# Obtención de datos generales topográfico a partir de coordenadas polares.

Oswaldo Ruiz Manzo, Víctor Hugo Hernández García

Facultad de ingeniería civil, Carretera Coquimatlán Kilómetro 9, Coquimatlán 28078, oruiz3@ucol.mx. 28400, vhernandez10@ucol.mx

Resumen

Creación de un programa para el apoyo de resolución de problemas topográficos; en el cual en base a las coordenadas polares introducidas al programa, lograr generar datos generales topográficos de un polígono real como ángulos y distancias por medio del lenguaje de programación Python, específicamente mediante la aplicación de la función Math para dicho lenguaje de programación mencionado, ya que con esa función nos ayuda a hacer cálculos matemáticos.

Palabras clave: Programa, coordenadas, ángulos, distancias, Python, función, cálculos matemáticos.

**Abstract**

Creation of a program to support the resolution of topographic problems; in which based on the polar coordinates introduced in the program, we will be able to generate general graphical data of a real polygon as angles and distances in the middle of the Python programming language, this last one by means of the application of the Mathematics function for said language of the mentioned programing, since with that function it helps us to do mathematical calculations.

Keywords: Program, coordinates, angles, distances, Python, function, mathematical calculations.

## Introducción

La programación es el proceso en que se emplean acciones para realizar una función, la preparación de las máquinas para llevar a cabo una cierta tarea específicamente en un momento determinado. La topografía es la ciencia que estudia los principios y procedimientos de la representación gráfica terrestre.

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamenteAl combinar estos campos, podemos notar que en la topografía existen diversas tareas a realizar que cuando no se contaba con la tecnología y conocimientos de informática, resultaba en tareas que se demoraban en llevar acabo, se necesitaba de distintas personas para llevar acabo, un agotador trabajo físico por parte de los ingenieros, e inclusive las tareas a realizar podían elevar exponencialmente los costos económicos debido a los aspectos anteriores. Sin embargo, gracias a los avances tecnológicos, con la programación, actualmente podemos realizar tareas de una manera más fácil, efectiva y menos costosa. La programación, se encargará de hacer el trabajo contemplado a nuestra voluntad y al margen que le indiquemos a nuestro programa.

Imagen1

Esta es la finalidad de nuestro programa, llevar a cabo una tarea de nuestra carrera de ingeniería de una forma más sencilla y cómoda. Con ello nos permitiremos ahorrar tiempo, personal e inclusive mejorar el rendimiento de nuestras tareas.

## Desarrollo

Dentro del desarrollo del programa, se tuvo que importar las bibliotecas necesarias, en este caso se usó la biblioteca math, numpy, csv, matplotlib, etc. Para ello más adelante se tiene que definir variables V, X, Y, en la cual v significa vértice y (x, y) son las coordenadas**(imagen1)**.

Para ello se tuvo que llamar un archivo de csv con el orden de las variables ya definidas **(imagen2),** para que lea las variables y asi sea calculadas las distancias y el rumbo con base a coordenadas polares que se encuentra los datos en el archivo ya importado.

Imagen2

Después del haberse llamado el archivo que se desea calcular, el programa te pregunta cuantas coordenadas se desean calcular, en este caso se definió cada columna de la fila v,x,y.**(imagen 3)** .ya del haberse definido las filas v,x,y. después floteo cada todos los datos que contiene el archivo para posteriormente el programa te pida cuantas coordenadas deseas calcular que están dentro del archivo**(imagen 4)**.

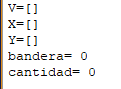


Imagen3

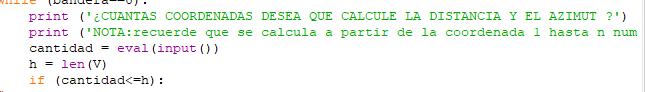


Imagen4

Posteriormente al programa se le da condiciones para poder renombrar cada coordenada como x1, x2, y1,y2. Para después poder realizar los cálculos de una forma más fácil con solo escribiendo la formula **(imagen5)** y genere los resultados de distancia y azimut **(imagen6)**.

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamenteImagen que contiene texto

Descripción generada automáticamente

Imagen5

Imagen que contiene texto

Descripción generada automáticamente

Imagen6

Al final del programa nos roja un gráfico para poder darse una idea de cómo va quedando el poligono real que se obtuvieron de las calculadas que se quiso calcular **(imagen 7).** El resultado final del código del programa se muestra en la **(imagen8).**

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Imagen7

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Imagen8

### **Biblioteca**

**MATH:**Al desarrollar nuestras aplicaciones, de vez en cuando nos encontramos con situaciones en las que necesitamos echar mano de las matemáticas para realizar alguna tarea. Al igual que otros lenguajes de programación, Python nos proporciona varios operadores para llevar a cabo cálculos básicos como \* para multiplicar o // para dividir.

Si estás desarrollando una aplicación que debe llevar a cabo tareas específicas como estudiar el movimiento periódico o similar circuitos eléctricos, tendrás que trabajar con funciones trigonométricas, así como con números complejos. Si bien, no puedes utilizar estas funciones directamente, puedes echar mano de ellas mediante la inclusión de dos módulos matemáticos.

Evite un rango de encabezamientos superior a tres, incluyendo el título del artículo como primer nivel.

### Manejo de datos

El equipo para generar nuestro programa es una computadora ASUS que cuenta con la versión Windows 10. El programa que empleamos es Python, en su versión 3.7. Empleando las bibliotecas de csv, Numpy y matplotlib.

2.3 Resultados

Un grupo de ingenieros topógrafos realizan el levantamiento de un predio mediante una estación total, el cual dicho levantamiento se hace en base a coordenadas X y Y. se deberá obtener por medio de las coordenadas, el rumbo y las distancias de un punto a otro. De tal forma, que la finalidad de este programa es el apoyo a la obtención de datos, con el cual facilitará la tarea de obtención de rumbos y distancias con solo importar las coordenadas desde un archivo Excel, haciendo el trabajo de una manera más eficiente en el menor tiempo posible.

#### 2.4. Conclusiones

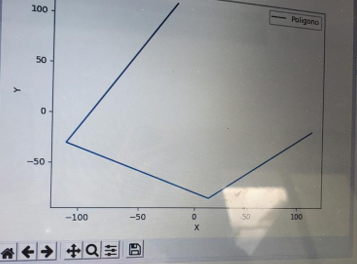
El programa funciono bien, lo que se pretendía calcular, para n cantidad de datos desde una página de Excel se tuvo que obtener los datos de Excel para poder sido calculados. Para ello durante el desarrollo hubo varios obstáculos, pero se pudieron resolver investigando y preguntando a consultando con personas profesionales, para que el programa siga funcionando de una forma correcta. Ya del haberse solucionado todos los obstáculos, se echó a correr el programa para verificar si los cálculos son correctos, para ello se realizaron los cálculos manualmente para verificar si son correctos los cálculos dentro del programa. Ya de ver que los cálculos son correctos, el programa le ayudara para aquellas

## Apéndice

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Corriendo el programa



Poligono generado