Ciclo 1 Fundamentos de programación

Reto 1

Descripción del problema En la historia del desarrollo humano, las matemáticas han sido el eje principal para impulsar y sustentar innovaciones y soluciones que han mejorado la calidad de vida del hombre. Por su parte, las funciones matemáticas son la manera como representamos fenómenos que ocurren en la realidad, para predecirlos, estudiarlos y entenderlos. Existen distintas funciones matemáticas que se ajustan a la representación de diversos fenómenos, en este reto se estudiaran las funciones de grado dos cuya representación grafica se conoce como parábola.

La ecuación canónica de toda parábola es de la forma:

$$\boxed{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

Donde a, b y c son valores constantes que definen características de la parábola como puntos de cortes con eje x y eje y, concavidad, vértice.

Conocer la ecuación general de una parábola y los valores de a, b y c permiten por medio del análisis, encontrar parámetros que ayudan a representar gráficamente la parábola, también conocida como función polinómica de segundo grado o función cuadrática. En las matemáticas representamos los fenómenos por medio de funciones y alas funciones a su vez pueden representarse de dos maneras, con una ecuación o con un gráfico, por lo tanto a cada ecuación le corresponde un grafico en el plano cartesiano y en sentido contrario, a un grafico en el plano cartesiano le corresponde una ecuación, por ejemplo: Para la parábola representada por la ecuación cuadrática $x^2 + x - 30$ se corresponde una representación gráfica en el plano cartesiano como se muestra en la figura 1.

Es posible a partir de la ecuación encontrar valores que me permiten hacer un bosquejo de la representación gráfica, estos son:

-puntos de corte con el eje x ($x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$)

-punto de corte con el eje y (corresponde al valor de c)

-vértice de la parábola que es el punto mínimo o máximo de una parábola, en la gráfica (figura 1) se identifica con el punto rojo inferior (Cordena_de_vertice_en_x = $x = \frac{-b}{2a}$) la coordenada del vértice en y, se obtiene reemplazando el valor de la coordenada del vértice en x dentro de la función.

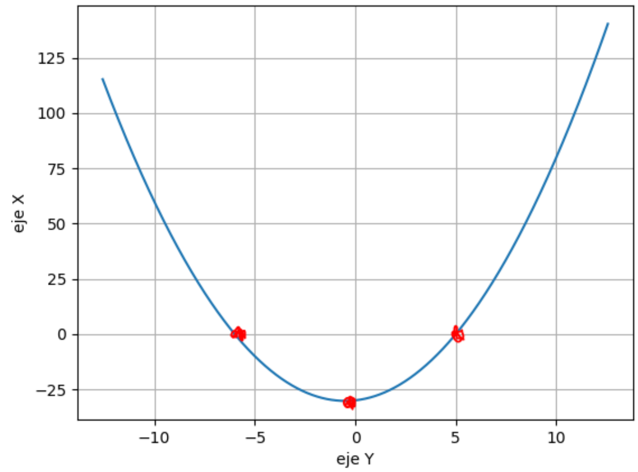

Figura 1. Grafica de la parábola f(x) = $x^2 + x - 30$

La coordenada en el eje x para los puntos de corte es (-6, 5) = (x1, x2) respectivamente, el vértice es el punto inferior marcado en rojo y tiene la coordenada x, y = (-0.25,-30.25)

Se desea entonces construir una función la cual a partir de los valores a, b, y c de la ecuación de la parábola, calcule los puntos de interés mencionados (puntos de corte con X, punto de corte con Y, coordenadas del vértice y la evaluación de la función en 4 puntos determinados) Dicha función debe anidar cuatro funciones más que calcularan por separado los valores de interés como se muestra a continuación

```
corte_eje_y():#función anidada que calcula el punto de corte con el eje Y

corte1_eje_x():#función anidada que calcula el punto de corte con el eje x

corte2_eje_x():#función anidada que calcula el punto de corte con el eje x

vertice():#función anidada que calcula las coordenas x, y de la función

imagenes_del_dominio():#función anidada que calcula los valores f(x) para
x=-3, x=4, x= 1, x = -1
```

Ejemplo específico

En este caso al ejecutar la función: parábola(1,1,-30, x_1, x_2, x_3, x_4), esta regresaría los valores (-30, 5.0, -6.0, (-0.5, -30.25), ((-24,-10,-28,-30))) donde:

-30 es corte con el eje y, 5.0 primer corte con el eje x, -6.0 segundo corte con el eje x, (-0.5, -30.25) la coordenada x,y del vértice, ((-24,-10,-28,-30)) es el valor que toma la función en Y, para los 4 valores de x a evaluar en la función (x_1, x_2, x_3, x_4)

Varios ejemplos

entradas	return
a=1, b=1, c = -30, x_1 =-3, x_2 = 4, x_3 = 1, x_4 = -1	los puntos de corte con el eje Y,X son respectivamente (-30, 5, -6),las coordenadas del vértice son (-0.5, -30.25) los valores de y evaluados son:(-24,-10,-28,-30)
a=1, b=8, c = 12, x_1 =-3, x_2 = 4, x_3 = 1, x_4 = -1	los puntos de corte con el eje Y,X son respectivamente (12, -2.0, -6.0),las coordenadas del vértice son (-4.0, -4.0) los valores de y evaluados son:(-3, 60, 21, 5)
a=2, b=10, c = 12, x_1 =-3, x_2 = 4, x_3 = 1, x_4 = -1	los puntos de corte con el eje Y,X son respectivamente (12, -2.0, -3.0,),las coordenadas del vértice son (-2.5, -0.5) los valores de y evaluados son:(0, 84, 24, 4)

Entradas:

Nombre	**Tipo**	**Descripción**
a	int	El primer valor constante que multiplica el termino cuadrático de la función
b	int	El segundo termino constante que multiplica el valor lineal de la función
c	int	El valor constante independiente en la función
X_1, x_2, x_3, x_4	int	Los valores en x que se evaluaran en la función (1, -1, -3,4)

Salida:

Tipo del retorno	**Descripción**
10 valores flotantes	10 valores flotantes correspondientes a: (corte en eje Y, primer corte en eje X, segundo corte en eje X, pareja de coordenadas en eje X y en eje Y, los cinco valores que toma la función al reemplazar cada valor de la primera o segunda lista según el caso)

Esqueleto:

```
parabola(a,b,c,x_1,x_2,x_3,x_4):
  funciones anidadas
        return (f"los puntos de corte con el eje Y,X son respectivamente{corte_eje_y(),corte1_eje_x(),corte2_eje_x()} \nlas cordenadas del vertice son {vertice()}\nlos valores de y evaluados son:{imagenes_del_dominio()}")
```