kappa_{10}^2} \int d^{10} x (-G)^{1/2} e^{-2\Phi} \left[R + 4 \partial_\mu \Phi \partial^\mu \Phi - \frac{1}{2} |\tilde{H}_3|^2 - \frac{\kappa_{10}^2}{g_{10}} \text{Tr}_v(|F_2|^2) \right]. \quad (c)$$

Avremo quindi le seguenti connessioni:

$$-\int d^{26} x \sqrt{g} \left[-\frac{R}{16\pi G} - \frac{1}{8} g^{\mu\rho} g^{\nu\sigma} \text{Tr}(G_{\mu\nu} G_{\rho\sigma}) f(\phi) - \frac{1}{2} g^{\mu\nu} \partial_\mu \phi \partial_\nu \phi \right] = \\ = \int_0^\infty \frac{1}{2\kappa_{10}^2} \int d^{10} x (-G)^{1/2} e^{-2\Phi} \left[R + 4 \partial_\mu \Phi \partial^\mu \Phi - \frac{1}{2} |\tilde{H}_3|^2 - \frac{\kappa_{10}^2}{g_{10}} \text{Tr}_v(|F_2|^2) \right] \Rightarrow \\ \Rightarrow 8 = \frac{1}{3} \frac{4 \left[\text{anti log} \frac{\int_0^\infty \frac{\cos \pi x w'}{\cosh \pi x} e^{-\pi x^2 w'} dx}{e^{-\frac{\pi^2}{4} w'} \phi_{w'}(itw')} \right] \cdot \frac{\sqrt{142}}{t^2 w'}}{\log \left[\sqrt{\left(\frac{10 + 11\sqrt{2}}{4} \right)} + \sqrt{\left(\frac{10 + 7\sqrt{2}}{4} \right)} \right]}. \quad (d)$$

Conclusioni

Possiamo concludere che esiste una relazione matematica molto semplice, data dalla formula $n^2 + n \pm a$ (dove $n^2 + n + 0 = n^2 + n$ fornisce la somma dei primi n numeri pari), i numeri di Fibonacci e tutte le altre sette snn qui considerate, e quindi anche con i relativi fenomeni naturali. Inoltre anche con alcuni numeri primi: 2, 3, 5, 7, 13 e 31 per i numeri di Lie, ed alcuni numeri primi naturali per le orbite dei pianeti, vedi **snn op**, e per le vibrazioni di stringhe, vedi **snn vs**.

Deduciamo quindi che **la natura sembra preferire i primi numeri pari**, sommandoli ($n^2 + n$) e poi aggiungendo o togliendo piccoli numeri ($\pm a$) per determinare i numeri particolari (snn) e dare stabilità e regolarità ai suoi tanti fenomeni (qui ne abbiamo considerati otto). Spesso la Natura usa anche alcuni numeri primi (vedi snn numeri di Lie), ma sempre nell'ambito della forma $n^2 + n \pm a$, e quindi tende essenzialmente ad **evitare i quadrati**, che ovviamente sono di forma n^2 , primo e più grande termine della suddetta formula.

Pitagora, quindi, aveva sostanzialmente ragione nel dire che *“tutto è Numero”*.

In questo caso $n^2 + n + 1$ (formula per il calcolo degli elementi di una geometria proiettiva, come per esempio il piano di Fano), e dove $a = +1$. Infine la serie di Fibonacci è sempre molto vicina alle snn, sia direttamente sia tramite i numeri primi naturali di forma $6f \pm 1$ con f numeri di Fibonacci. Per alcune snn, mancano alcuni valori di n : la successione ordinata dei numeri naturali n viene rispettata solo per i valori più piccoli, poi qualche n viene saltato al crescere dei valori delle snn. Si pregano i lettori di segnalare eventuali altre snn relative ad altri fenomeni naturali non considerati in questo lavoro, suscettibile di possibili ulteriori perfezionamenti teorici ed aggiunta di altri fenomeni e relative snn. I fenomeni qui considerati spaziano, come si è visto, da quelli microcosmici (stabilità nucleare, vibrazioni di stringhe) a quelli più macroscopici: disposizioni di petali o semi sui fiori, orbite di pianeti, dimensioni cosmologiche nelle teorie di stringa. I numeri massimi per quasi tutte le snn qui considerate suggeriscono che oltre tali numeri i relativi fenomeni diventano probabilmente meno stabili e /o meno regolari, e pertanto la natura non li usa più, limitandosi a quelli qui considerati. E' difficile, infatti, trovare fiori con 233 petali o semi, o elementi chimici con pesi atomici superiori a 80 (diventano instabili e decadono), ecc. Ecco perchè i numeri massimi delle snn non superano in genere un paio di centinaia, tranne che per i numeri di Witten, dove come numero massimo si potrebbe considerare $n = 603$ anziché 363 825.

Riferimenti

1. “Il piano di Fano” sito www.gruppoeratostene.com, sezione “Lavori Di Noto”
2. Michele Nardelli e Francesco Di Noto “Su alcuni contributi al programma Langlands: ulteriori connessioni tra alcuni fenomeni fisici naturali, Teoria dei numeri e Teoria di Stringa”; Michele Nardelli, Francesco Di Noto e Annarita Tulumello, “Sulle possibili relazioni matematiche tra Funzione Zeta di Riemann, Numeri Primi, Serie di Fibonacci, Partizioni e Teoria di Stringa, sul sito del Dott. Michele Nardelli <http://xoomer.alice.it/stringtheory/>
3. Lange, Christian e Nardelli, Michele (2007) “Serie di Fibonacci, Rapporto Aureo e ovaloidi a sezione aurea: connessione con la teoria delle stringhe” sul sito precedente e sul Database Solar del CNR
4. Nardelli, M e Di Noto, F e Tulumello, A. (2006) “Fibonacci, Primi e Teoria di Stringa”, idem
5. Nardelli, Michele e Palumbo, Antonino (2007) Su una possibile TOE e su alcune nuove connessioni matematiche tra teoria di Stringa, Numeri Primi, Serie di Fibonacci e Partizioni” idem
- 6.) Nardelli Michele (2008) “On the physical interpretation of the Riemann zeta function, the Rigid Surface Operators in Gauge Theory, the adeles and ideles groups applied to various formulae regarding the Riemann zeta function and the Selberg trace formula, p-adic strings,

zeta strings, and p-adic cosmology and mathematical connections with some sectors of String Theory and Number Theory” idem.