

Riemann zeta function. Riemann Hypothesis and the axis of symmetry.

Dante Servi

Abstract

Review [v2] (Page 6 of 14). The symmetry concerns the vertices (extremes of the vectors) of the first half of the funicular polygon and the origins (shared between them) of the "pseudo-clotoids" that make up the second part of the funicular polygon.

A simple method to accurately position the symmetry axis of a funicular polygon produced by the Riemann zeta (s) function; this is only possible if the real part of (s) is 1/2.

For what reasons the non-symmetrical funicular polygons (generated by the Riemann zeta (s) function) cannot converge on the origin of the complex plane.

This article is written in English and Italian, the original language is Italian which is my language, the translation into English was done using the Google translator.

This article refers to funicular polygons produced by the version I call the "base" of Riemann's zeta(s) function and takes into account only positive values for the imaginary part of (s).

$$\zeta(s) = \sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^s}$$

I start with a quick summary of what I learned about funicular polygons produced by the Riemann zeta (s) function.

The vectors that make up the funicular polygons are characterized by a length (ρ) and an angle (θ), these two quantities are linked to the progressive number (n) by two functions; (n) identifies the vertices of the funicular polygon.

If (nr) is the numerator of the real part of (s) and (dr) is its denominator; the length (ρ) of the vectors of the funicular polygons is linked to (n) by the following function.

$$\rho(n) = \frac{1}{\sqrt[dr]{n^{nr}}}$$

Given the coefficient (b) of the imaginary part of (s); the angle (θ) that each vector forms with the real axis is related to (n) by the following function.

$$\theta(n) = b \cdot \log(n) \quad (\text{radians})$$

Notes:

- It is understood that (n) is the value that (in zeta(s)) determines the point (z) of arrival of the vector to which $\rho(n)$ and $\theta(n)$ refer.
- $\log(n)$ is the natural logarithm of (n).
- For positive (b), the growth of (θ) is hourly.

These two functions ensure that, two vectors occupying the same position (same value of (n)) in two distinct funicular polygons, always have:

- The same length (ρ) if the values of (s) from which the two polygons derive funiculars have the same real part.
- The same angle (θ) if the values of (s) from which the two funicular polygons derive have the same imaginary part.

These two constraints involve the first two characteristics of the vectors and therefore of the funicular polygons.

1. Starting from $n=2$, the length (ρ) of the vectors resulting from a value of (s) in which the real part 1/2 is always intermediate (with (n) being equal) with respect to two vectors belonging to two other funicular polygons, resulting from values of (s) in which the real part is lower and the other higher than 1/2.
2. With the same (n) and the value of the imaginary part of (s), the vectors of distinct funicular polygons are always parallel.

Continuing the analysis of the funicular polygons, it can be seen (more evidently starting from values of the imaginary part greater than 50i) that the funicular polygons always end with a particular geometric shape, which I have called "pseudo-clotoid".

As the value of the imaginary part of (s) increases, the number of "pseudo-clotoids" that make up the second part of the funicular polygon increases.

Each "pseudo-clotoid" has two points of reference (origins) which I have called (D) and (C).

Two "pseudo-clotoids" that follow each other in the same funicular polygon share the same origin, with respect to which the first "pseudo-clotoid" converges and the subsequent diverges (hence the names (C) and (D) for these points).

A third characteristic of funicular polygons (which in my opinion alone makes the Riemann hypothesis true) consists in the fact that the distance between points (D) and (C) of the "pseudo-clotoid" that concludes any funicular polygon, it is always equal to 1, provided that the real part of (s) is 1/2; this independently from the value of the imaginary part of (s), therefore from the position of the final convergence point of the funicular polygon.

Continuing the analysis of the funicular polygons, I discovered that (if the real part of (s) is 1/2), the points (D) and (C) to which the "pseudo-clotoids" that form the second part of the funicular polygons are linked, are symmetrical at the extremes of the vectors that form the first part of the same funicular polygon; this is so true that it is possible to identify their axis of symmetry.

In the previous article "Riemann's Hypothesis. This is why it is true" and in its "integration", I have already presented various evidences for different values of (s) and described how I obtained them.

The Riemann hypothesis is demonstrated by the perfect syntony between the first and second half, of the funicular polygons produced by the zeta(s) function; detectable only if the real part of (s) is 1/2. It is evident that this syntony is not influenced by the value of the imaginary part of (s); on the other hand, it is she (the syntony) who allows (for some values of the imaginary part of (s)) the funicular polygon can converge on the origin of the complex plane.

After this first part I describe a simple method, which allows you to accurately position the axis of symmetry and highlight the correspondences between the two halves of the funicular polygons; if the real part of (s) is 1/2.

It must be said that this method can only be used for funicular polygons, which do not converge on the origin of the complex plane; moreover, it is simpler and more precise, if the position of the final convergence point is known.

My next goal will be to find a way to more precisely position the axis of symmetry at the funicular polygons that converge on the origin of the complex plane; without having to first find a point (C / D) by trial and error. There is also a need to investigate the connection between the two parts of the funicular polygon.

In fact, I can already position the axis of symmetry, better than what I described in previous articles.

I succeed thanks to the symmetry axes of two funicular polygons, which do not converge on the origin of the complex plane. These are funicular polygons that have the imaginary part of (s), very close to that of the funicular polygon converging on the origin of the complex plane, to which I want to apply the axis of symmetry.

- - - - -

Having wanted to compare myself with a value of the imaginary part of (s) equal to 20.000.000.000i, the memory of my p.c. it is not enough to allow PARI/GP to calculate the convergence point.

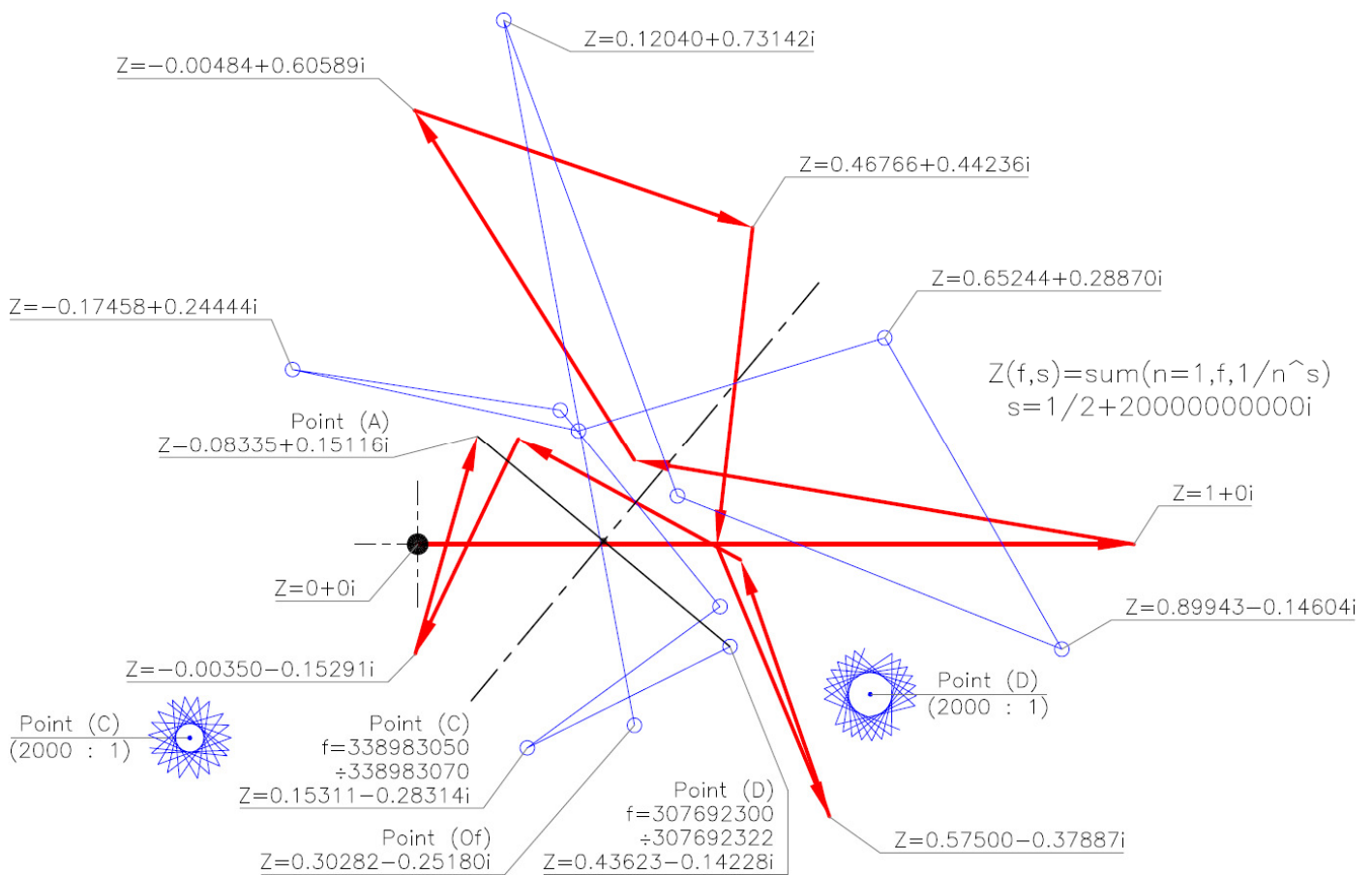
However, I was able to calculate the points necessary to trace twenty-two vectors, which allowed me to identify the divergence point that I called (D), of the first of ten "pseudo-clotoids" that conclude the funicular polygon.

As can be seen in the following image, I have positioned the point (D) near a central position with respect to the aforementioned vectors.

I then calculated the extreme points of the first ten vectors (drawn in red) of the funicular polygon in question.

I have called the final point of the tenth vector (A); joining point (A) with point (D) I created the condition to define the position of the symmetry axis of the funicular polygon.

The axis of symmetry (with the approximation due to the positioning of the point (D)) can only pass through the central point of the segment, which connects (A) with (D) and be perpendicular to it.



To calculate the points that allowed me to identify the point (D) and to trace the ten vectors, I used the custom function $Z(f,s)=\sum(n=1,f,1/n^s)$ and then the function for $(f=..., \dots, \text{print}(Z(f,(1/2+20000000000*i))))$

To obtain the path (blue) that identifies the points (D) and (C) of the last ten "pseudo-clothoids", it was enough for me to make a mirror copy of the tracing of the first ten vectors (red) with respect to the axis of symmetry.

The mirror copy of the starting point of the first vector (origin of the complex plane) is the final convergence point (Of) of the funicular polygon in question. I have limited the values (Z) of the points indicated to five decimal places; this is to provide values that I believe to be correct.

I will be grateful to those who, being able to calculate the convergence point (Of) more precisely, will want to communicate it to me.

If I had known the point (Of) of final convergence of the funicular polygon, I could have drawn a segment from the origin of the complex plane to the point (Of) and consequently the axis of symmetry (precise), relative to the vertices of the first half of the funicular polygon and of the origins (C) and (D) of the "pseudo-clothoids".

I want to point out that not only have I positioned the axis of symmetry, I also found the point (Of) of convergence of the funicular polygon (with a precision not to be despised), thanks to the symmetry found only if the real part of (s) is 1/2; try to do the same with a real part value other than 1/2.

Regarding the image, I just want to add that I also calculated the extremes of twenty vectors surrounding the point (C); to show that points (D) and (C) indicated in the image belong to the same "pseudo-clotoid".

To locate the starting and ending values of (f) indicated in the image, I used a simple calculation (a division) which (although to be improved and destined to become more complex) works and allows to find a value of (n) that identifies the first of a series of vectors, which are located around the point of convergence / divergence of interest.

The more the value of the imaginary part of (s) increases, the more the concentration of vectors around the last points of convergence / divergence increases; what is needed is to have a value of (n) from which a group of vectors begins, which are as close as possible to the point of convergence / divergence and which therefore highlight it.

In revision [v4] of the article "Riemann's Hypothesis. This is why it is true" I have provided two numbers, to be used as divisors of the coefficient of the imaginary part of (s) to find two values of (n), one for the final convergence point and the other for the convergence / divergence point from which the last "pseudo-clotoid" begins.

I would like to point out that the greater the value of the coefficient of the imaginary part, the more the dividers work and the more one can move away (as the number of "pseudo-clotoids" involved) from the final convergence point, with satisfactory results.

Here are two sequences of 11 numbers, which are:

- The progressive position starting from (Of) inclusive, of the convergence/divergence point.
- The divider for the imaginary part of (s) to use.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	10	16	22.5	29	35	40.5	47	53	59	65

I used the divisor 65 to get the value of (n) from which the twenty-two vectors that showed me the position of the point (D) and the divisor 59 for the point (C) started.

In the case represented in the image, I limited myself to a few vectors of a single "pseudo-clotoid" for a simple reason; my p.c. it took about 11 hours to calculate the 23 points relative to the vectors around point (D) and about 20 hours to calculate the 21 points relative to the vectors around point (C). I hope that those who have sufficiently powerful tools will want to check if (as I argue), the values of (Z) that in the previous image correspond to the points of convergence/divergence, of the last ten "pseudo-clotoids" (blue trace) are correct.

- - - - -

Only if the real part of (s) is 1/2 are the funicular polygons symmetrical; only if the funicular polygons are symmetrical can they converge on the origin of the complex plane.

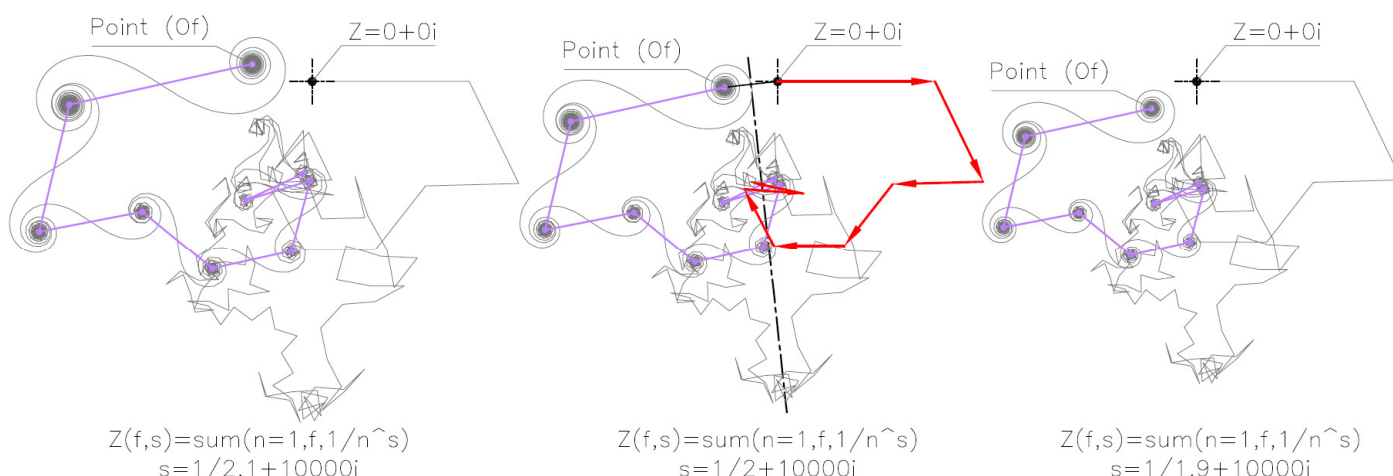
The points (D) and (C) of the "pseudo-clotoids" that make up the second part of the funicular polygon are mirrored at the vertices of the vectors that make up the first part of the same; this on condition that the real part of (s) is 1/2.

With the help of some images, I highlight what is maintained and what is missing from the symmetry, when the real part of (s) is different from 1/2.

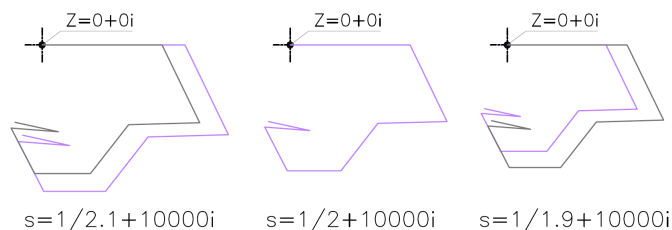
The specularity (relative to the inclination) with respect to the corresponding vectors, of the segments with which I can connect all the points (D) and (C) of the "pseudo-clotoids" is maintained; their length parity is not maintained. These two characteristics, together, prevent (when the real part of (s) is different from 1/2) the funicular polygons from converging on the origin of the complex plane; this holds for any value of the imaginary part of (s).

The two following images show that if the points (D) and (C) of the "pseudo-clotoids", which occupy the same position in distinct funicular polygons, are joined with segments, the second characteristic that I have highlighted for the vectors; I am referring to parallelism.

With the same value of the imaginary part of (s) and the position in the funicular polygons of the points (D) and (C) of the "pseudo-clotoids", the segments that unite these points in distinct funicular polygons are always parallel; regardless of the value of the real part of (s).

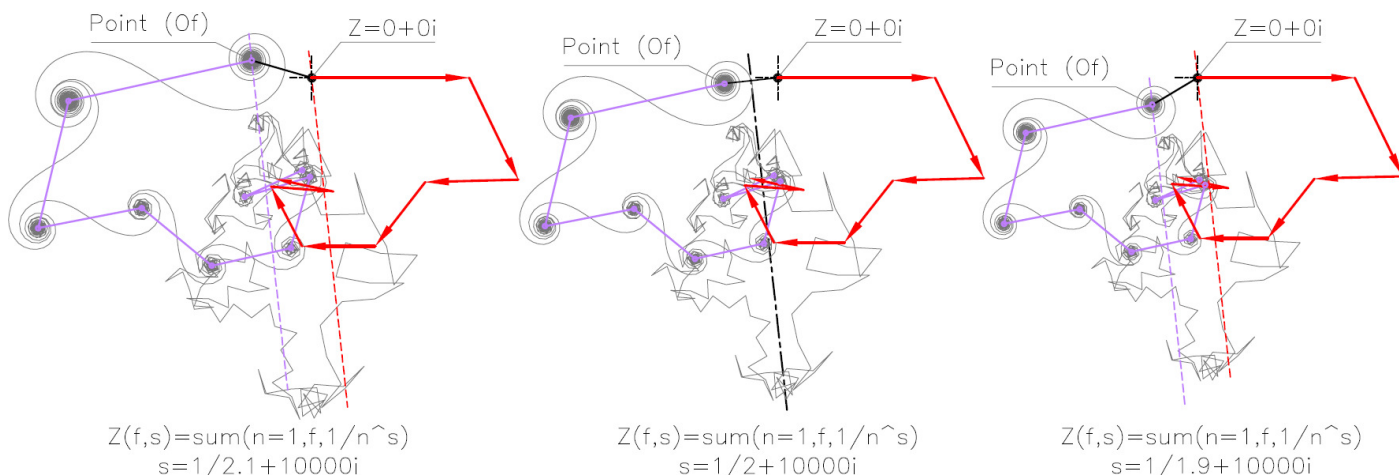


In the following image I have superimposed on the first part of the funicular polygons (the first eight vectors), the segments that, as shown in the previous image, connect the points (D) and (C) of the last eight "pseudo-clotoids"; we can see the parallelism and we can see that only if the real part of (s) is 1/2 the length of the segments, it corresponds to the length of the vectors.



The following image uses the same funicular polygons as the previous two; the purpose is to show that to each of the funicular polygons with real part of (s) different from 1/2, two lines parallel to the symmetry axis of the funicular polygon with real part of (s) equal to 1/2 are applicable.

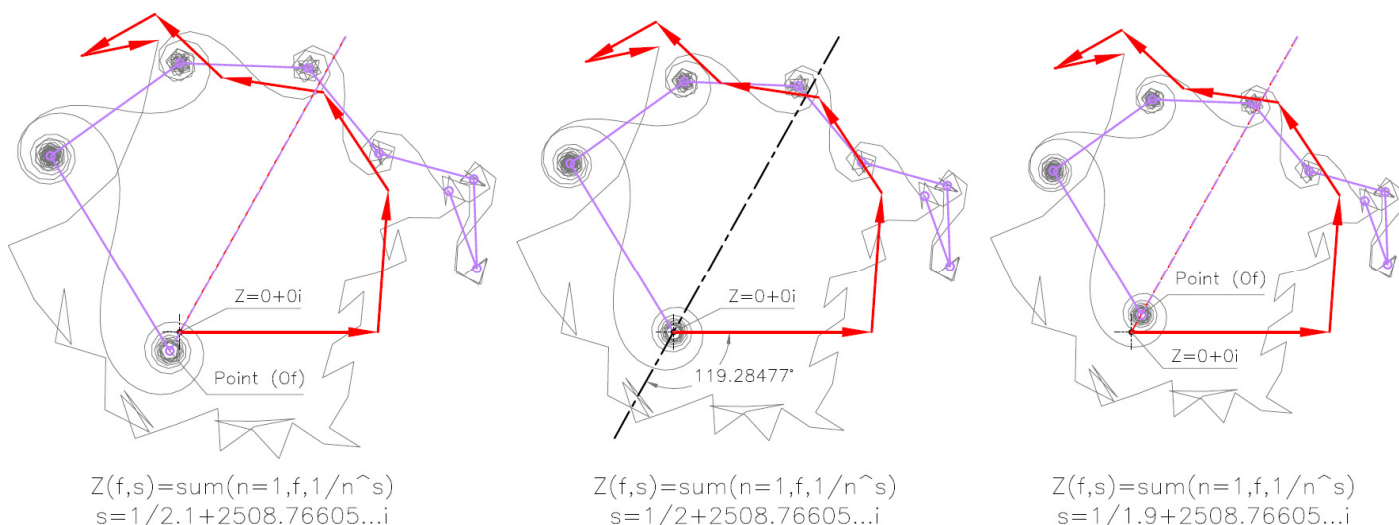
I think it is important to note that the two lines have meaning only if they pass, one through the origin of the complex plane and the other through the final convergence point (Of).



The following image uses three funicular polygons with the same imaginary part of (s) and different real part; in this case the value of the imaginary part is such that the funicular polygon with the real part of (s) equal to 1/2 converges on the origin of the complex plane.

It can be seen that the two lines (applied to the two funicular polygons with a real part different from 1/2) parallel to the symmetry axis of the funicular polygon with a real part of (s) 1/2, have come close together until they are almost superimposed.

To prevent convergence on the origin of the complex plane, there was an inevitable shift (parallel to the reference symmetry axis) between them; evidently the slippage is caused by the mismatch between the distances of points (D) and (C) and the lengths of the corresponding vectors.



I note that I took the liberty of indicating the value of the inclination of the axis of symmetry relative to the funicular polygon with the real part 1/2.

I have limited the number of decimals to 5 to provide a value that I believe is correct; I think (at least for me) it will not be easy to overcome this level of precision.

I believe that with what I described in the revision [v4] of the article "Riemann's Hypothesis. This is why it is true "(and its integration, but also with this), I have provided sufficient elements to prove that the Riemann hypothesis is true; now I hope I get credit for it.

The topic of this review is how to accurately calculate the values of (n) corresponding to the end point of the first vector and the last vector of any "pseudo-clothoid".

I identify as the first vector of a "pseudo-clothoid" the first that diverges from point (D).
I identify as the last vector of a "pseudo-clothoid" the last that converges on point (C) or (Of).

In the review [v4] of the article just mentioned, I described how to calculate the end point of the vector that crosses half the distance between (D) and (C); this point I called it (M).

By adding to (M) the first and last vector of a "pseudo-clothoid", the multiples of π are always the divisors that allow to obtain the corresponding values of (n), starting from the coefficient of the imaginary part of (s).

More precisely:

- The even multiples of π provide the values of (n) relative to the points (M).
- Odd multiples of π give the values of (n) relative to the end points of the first or last vectors.

Having established the position (p) of the "pseudo-clothoid" (starting from the one that converges on (Of), which has position p=1), the value of the multiple to be applied to π can be obtained as follows:

$p \cdot 2 - 1$ to calculate the value of (n) corresponding to the last vector.

$p \cdot 2$ to calculate the value of (n) corresponding to the vector on which point (M) falls.

$p \cdot 2 + 1$ to calculate the value of (n) corresponding to the first vector.

The first consequence is the overcoming of the divisor list, given in the revision [v1] of this article.

With reference to the vectors that in the first image of this article surround the points (D) and (C), now I am able to know at what distance (in values of (n)) the vectors are from the beginning or from the end of the "pseudo-clothoid"; with the possibility (if desired) to tighten the "circle", which allowed me to position the point (D).

The "pseudo-clothoid" in question was the tenth, therefore:

$n = 20000000000 / (10 \cdot 2 - 1) \pi = 335063038.09 = 335063038$ for the end point of the last vector (see point (C)).

$n = 20000000000 / (10 \cdot 2 + 1) \pi = 303152272.56 = 303152273$ for the end point of the first vector (see point (D)).

Starting from these values I can understand which vectors I had actually used and how to possibly tighten the "circle" around the point (D).

I think I can say that the link between the multiples of π and the funicular polygons produced by the zeta (s) function is not trivial and may be even more useful than what I have shown so far.

The link described up to here between π , the coefficient of the imaginary part of (s) and the vectors of the "pseudo-clothoids", is not conditioned by the value of the real part of (s); provided we exclude the consequences of the loss of symmetry between the vertices of the vectors and the points (D) and (C) of the "pseudo-clothoids", a loss that is now clear if the real part of (s) is different from 1/2.

This is the link that corresponds to this article

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7117684>

The following links correspond to my others articles on Riemann's Hypothesis.

Riemann's Hypothesis. This is why it is true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6654333>

Riemann's Hypothesis. This is why it is true. (Integration)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7015290>

The zeta(s) function. Endless spirals in search of their origin.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6686105>

Riemann's Hypothesis. It is true twice.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6795827>

The following links correspond to my other publications on prime numbers.

Primality test. My second contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6397327>

Primality test. My contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6380548>

Twin primes. But even more.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6227979>

Twin primes. Where they can be found.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5902559>

News on the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5844231>

The mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4769674>

Finding prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4786547>

Graphic representation of the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5655071>

Goldbach's conjecture. Because I think it's true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5707187>

The following link corresponds to my article on polygonal spirals.

How and Why to Use my Basic Scheme to make Polygonal Spirals

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5575215>

Dante Servi

Bressana Bottarone (PV) Italy

dante.servi@gmail.com

Funzione zeta di Riemann. Ipotesi di Riemann e l'asse di simmetria.

Dante Servi

Abstract

Revisione [v2] (Pagina 13 di 14). La simmetria riguarda i vertici (estremi dei vettori) della prima metà del poligono funicolare e le origini (tra di loro condivise) delle "pseudo-clotoidi" che realizzano la seconda parte del poligono funicolare.

Un semplice metodo per posizionare con precisione, l'asse di simmetria di un poligono funicolare prodotto dalla funzione zeta(s) di Riemann; questo è possibile solo se la parte reale di (s) è 1/2.

Per quali motivi i poligoni funicolari non simmetrici (generati dalla funzione zeta(s) di Riemann), non possono convergere sull'origine del piano complesso.

Questo articolo è scritto in Inglese ed Italiano, la lingua originale è l'Italiano che è la mia lingua, la traduzione in Inglese è stata fatta utilizzando il traduttore di Google.

Questo articolo si riferisce a poligoni funicolari prodotti dalla versione che io chiamo "base" della funzione zeta(s) di Riemann e prende in considerazione solo valori positivi per la parte immaginaria di (s).

$$\zeta(s) = \sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^s}$$

Inizio con un rapido riassunto di quanto ho imparato, sui poligoni funicolari prodotti dalla funzione zeta(s) di Riemann.

I vettori che compongono i poligoni funicolari, sono caratterizzati da una lunghezza (ρ) e da un angolo (θ), queste due grandezze sono legate al numero progressivo (n) da due funzioni; (n) identifica i vertici del poligono funicolare.

Se (nr) è il numeratore della parte reale di (s) e (dr) ne è il denominatore; la lunghezza (ρ) dei vettori dei poligoni funicolari è legata ad (n) dalla seguente funzione.

$$\rho(n) = \frac{1}{\sqrt[n]{n^{nr}}}$$

Dato il coefficiente (b) della parte immaginaria di (s); l'angolo (θ) che ogni vettore forma con l'asse reale è legato ad (n) dalla seguente funzione.

$$\theta(n) = b \cdot \log(n) \quad (\text{radianti})$$

Note:

- Si intende che (n) sia il valore che (in zeta(s)) determina il punto (Z) di arrivo del vettore, al quale $\rho(n)$ e $\theta(n)$ si riferiscono.
- $\log(n)$ è il logaritmo naturale di (n).
- Per (b) positivo la crescita di (θ) risulta oraria.

Queste due funzioni fanno sì che, due vettori che occupano la stessa posizione (stesso valore di (n)) in due poligoni funicolari distinti, hanno sempre:

- La stessa lunghezza (ρ) se i valori di (s) dai quali derivano i due poligoni funicolari hanno la stessa parte reale.
- Lo stesso angolo (θ) se i valori di (s) dai quali derivano i due poligoni funicolari hanno la stessa parte immaginaria.

Questi due vincoli comportano le due prime caratteristiche dei vettori e quindi dei poligoni funicolari.

1. A partire da $n=2$, la lunghezza (ρ) dei vettori risultanti da un valore di (s) nel quale la parte reale 1/2, è sempre intermedia (a parità di (n)) rispetto a due vettori appartenenti ad altri due poligoni funicolari, risultanti da valori di (s) nei quali la parte reale una inferiore e l'altra superiore ad 1/2.
2. A parità di (n) e del valore della parte immaginaria di (s), i vettori di distinti poligoni funicolari sono sempre paralleli.

Proseguendo l'analisi dei poligoni funicolari, si può notare (in modo più evidente a partire da valori della parte immaginaria superiori a 50i) che i poligoni funicolari terminano sempre con una particolare forma geometrica, che ho chiamato "pseudo-clotoide".

Con il crescere del valore della parte immaginaria di (s) , aumenta il numero di "pseudo-clotoidi" che costituiscono la seconda parte del poligono funicolare.

Ogni "pseudo-clotoide" ha due punti di riferimento (origini) che ho chiamato (D) e (C).

Due "pseudo-clotoidi" che si succedono nello stesso poligono funicolare condividono una stessa origine, rispetto alla quale la prima "pseudo-clotoide" converge e la successiva diverge (da qui i nomi (C) e (D) per questi punti).

Una terza caratteristica dei poligoni funicolari (che a mio parere già da sola rende vera l'ipotesi di Riemann) consiste nel fatto che, la distanza tra i punti (D) e (C) della "pseudo-clotoide" che conclude un qualsiasi poligono funicolare, è sempre uguale ad 1, a condizione che la parte reale di (s) sia $1/2$; questo indipendentemente dal valore della parte immaginaria di (s) , quindi dalla posizione del punto di convergenza finale del poligono funicolare.

Proseguendo l'analisi dei poligoni funicolari ho scoperto che (se la parte reale di (s) è $1/2$), i punti (D) e (C) ai quali sono legate le "pseudo-clotoidi" che formano la seconda parte dei poligoni funicolari, sono simmetrici agli estremi dei vettori che formano la prima parte dello stesso poligono funicolare; questo è talmente vero che è possibile individuare un loro asse di simmetria.

Nel precedente articolo "Riemann's Hypothesis. This is why it is true" e nella sua "integrazione", ne ho già presentato varie evidenze per diversi valori di (s) e descritto come le ho ottenute.

L'ipotesi di Riemann è dimostrata dalla perfetta sintonia tra la prima e la seconda metà, dei poligoni funicolari prodotti dalla funzione zeta(s); riscontrabile solo se la parte reale di (s) è $1/2$.

Risulta evidente che questa sintonia non è influenzata dal valore della parte immaginaria di (s) ; d'altra parte è lei (la sintonia) a consentire che (per alcuni valori della parte immaginaria di (s)) il poligono funicolare possa convergere sull'origine del piano complesso.

Dopo questa prima parte descrivo un metodo semplice, il quale consente di posizionare con precisione l'asse di simmetria ed evidenziare le corrispondenze tra le due metà dei poligoni funicolari; se la parte reale di (s) è $1/2$.

Va detto che questo metodo è utilizzabile solo per i poligoni funicolari, che non convergono sull'origine del piano complesso; inoltre risulta più semplice e preciso, se si conosce la posizione del punto di convergenza finale.

Il mio prossimo obiettivo sarà quello di trovare il modo per posizionare in maniera più precisa, l'asse di simmetria ai poligoni funicolari che convergono sull'origine del piano complesso; senza dover prima individuare per tentativi un punto (C/D). C'è anche da approfondire il collegamento tra le due parti del poligono funicolare.

In realtà riesco già a posizionare l'asse di simmetria, meglio di quanto ho descritto nei precedenti articoli. Ci riesco grazie agli assi di simmetria di due poligoni funicolari, che non convergono sull'origine del piano complesso. Si tratta di poligoni funicolari che hanno la parte immaginaria di (s) , molto vicina a quella del poligono funicolare convergente sull'origine del piano complesso, al quale voglio applicare l'asse di simmetria.

- - - - -

Avendo voluto confrontarmi con un valore della parte immaginaria di (s) pari a 20.000.000.000i, la memoria del mio p.c. non basta per consentire a PARI-GP, di calcolare il punto di convergenza.

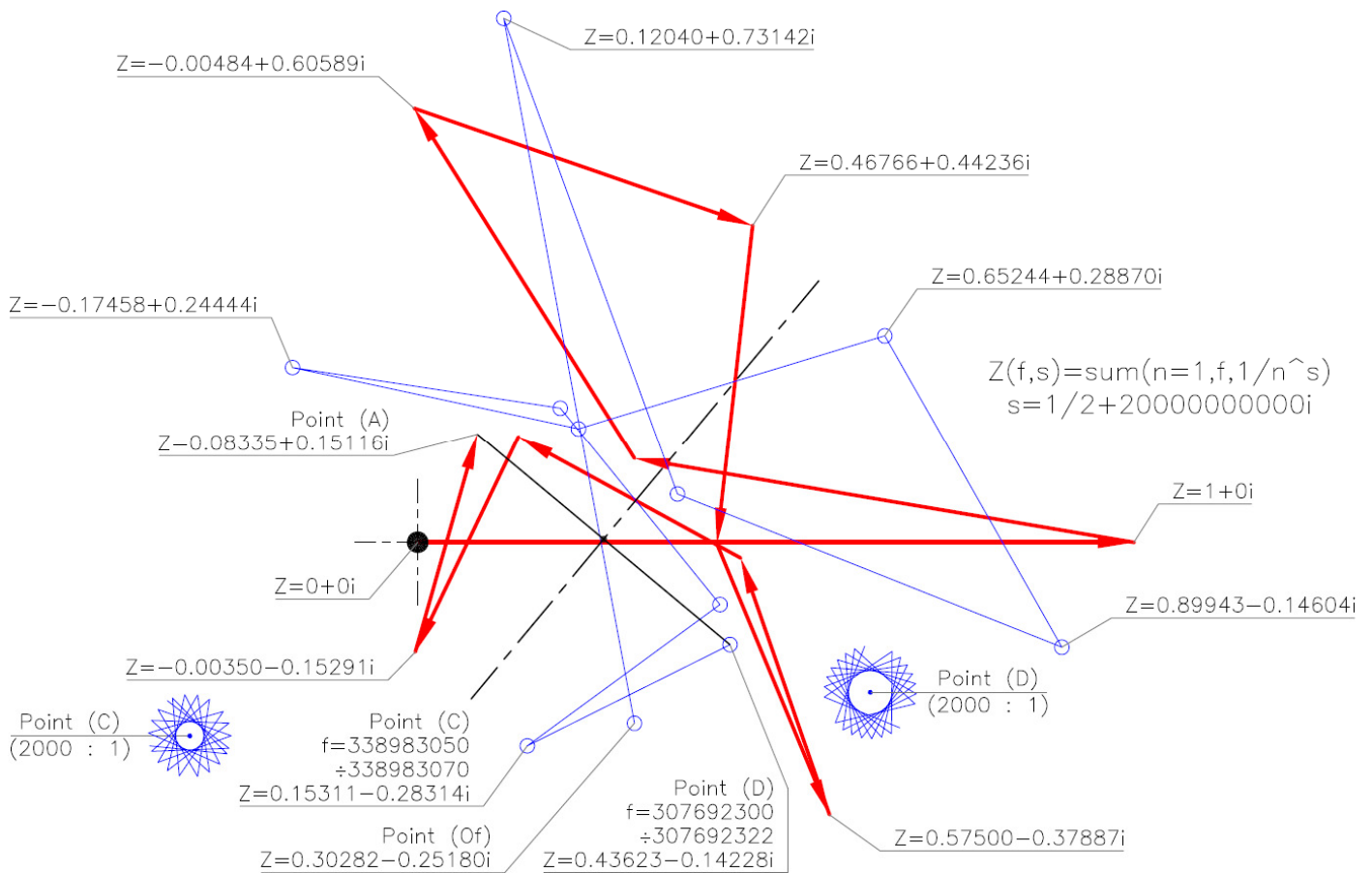
Ho però potuto calcolare i punti necessari a tracciare ventidue vettori, che mi hanno permesso di individuare il punto di divergenza che ho chiamato (D), della prima di dieci "pseudo-clotoidi" che concludono il poligono funicolare.

Come si può constatare nella seguente immagine, ho posizionato il punto (D) in prossimità di una posizione centrale rispetto ai suddetti vettori.

Ho poi calcolato i punti estremi dei primi dieci vettori (tracciati in rosso) del poligono funicolare in questione.

Il punto finale del decimo vettore lo ho chiamato (A); congiungendo il punto (A) con il punto (D) ho creato la condizione per definire la posizione, dell'asse di simmetria del poligono funicolare.

L'asse di simmetria (con l'approssimazione dovuta al posizionamento del punto (D)) non può che passare per il punto centrale del segmento, che congiunge (A) con (D) ed essere perpendicolare ad esso.



Per calcolare i punti che mi hanno permesso di individuare il punto (D) e di tracciare i dieci vettori, ho utilizzato la funzione personalizzata $Z(f,s)=\sum(n=1,f,1/n^s)$ e quindi la funzione `for(f=..., ..., print(Z(f,(1/2+20000000000*i))))`

Per ottenere il tracciato (blu) che individua i punti (D) e (C) delle ultime dieci "pseudo-clotoidi", mi è bastato eseguire rispetto all'asse di simmetria una copia speculare, del tracciato dei primi dieci vettori (rossi).

La copia speculare del punto di inizio del primo vettore (origine del piano complesso), è il punto (Of) di convergenza finale del poligono funicolare in questione.

Ho limitato a cinque decimali i valori (Z) dei punti indicati; questo per fornire dei valori che ritengo essere corretti.

Sarò grato a chi potendo calcolare il punto di convergenza (Of) in modo più preciso, me lo vorrà comunicare.

Se avessi conosciuto il punto (Of) di convergenza finale del poligono funicolare, avrei potuto tracciare un segmento dall'origine del piano complesso al punto (Of) e di conseguenza l'asse di simmetria (preciso), relativo ai vertici della prima metà del poligono funicolare e delle origini (C) e (D) delle "pseudo clotoidi".

Voglio far notare che non solo ho posizionato l'asse di simmetria, ho anche trovato il punto (Of) di convergenza del poligono funicolare (con una precisione da non disprezzare), grazie alla simmetria riscontrabile solo se la parte reale di (s) è 1/2; provate a fare lo stesso con un valore della parte reale diversa da 1/2.

Riguardo all'immagine voglio solo aggiungere che ho anche calcolato gli estremi di venti vettori che circondano il punto (C); per mostrare che i punti (D) e (C) indicati nell'immagine appartengono ad una stessa "pseudo-clotoidi".

Per individuare i valori iniziali e finali di (f) indicati nell'immagine, ho utilizzato un semplice calcolo (una divisione) che (pur essendo da migliorare e destinato a diventare più complesso) funziona e permette di trovare un valore di (n) che individua il primo di una serie di vettori, che si trovano attorno al punto di convergenza/divergenza che interessa.

Più il valore della parte immaginaria di (s) aumenta, più aumenta la concentrazione di vettori attorno agli ultimi punti di convergenza/divergenza; quello che serve è avere a disposizione un valore di (n) dal quale inizia un gruppo di vettori, che siano il più vicino possibile al punto di convergenza/divergenza e che quindi lo evidenziano.

Nella revisione [v4] dell'articolo "Riemann's Hypothesis. This is why it is true" ho fornito due numeri, da utilizzare come divisori del coefficiente della parte immaginaria di (s) per trovare due valori di (n), uno per il punto di convergenza finale e l'altro per il punto di convergenza/divergenza dal quale inizia l'ultima "pseudo-clotoidi".

Faccio presente che più è grande il coefficiente della parte immaginaria, più i divisori funzionano e più ci si può allontanare (come numero di "pseudo-clotoidi" coinvolte) dal punto di convergenza finale, con risultati soddisfacenti.

Ecco due sequenze di 11 numeri, i quali sono:

- La posizione progressiva partendo da (Of) compreso, del punto di convergenza/divergenza.
- Il divisore per la parte immaginaria di (s) da utilizzare.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	10	16	22.5	29	35	40.5	47	53	59	65

Ho utilizzato il divisore 65 per ottenere il valore di (n) dal quale sono iniziati i ventidue vettori che mi hanno indicato la posizione del punto (D) ed il divisore 59 per il punto (C).

Nel caso rappresentato nell'immagine, mi sono limitato a pochi vettori di una sola "pseudo-clotoide" per un semplice motivo; il mio p.c. ha impiegato circa 11 ore per calcolare i 23 punti relativi ai vettori che si trovano attorno al punto (D) e circa 20 ore per calcolare i 21 punti relativi ai vettori che si trovano attorno al punto (C).

Auspicio che chi dispone di strumenti sufficientemente potenti voglia verificare se (come sostengo), i valori di (Z) che nell'immagine precedente corrispondono ai punti di convergenza/divergenza, delle ultime dieci "pseudo-clotoidi" (tracciato blu) sono corretti.

- - - - -

Solo se la parte reale di (s) è 1/2 i poligoni funicolari sono simmetrici; solo se i poligoni funicolari sono simmetrici possono convergere sull'origine del piano complesso.

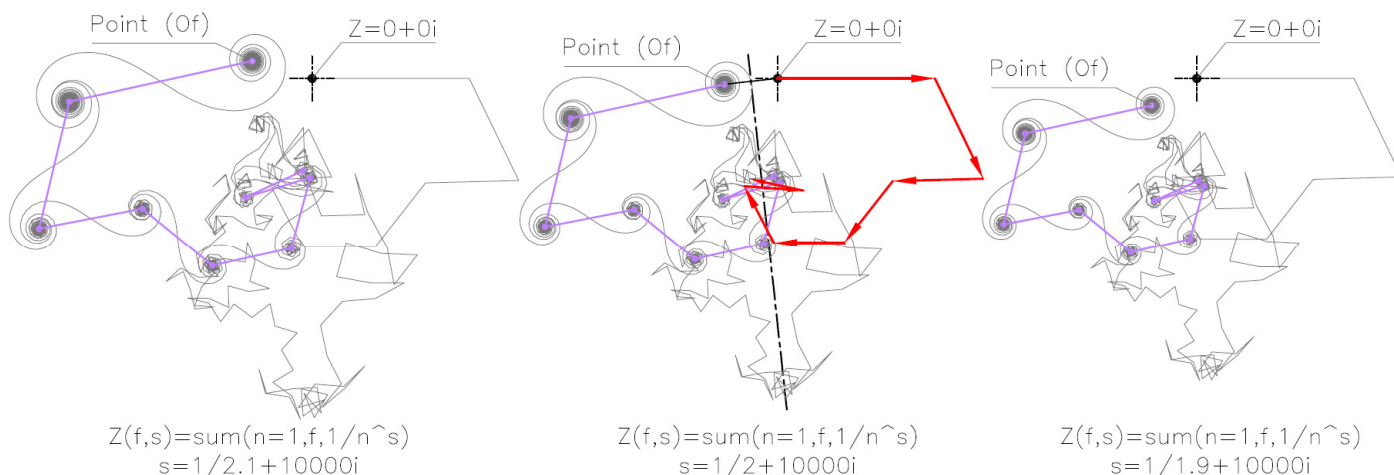
I punti (D) e (C) delle "pseudo-clotoidi" che realizzano la seconda parte del poligono funicolare, sono speculari ai vertici dei vettori che realizzano la prima parte dello stesso; questo a condizione che la parte reale di (s) sia 1/2.

Con l'aiuto di alcune immagini metto in evidenza cosa viene mantenuta e cosa viene a mancare della simmetria, quando la parte reale di (s) è diversa da 1/2.

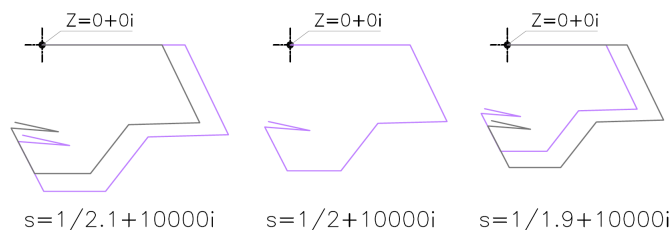
Viene mantenuta la specularità (relativa all'inclinazione) rispetto ai vettori corrispondenti, dei segmenti con i quali posso congiungere tutti i punti (D) e (C) delle "pseudo-clotoidi"; non viene mantenuta la parità della loro lunghezza. Queste due caratteristiche, insieme impediscono (quando la parte reale di (s) è diversa da 1/2) ai poligoni funicolari di convergere sull'origine del piano complesso; questo vale per qualsiasi valore della parte immaginaria di (s).

Le due immagini seguenti evidenziano che se vengono uniti con dei segmenti i punti (D) e (C) delle "pseudo-clotoidi", che occupano la stessa posizione in distinti poligoni funicolari, si può riscontrare in questi segmenti la seconda caratteristica che ho evidenziato per i vettori; mi riferisco al parallelismo.

A parità del valore della parte immaginaria di (s) e della posizione nei poligoni funicolari dei punti (D) e (C) delle "pseudo-clotoidi", i segmenti che uniscono questi punti in distinti poligoni funicolari sono sempre paralleli; indipendentemente dal valore della parte reale di (s).

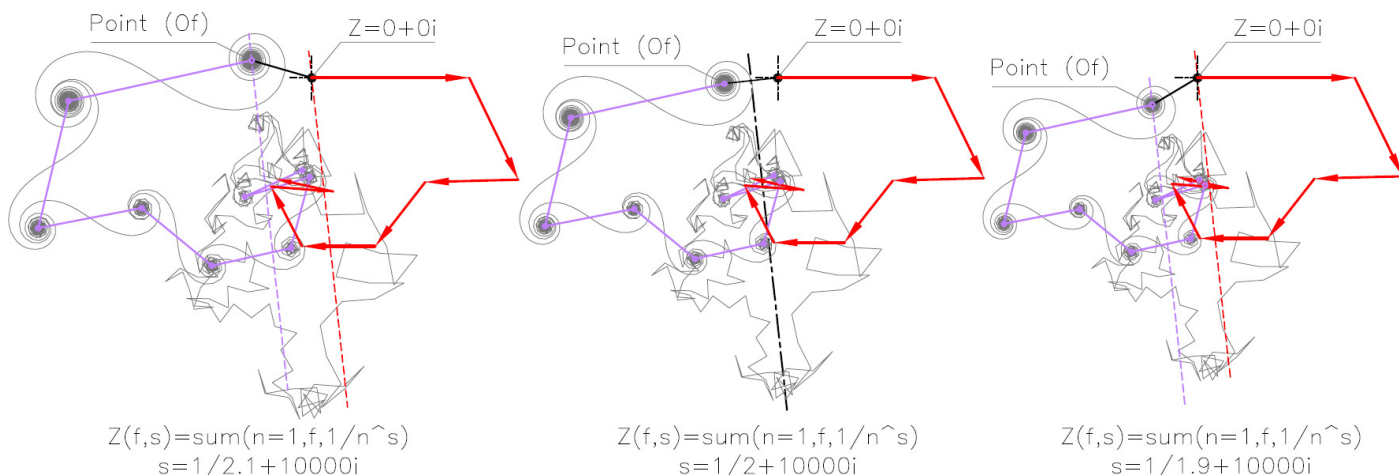


Nella seguente immagine ho sovrapposto alla prima parte dei poligoni funicolari (i primi otto vettori), i segmenti che come mostra l'immagine precedente congiungono i punti (D) e (C), delle ultime otto "pseudo-clotoidi"; si può notare il parallelismo e si può notare che solo se la parte reale di (s) è 1/2 la lunghezza dei segmenti, corrisponde alla lunghezza dei vettori.



La seguente immagine utilizza gli stessi poligoni funicolari delle due precedenti; lo scopo è mostrare che ad ognuno dei poligoni funicolari con parte reale di (s) diversa da 1/2, sono applicabili due rette parallele all'asse di simmetria del poligono funicolare con parte reale di (s) uguale ad 1/2.

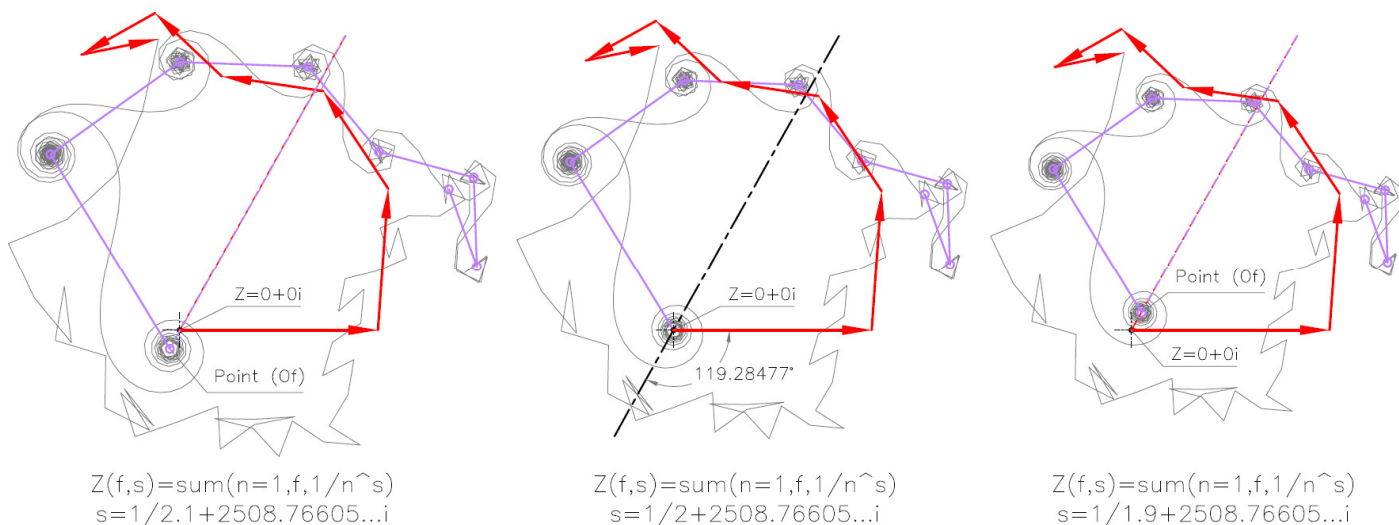
Ritengo che sia importante notare che le due rette hanno significato solo se passano, una per l'origine del piano complesso e l'altra per il punto di convergenza finale (Of).



La seguente immagine utilizza tre poligoni funicolari con la stessa parte immaginaria di (s) e diversa parte reale; in questo caso il valore della parte immaginaria è tale che, il poligono funicolare con parte reale di (s) uguale ad 1/2, converge sull'origine del piano complesso.

Si può notare che le due rette (applicate ai due poligoni funicolari con parte reale diversa da 1/2) parallele all'asse di simmetria del poligono funicolare con parte reale di (s) 1/2, si sono avvicinate fino essere quasi sovrapposte.

Ad impedire la convergenza sull'origine del piano complesso, è intervenuto un inevitabile slittamento (parallelo all'asse di simmetria di riferimento) tra le stesse; evidentemente lo slittamento è causato dalla non corrispondenza tra le distanze dei punti (D) e (C) e le lunghezze dei corrispondenti vettori.



Faccio notare che mi sono permesso di indicare il valore dell'inclinazione dell'asse di simmetria relativo al poligono funicolare con parte reale 1/2.

Ho limitato a 5 il numero di decimali per fornire un valore che ritengo corretto; penso che (almeno per me) non sarà semplice superare questo livello di precisione.

Ritengo che con quanto ho descritto nella revisione [v4] dell'articolo "Riemann's Hypothesis. This is why it is true" (e relativa integrazione, ma anche con questo), ho fornito elementi sufficienti a provare che l'ipotesi di Riemann è vera; ora spero che me ne venga riconosciuto il merito.

L'argomento di questa revisione è come calcolare in modo preciso i valori di (n) corrispondenti, al punto finale del primo vettore e dell'ultimo vettore di una qualsiasi "pseudo-clotoide".

Identifico come primo vettore di una "pseudo-clotoide" il primo che diverge dal punto (D).
Identifico come ultimo vettore di una "pseudo-clotoide" l'ultimo che converge sul punto (C) oppure (Of).

Nella revisione [v4] dell'articolo appena citato ho descritto come calcolare il punto finale del vettore che attraversa la metà della distanza tra (D) e (C); questo punto lo ho chiamato (M).

Aggiungendo ad (M) il primo e l'ultimo vettore di una "pseudo-clotoide", sono sempre i multipli di π ad essere i divisori che permettono di ottenere i corrispondenti valori di (n), partendo dal coefficiente della parte immaginaria di (s).

Più precisamente:

- I multipli pari di π forniscono i valori di (n) relativi ai punti (M).
- I multipli dispari di π forniscono i valori di (n) relativi ai punti finali dei primi o degli ultimi vettori.

Stabilita la posizione (p) della "pseudo-clotoide" (partendo da quella che converge su (Of), che ha posizione $p=1$), Il valore del multiplo da applicare a π lo si può ottenere nel seguente modo:

- $p \cdot 2 - 1$ per calcolare il valore di (n) corrispondente all'ultimo vettore.
- $p \cdot 2$ per calcolare il valore di (n) corrispondente al vettore sul quale cade il punto (M).
- $p \cdot 2 + 1$ per calcolare il valore di (n) corrispondente al primo vettore.

La prima conseguenza è il superamento della lista di divisori, fornita nella revisione [v1] di questo articolo.

Con riferimento ai vettori che nella prima immagine di questo articolo contornano i punti (D) e (C), ora sono in grado di sapere a quale distanza (in valori di (n)) i vettori si trovano dall'inizio o dalla fine della "pseudo-clotoide"; con la possibilità (volendo) di stringere il "cerchio", che mi ha permesso di posizionare il punto (D).

La "pseudo-clotoide" in questione era la decima, quindi:

$$n = 20000000000 / (10 \cdot 2 - 1) \pi = 335063038.09 = 335063038 \text{ per il punto finale dell'ultimo vettore (vedi punto (C)).}$$
$$n = 20000000000 / (10 \cdot 2 + 1) \pi = 303152272.56 = 303152273 \text{ per il punto finale del primo vettore (vedi punto (D)).}$$

Partendo da questi valori posso capire quali vettori avevo effettivamente utilizzato e come eventualmente stringere il "cerchio" attorno al punto (D).

Penso di poter dire che il legame tra i multipli di π ed i poligoni funicolari prodotti dalla funzione zeta(s) non è banale e potrà risultare anche più utile di quanto ho mostrato fino ad ora.

Il legame fino a qua descritto tra π , il coefficiente della parte immaginaria di (s) ed i vettori delle "pseudo-clotoidi", non è condizionato dal valore della parte reale di (s); a patto di escludere le conseguenze della perdita della simmetria tra i vertici dei vettori e i punti (D) e (C) delle "pseudo-clotoidi", perdita che ormai è chiaro avviene se la parte reale di (s) è diversa da 1/2.

Questo è il link che corrisponde a questo articolo

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7117684>

I seguenti links corrispondono ad altri miei articoli sull'ipotesi di Riemann.

Riemann's Hypothesis. This is why it is true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6654333>

Riemann's Hypothesis. This is why it is true. (Integration)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7015290>

The zeta(s) function. Endless spirals in search of their origin.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6686105>

Riemann's Hypothesis. It is true twice.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6795827>

I seguenti link corrispondono ad altre mie pubblicazioni sui numeri primi.

Primality test. My second contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6397327>

Primality test. My contribution.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6380548>

Twin primes. But even more.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.6227979>

Twin primes. Where they can be found.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5902559>

News on the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5844231>

The mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4769674>

Finding prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.4786547>

Graphic representation of the mechanism of prime numbers.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5655071>

Goldbach's conjecture. Because I think it's true.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5707187>

Il seguente link corrisponde ad un mio articolo sulle spirali poligonali.

How and Why to Use my Basic Scheme to make Polygonal Spirals

<http://doi.org/10.5281/zenodo.5575215>

Dante Servi

Bressana Bottarone (PV)

dante.servi@gmail.com