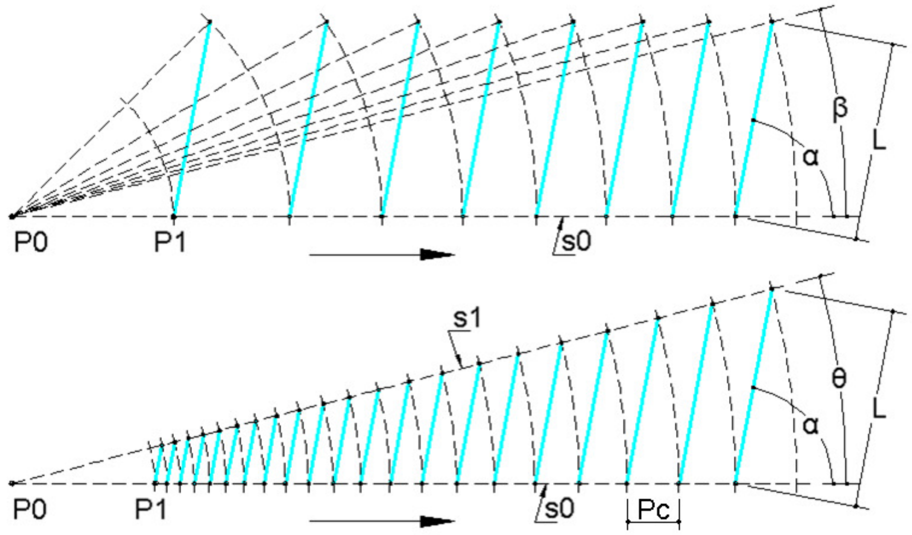
Dall’inizio del 2020 avendo conosciuto GeoGebra ho realizzato diverse attività che permettono di dare forma a delle poligonali gestendo di volta in volta in modo diverso gli elementi che le compongono.
Tutte queste attività si basano su un mio metodo che non gestisce direttamente la poligonale ma quello che ho chiamato lo schema di base, nell’altro pdf allegato racconto a grandi linee quello che è il mio pensiero in merito.

In questo caso controllo il passo angolare (θ) costante, il passo dei cerchi (Pc) e la distanza dall’origine (P0) del punto di inizio (P1).

Alcune altre mie attività pubblicate su GeoGebra utilizzano un passo angolare (β) variabile e non controllato direttamente.
Ad esempio se inclinazione e lunghezza dei segmenti dello schema di base e quindi della poligonale sono costanti, è evidente che il passo angolare che in questo caso ho chiamato (β) non può essere costante.

Ecco due esempi di schema di base, il primo con passo angolare (β) variabile ed il secondo con passo angolare (θ) costante.



Descrivo gli elementi che compongono questo tipo di schema di base con passo angolare (θ) costante.

Dato un punto (P0) da questo traccio due segmenti, uno orizzontale (s0) ed un secondo (s1) che forma con questo l’angolo (θ).
Nota: In alcuni casi, tra i quali questo, i segmenti sono sostituiti da due rette passanti per (P0) questo per gestire lo schema di base sia a destra che a sinistra di (P0).
Con centro in (P0) traccio un primo cerchio che individua sul segmento orizzontale il punto di inizio della poligonale (P1).
Sempre con centro in (P0) traccio una serie di cerchi che avranno rispetto al primo un passo (Pc) che in questa attività può essere costante oppure crescente o decrescente in modo costante.
Nelle intersezioni dei cerchi con i due segmenti, partendo da (P1), si trovano i punti iniziali e finali dei segmenti che costituiscono lo schema di base della poligonale (segmenti azzurri).
La poligonale (segmenti rossi) poi la realizzo ruotando, con centro in (P0), una copia dei segmenti azzurri partendo dal secondo, la rotazione deve portare il punto iniziale del segmento a coincidere con il punto finale del precedente.
La caratteristica del passo angolare (θ) è quella di avere tutti i segmenti dello schema di base che hanno il punto iniziale sul segmento orizzontale (s0) ed il punto finale sul segmento (s1).

Controllando i valori di (θ), (P1) e (Pc) controllo di conseguenza inclinazione e lunghezza dei segmenti che formano lo schema di base e quindi anche la poligonale.
Il controllo di (Pc) lo realizzo con due variabili, la prima è il passo iniziale (Pci) la seconda è l’incremento (IPc) del passo.
Sia (Pci) che (IPc) possono avere un valore positivo o negativo.

Se IPc=0 il passo dei cerchi (Pc) rimane costante ed uguale a (Pci), il risultato è una poligonale che con i suoi vertici intercetta una spirale di Archimede, se (Pci) è positivo.
Nel caso di (Pci) negativo la differenza è determinata dal punto di inizio (P1), in quanto la poligonale eventualmente (se (R0) è maggiore di 0) si sviluppa verso l'origine (P0) per poi superarla.

Questa attività utilizza 72 segmenti per lo schema di base e 72 segmenti per la poligonale, di cui uno è in comune.
Con questo numero di segmenti si realizza una spira se il passo angolare (θ) è di 5°, due spire se θ=10°, quattro spire se θ=20° e …

Credo che questa attività, come anche le mie altre, possa essere utilizzata come semplice divertimento o come spunto di riflessione.

Avendo presente che in ogni caso la poligonale si allontanerà dalla origine con un passo costante o crescente, anche aiutati dal numero limitato di segmenti a disposizione, si possono realizzare diversi sviluppi iniziali interessanti, di seguito fornisco alcuni valori per le variabili in gioco che consiglio di provare.

Per cominciare propongo partendo dalla situazione che ho impostato di provare a variare per primo (R0), poi posizionato (R0) su 1 proseguire variando (θ) da 1° fino a 10° per poi tornare a variare (R0) da 1 a 50.
Dopo di che ci si può divertire scorrendo da un estremo all'altro sia gli slider che controllano (R0) e (θ) sia gli altri due slider.
In basso a destra potete di volta in volta leggere il valore risultante del passo iniziale della spirale (Psi) e del suo incremento (IPs), possono essere di aiuto e consiglio di non dimenticarsene.

Ho aggiunto uno slider verticale che presenta 6 diverse situazioni ottenute con valori che ho preimpostato.
Passando dalla posizione (1) alla posizione (0) viene azzerato (IPc) e la poligonale intercetta con i suoi vertici una spirale di Archimede, almeno finche (Pci) è positivo.
La posizione (2) presenta una delle tante simmetrie realizzabili nel primo tratto della poligonale.
La situazione di partenza della posizione (3) al secondo giro azzera il passo iniziale, il passo angolare (θ) di 10° in combinazione con il numero di segmenti limitato a 72 fa sembrare che la poligonale termini in questo modo, come anche per le posizioni (1) e (2).
Le posizioni (4), (5) e (6) presentano altri esempi di simmetrie iniziali che però si esauriscono con meno dei 72 segmenti a disposizione.
Se volete su viXra.org a questo link https://vixra.org/abs/1912.0282 trovate un mio articolo che prova a raccontare qualcosa di più a riguardo di questa tipologia di spirale poligonale.

I valori di (Pci), (IPc), (R0) e (θ) sono in campi di inserimento, quindi sono editabili direttamente ed accettano anche il copia incolla (Ctrl+Ins) oltre che controllati dai rispettivi slider.
Ho colorato di verde la circonferenza che intercetta (P1), questo per far notare le simmetrie che si possono realizzare nel tratto interno a questa circonferenza.
Se è il caso si può disattivare lo zoom automatico, ricordo che per rendere effettiva la disattivazione occorre poi muovere leggermente uno degli slider.
Ho aggiunto due caselle di controllo che permettono di mostrare o nascondere lo schema di base o la poligonale.

Questo è il link: dove trovate tutti i lavori che ho pubblicato su GeoGebra.

https://www.geogebra.org/u/bydante

Per trovare gli articoli da cui derivano le attività che ho pubblicato su GeoGebra, questo è il link

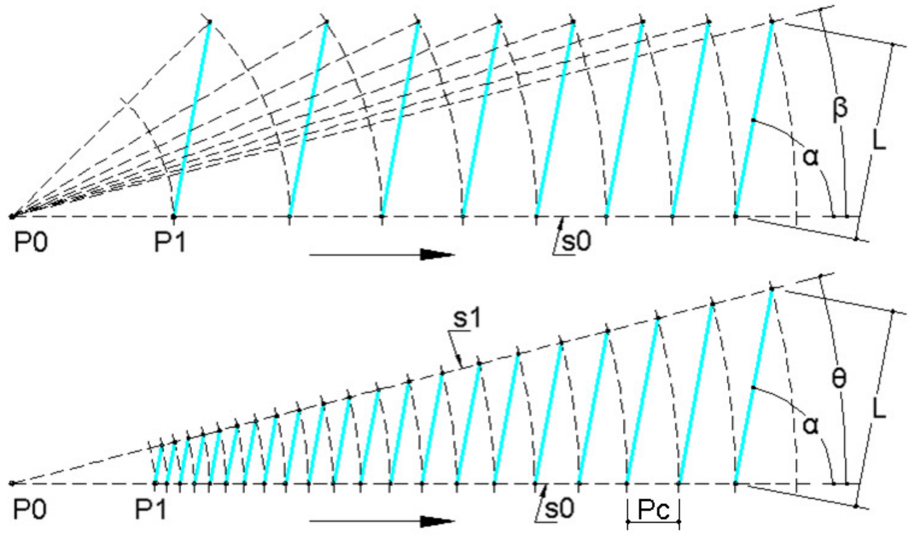
https://vixra.org/author/dante_servi

Since the beginning of 2020, having known GeoGebra, I have carried out various activities that allow you to shape polygons by managing the elements that make them up from time to time.
All these activities are based on my method that does not directly manage the polygonal but what I have called the basic scheme, in the other pdf attached I will broadly tell what my thoughts are on it.

In this case, I check the constant angular pitch (θ), the pitch of the circles (Pc) and the distance from the origin (P0) of the starting point (P1).

Some of my other activities published on GeoGebra use a variable angular step (β) which is not directly controlled.
For example, if the inclination and length of the segments of the basic scheme and therefore of the polygonal are constant, it is evident that the angular pitch that in this case I called (β) cannot be constant.

Here are two examples of basic scheme, the first with variable angular step (β) and the second with constant angular step (θ).



I describe the elements that make up this type of basic scheme with constant angular pitch (θ).

Given a point (P0) from this trace, two segments, one horizontal (s0) and a second (s1) which forms the angle (θ) with it.
Note: In some cases, among which this, the segments are replaced by two straight lines passing through (P0) this to manage the basic scheme both to the right and to the left of (P0).
With center in (P0) I trace a first circle which identifies on the horizontal segment the starting point of the polygonal (P1).

Always with center in (P0) I trace a series of circles that will have a step (Pc) with respect to the first one which in this activity can be constant or steadily increasing or decreasing.
In the intersections of the circles with the two segments, starting from (P1), there are the starting and ending points of the segments that constitute the basic scheme of the polygonal (blue segments).
Then I make the polygonal (red segments) by rotating, with the center in (P0), a copy of the blue segments starting from the second, the rotation must bring the starting point of the segment to coincide with the end point of the previous one.
The characteristic of the angular step (θ) is that of having all the segments of the basic scheme which have the starting point on the horizontal segment (s0) and the ending point on the segment (s1).

By checking the values of (θ), (P1) and (Pc), consequently control the inclination and length of the segments that form the basic scheme and therefore also the polygonal.
The control of (Pc) I do it with two variables, the first is the initial step (Pci) the second is the step increase (IPc).
Both (Pci) and (IPc) can have a positive or negative value.

If IPc=0 the pitch of the circles (Pc) remains constant and equal to (Pci), the result is a polygonal one that with its vertices intercepts an Archimedes spiral, if (Pci) is positive.
In the case of negative (Pci) the difference is determined by the starting point (P1), since the polygonal possibly (if (R0) is greater than 0) develops towards the origin (P0) and then overcomes it.

This activity uses 72 segments for the basic scheme and 72 segments for the polygonal, one of which is in common.
With this number of segments a loop is made if the angular pitch (θ) is 5°, two turns if θ=10°, four turns if θ=20° and ...

I believe that this activity, like my others, can be used as simple fun or as food for thought.

Having in mind that in any case the polygonal will move away from the origin with a constant or increasing step, also helped by the limited number of segments available, several interesting initial developments can be made, below I provide some values for the variables in play that I recommend try out.

To begin with I propose starting from the situation that I set to try to change first (R0), then positioned (R0) on 1 continue varying (θ) from 1° to 10° and then return to vary (R0) from 1 to 50.
After which you can have fun by sliding from one end to the other both the sliders that control (R0) and (θ) and the other two sliders.
At the bottom right you can from time to time read the resulting value of the initial step of the spiral (Psi) and its increase (IPs), they can be of help and advice not to forget.

I added a vertical slider that presents 6 different situations obtained with values that I have preset.
Moving from position (1) to position (0) it is reset (IPc) and the polygonal intercepts with its vertices an Archimedean spiral, at least until (Pci) is positive.
Position (2) presents one of the many symmetries that can be made in the first section of the polygonal.
The starting situation of position (3) on the second turn resets the initial step, the angular step (θ) of 10° in combination with the number of segments limited to 72 makes it seem that the polygonal ends in this way, as well as for the positions (1) and (2).
Positions (4), (5) and (6) present other examples of initial symmetries which, however, are exhausted with less than the 72 segments available.
If you want on viXra.org at this link https://vixra.org/abs/1912.0282 find my article that tries to tell something more about this type of polygonal spiral.

The values of (Pci), (IPc), (R0) and (θ) are in the input fields, therefore they are editable directly and also accept copy paste (Ctrl + Ins) as well as controlled by the respective sliders.
I colored the intercepting circumference (P1) green, this to point out the symmetries that can be made in the internal part of this circumference.
If this is the case, you can disable the automatic zoom, remember that to make the deactivation effective, you must then slightly move one of the sliders.
I added two checkboxes that allow you to show or hide the basic scheme or the polygonal.

This is the link where you can find all the works I published on GeoGebra.

https://www.geogebra.org/u/bydante

To find the articles from which the activities I have published on GeoGebra derive, this is the link

https://vixra.org/author/dante_servi