TEC | Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computación

Lenguajes de Programación
IC 4700

Grupo 2

Informe del Proyecto Colineales

Dylan Stef Torres Walker
2018135751

Heyler Johel Mora Calderón
2018109586

Sebastian Campos Zuñiga
2016140230

Jose Pablo Espinoza López
2015163223

I Semestre

20/06/ 2021

Índice

-

Introducción

El presente proyecto pretende generar en los estudiantes conocimientos generales de la programación funcional, para cumplirlo se desea diseñar y escribir un programa en este paradigma que compruebe, mediante cálculo explícito, que la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo es igual a la medida de un ángulo directo.

El programa deberá leer del usuario tres puntos, cada uno de ellos definido por dos números de punto flotante. Si los puntos son colineales, el programa responderá “0.0”, en caso contrario, deberá retornar la suma de los tres ángulos internos del triángulo definido por los puntos.

Main

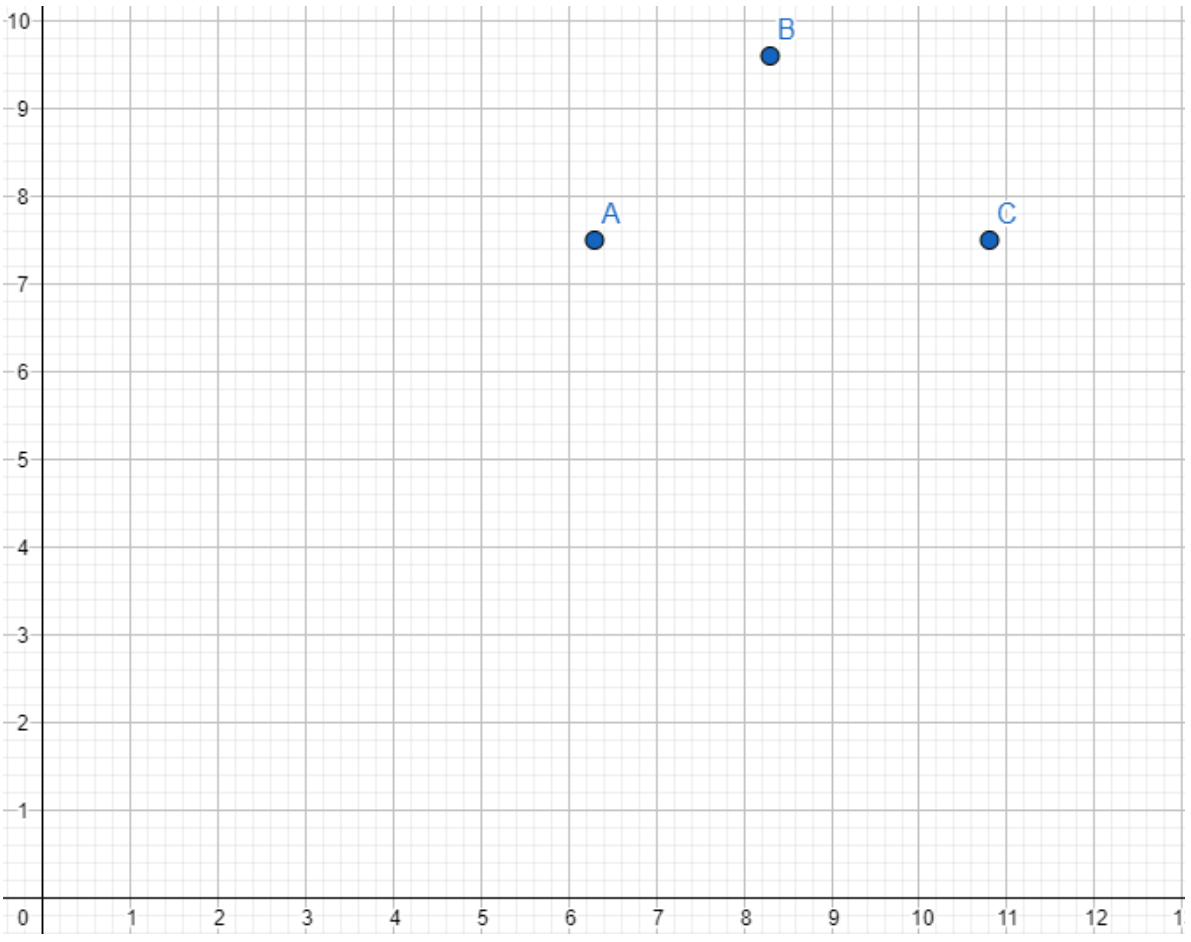
La función principal del programa en Haskell se encarga de llamar a todas las funciones necesarias para la ejecución correcta del problema que primero debe comprobar si los puntos son colineales y si no lo son se debe obtener todos los ángulos del triángulo para finalmente realizar la suma de todos.

Primeramente, nos solicita los tres puntos que deseamos analizar, debemos primero ingresar los valores en x y después en y, por cada punto, el programa se encarga de acomodar cada uno de los puntos. Después el programa muestra los puntos de una manera ordenada y muestra los resultados obtenidos de distancias entre puntos, ángulos y suma de estos últimos.

A continuación se muestra como se ingresarán los puntos:

```
Bienvenido
Ingrese un numero del tipo flotante para el primer valor en x
6.3
Ingrese un numero del tipo flotante para el primer valor en y
7.5
Ingrese un numero del tipo flotante para el segundo valor en x
8.3
Ingrese un numero del tipo flotante para el segundo valor en y
9.6
Ingrese un numero del tipo flotante para el tercer valor en x
10.8
Ingrese un numero del tipo flotante para el tercer valor en y
7.5
Los puntos son:
Punto A: (6.3 , 7.5)
Punto B: (8.3 , 9.6)
Punto C: (10.8 , 7.5)
```

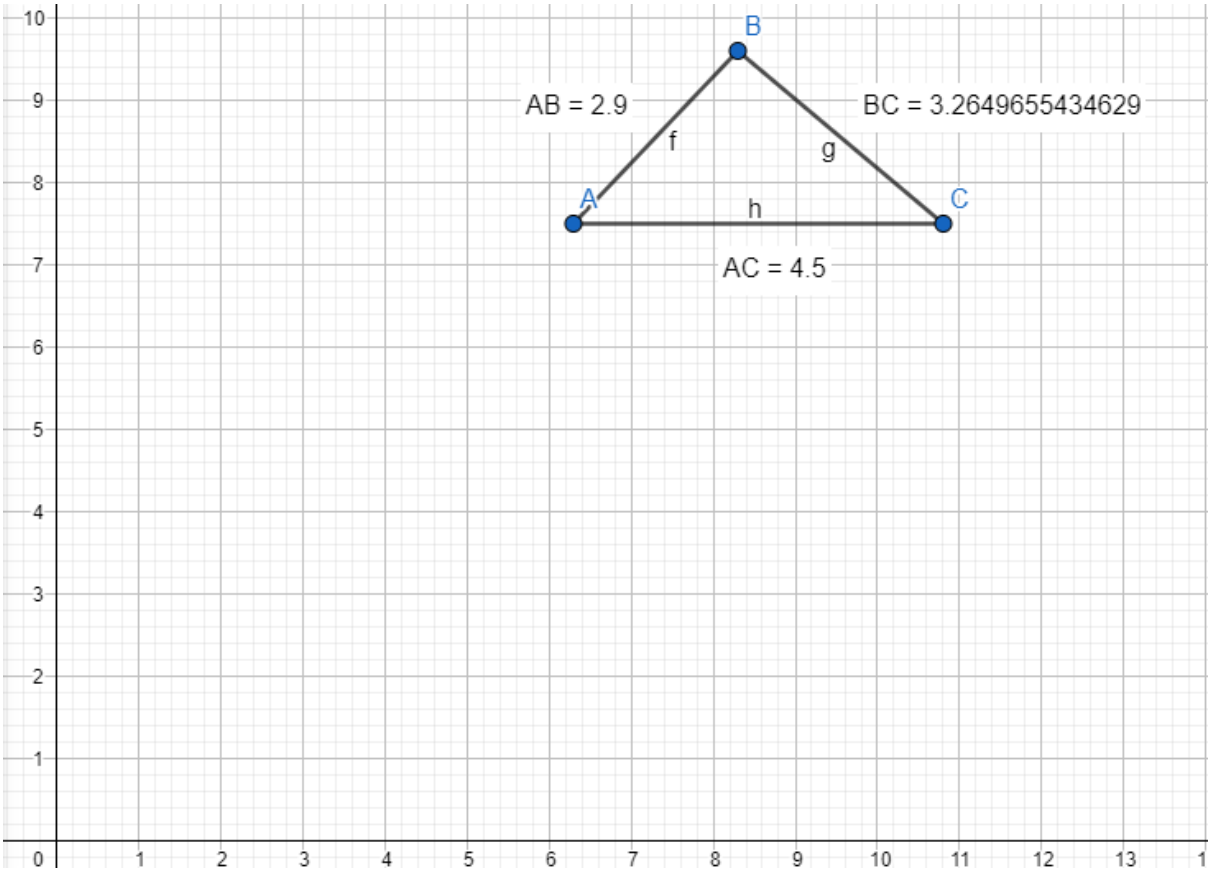
Ahora se muestran los puntos en el plano cartesiano:



A continuación se muestra la distancia presente entre los tres puntos:

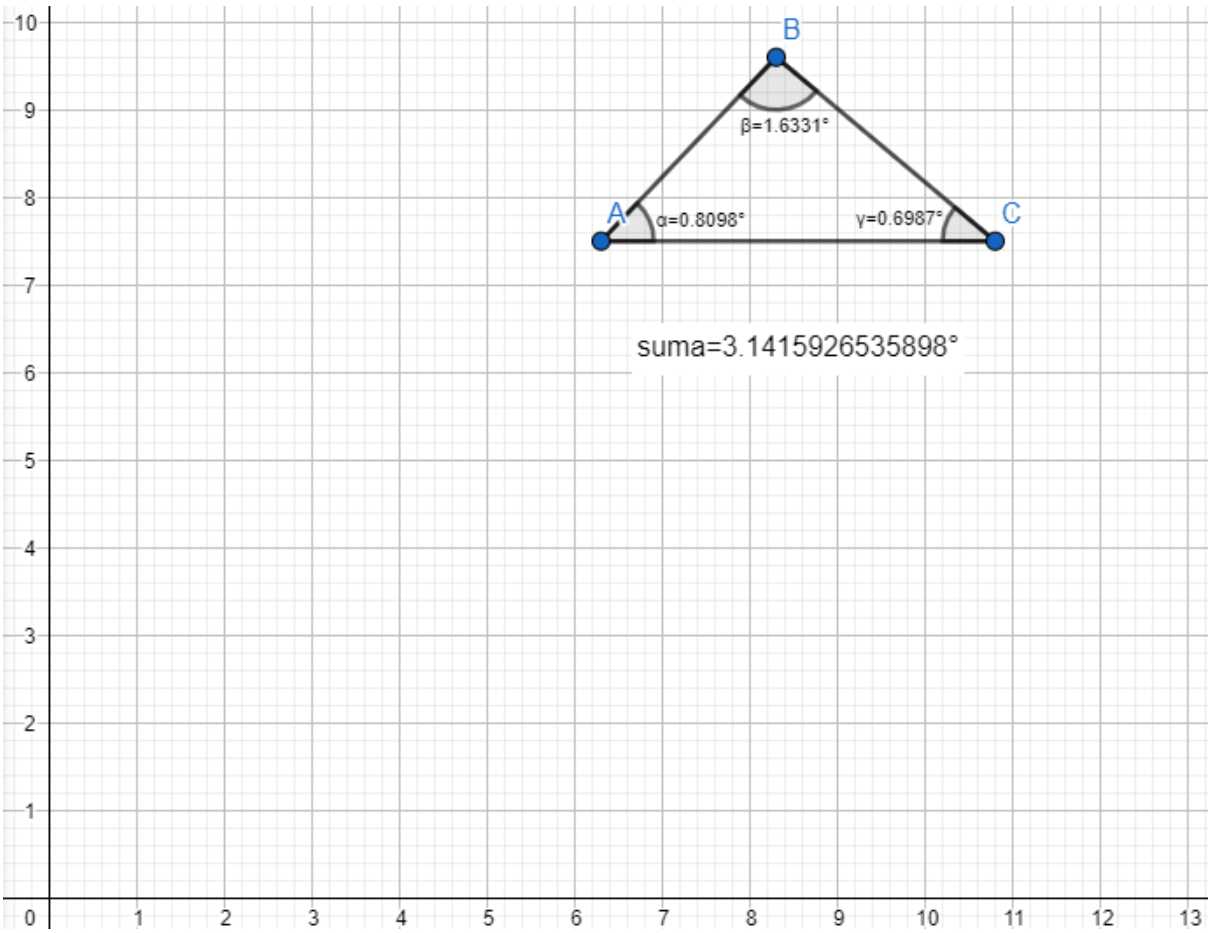
```
La distancia entre el punto A y B es: 2.9000003
La distancia entre el punto A y C es: 4.5
La distancia entre el punto B y C es: 3.2649658
```

Y en el plano cartesiano se comprueba:



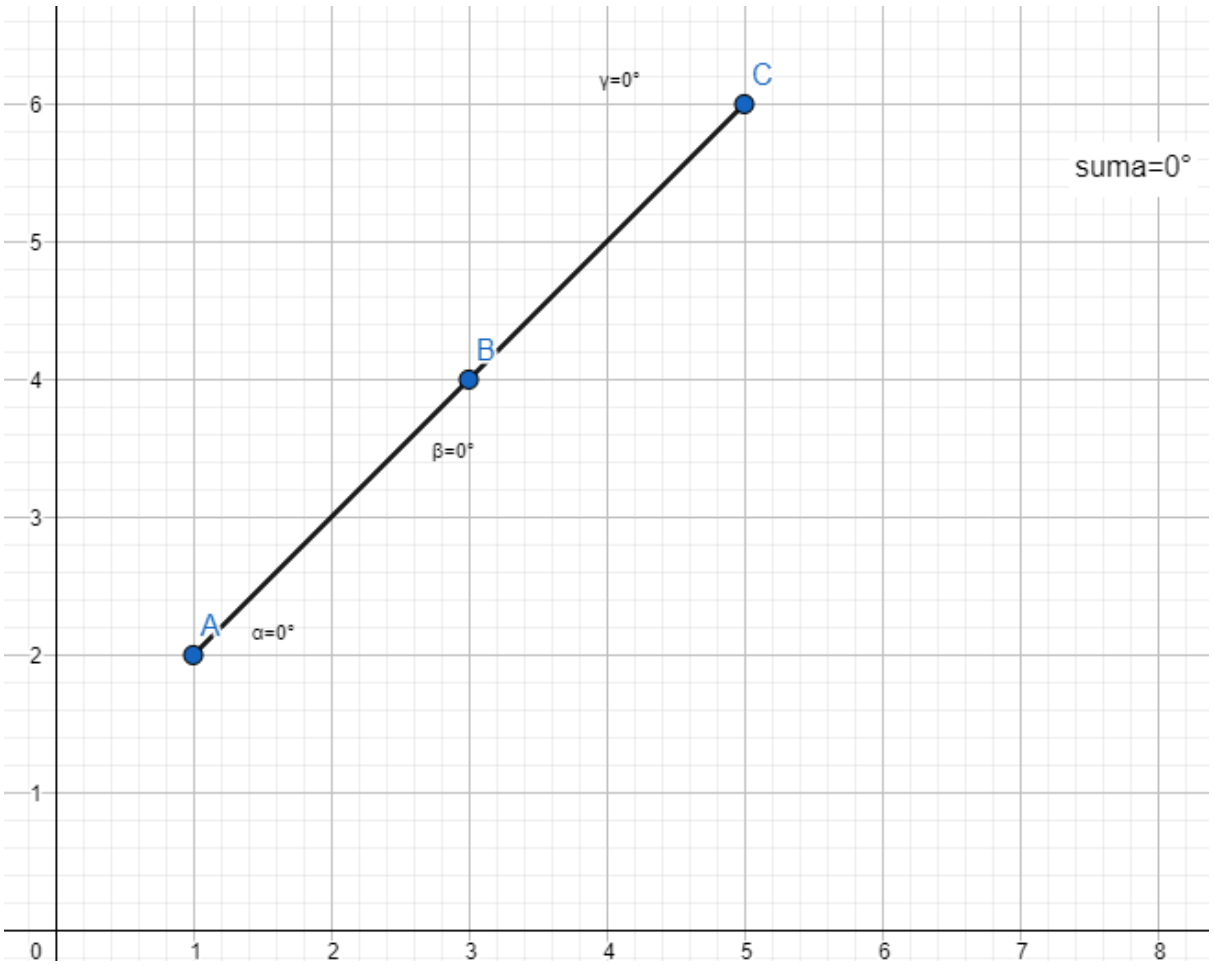
Se despliega a continuación los valores de cada uno de los ángulos en radianes y su suma:

```
El angulo a es: 0.80978364
El angulo b es: 1.633149
El angulo c es: 0.6986599
La suma de los ángulos es: 3.1415925
```



Sin embargo, si los puntos ingresados son colineales solo se imprimirá 0.0. A continuación se muestra un ejemplo.

```
Bienvenido
Ingrese un numero del tipo flotante para el primer valor en x
1
Ingrese un numero del tipo flotante para el primer valor en y
2
Ingrese un numero del tipo flotante para el segundo valor en x
3
Ingrese un numero del tipo flotante para el segundo valor en y
4
Ingrese un numero del tipo flotante para el tercer valor en x
5
Ingrese un numero del tipo flotante para el tercer valor en y
6
Los puntos son:
Punto A: (1 , 2)
Punto B: (3 , 4)
Punto C: (5 , 6)
0.0
```



Colineales

La función de colineales comprueba si los valores de los tres puntos ingresados son colineales o por el contrario no lo son. A continuación se muestra la función usada:

```
colineales :: [(Float,Float)] -> Bool
colineales ((a1,b1):(a2,b2):(a3,b3):xs) =
 (b2-b1)*(a3-a1)== (b3-b1)*(a2-a1) &&colineales ((a1,b1):(a2,b2):xs)
colineales _ = True
```

Distancia

Obtener la distancia entre los puntos es necesario para obtener los ángulos en caso de que los puntos no sean colineales. A continuación se muestra la función usada para obtener cada una de las distancias entre los puntos:

```
distancia :: [(Float,Float)] -> Float
distancia ((a1,b1):(a2,b2):xs) =  sqrt ((a2-a1) ^ 2 + (b2-b1) ^ 2)
```

Ángulos

Obtener la suma de los ángulos internos del triángulo formado es un proceso bastante importante para realizar la experimentación empírica. Es importante mencionar que los datos que se deben ingresar son las distancias no los puntos como tales. A continuación se muestra la fórmula que se usó para obtener la suma de los ángulos:

```
angulo :: (Float, Float, Float) -> Float
angulo ((a1,b1,c1)) = acos ((a1**2+b1**2-c1**2)/(2*a1*b1))
```

Conclusión

Se puede concluir que en caso de que los puntos no sean colineales y formen un triángulo, la suma de sus ángulos internos (en radianes) siempre buscan asemejarse al número π o 180^0 grados. Comprobando de esta manera el Teorema de los ángulos internos de un triángulo.