

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
LABORATORIO 5
SEMESTRE ACADÉMICO 2021-2

Horario: 0383, 0385, 0387 y 0388
Elaborado por Mag. Sergio Ponce

Duración: 105 minutos

ADVERTENCIAS:

- Es su responsabilidad verificar anticipadamente a la sesión, que el software que utilizará para desarrollar el laboratorio funcione adecuadamente.
- Durante la evaluación, no puede usar ningún documento ni ningún programa adicional al enunciado y al programa que Ud. desarrolla.
- Solo puede tener abiertos en su computadora los aplicativos: PAIDEIA, ZOOM y el IDE en el que desarrolle el programa.
- Para solicitar asesoría debe usar la opción "Pedir ayuda".
- Recuerde que debe grabar todo el desarrollo de la evaluación, compartiendo todo su escritorio y teniendo la cámara y el micrófono activos.

INDICACIONES:

- Debe utilizar variables descriptivas, comentarios, constantes, mensajes descriptivos y debe validar los datos de entrada.
- El orden y la eficiencia de su implementación serán considerados en la calificación.

RESULTADOS ESPERADOS:

- Al finalizar la sesión, el alumno comprenderá el funcionamiento de las estructuras algorítmicas selectivas anidadas.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando estructuras algorítmicas selectivas anidadas.

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

- Si el archivo entregado en PAIDEIA no cumple exactamente con el nombre indicado en el enunciado de la pregunta se le corregirá sobre la mitad del puntaje.
- Si el archivo entregado en PAIDEIA no posee la extensión indicada en la pregunta (.c) no se corregirá el archivo entregado.
- Si no entrega su vídeo de laboratorio en la tarea correspondiente en classroom no se corregirá el archivo entregado en PAIDEIA.

Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:

1. Circunferencias y rectas

Se le pide implementar un programa en lenguaje C que permita al usuario ingresar la letra "A" o "B" (también podría ingresar la letra en minúscula) para elegir entre: determinar si dos circunferencias se cruzan o determinar la relación entre dos rectas.

Si ingresa la opción "A" o "a" debe determinar si dos circunferencias de la forma $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E = 0$ se cruzan; además, debe realizar lo siguiente:

- Solicitar al usuario la cantidad de veces (n) que desea realizar el cálculo (n debe encontrarse entre 1 y 20).
- Por cada iteración deberá ingresar los coeficientes C , D y E de dos circunferencias de la forma $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E = 0$.

- Por cada iteración deberá mostrar si las circunferencias se cruzan o no.
- Al finalizar debe mostrar cuantas veces en total se identificaron circunferencias que se cruzan, también debe mostrar para cada cuadrante la cantidad de puntos que son centro de una circunferencia.

Para ello deberá implementar, por lo menos, los siguientes módulos:

- Un módulo que lea los coeficientes C , D y E .
- Un módulo que permita obtener el centro de la circunferencia y el radio.
- Un módulo que permita calcular la distancia entre dos puntos.
- Un módulo que cuente los puntos que se encuentren en un determinado cuadrante.

Si ingresa la opción “B” o “b” debe determinar si las rectas ingresadas son coincidentes, paralelas o secantes; para ello debe realizar lo siguiente:

- Solicitar a usuario la cantidad de veces (n) que desea realizar el cálculo (n debe encontrarse entre 1 y 20).
- Por cada iteración deberá ingresar los coeficientes de dos rectas de la forma $Ax + By + C = 0$.
- Por cada iteración deberá mostrar si las rectas son coincidentes, paralelas o secantes.

Deberá implementar, por lo menos, los siguientes módulos:

- Un módulo que lea los coeficientes A , B y C .
- Un módulo que determine e imprima si las rectas son coincidentes, paralelas o secantes.

El programa debe mostrar mensajes específicos ante las siguientes situaciones:

- Al ingresar la opción debe verificar que sea “A” o “B” (también podría ingresar la letra en minúscula). En caso no se cumpla, se deberá emitir el siguiente mensaje “Error en la opción ingresada.” y el programa debe terminar.
- Debe validar que el usuario ingrese datos correctos según corresponda y mostrar el mensaje de error respectivo (ver los casos de prueba).

Recordar que:

Para determinar si dos circunferencias se cruzan debe tener en cuenta lo siguiente:

- Si la suma de los radios de las circunferencias es mayor o igual que la distancia entre sus centros, entonces las circunferencias se cruzan; es decir:

$$radio_1 + radio_2 \geq distancia$$

donde:

- $radio_1$ es el radio de la circunferencia 1.
 - $radio_2$ es el radio de la circunferencia 2.
 - $distancia$ es la distancia entre los centros de las circunferencias.
- Para calcular el radio (r) y el centro de la circunferencia (h,k) debe tener en cuenta que:
 - $h = -(C/2)$
 - $k = -(D/2)$
 - $r = \sqrt{h^2 + k^2 - E}$
 - La distancia entre dos puntos se calcula mediante:

$$distancia = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Recordar que:

Dadas dos rectas: $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ y $A_2x + B_2y + C_2 = 0$

- Son coincidentes si:

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

- Son paralelas si:

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2}$$

- Son secantes si:

$$\frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2}$$

Recordar que:

Para conocer en qué cuadrante del plano cartesiano se encuentra el punto $P(x, y)$ debe trabajar de la siguiente manera:

- Cuadrante 1:

$$x > 0 \text{ y } y > 0$$

- Cuadrante 2:

$$x < 0 \text{ y } y > 0$$

- Cuadrante 3:

$$x < 0 \text{ y } y < 0$$

- Cuadrante 4:

$$x > 0 \text{ y } y < 0$$

También puede apoyarse en la siguiente figura:

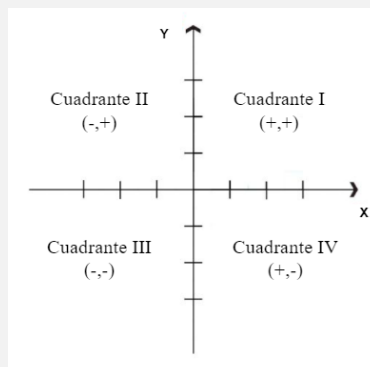


Figura 1: Plano cartesiano

Nota:

En el problema planteado, para comparar dos números decimales considere que son iguales si la diferencia entre ellos es menor o igual a un margen de error establecido de 0,01.

Caso de prueba 1

Ingresa la opción que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

R

Error en la opción ingresada.

Caso de prueba 2

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

a

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 circunferencias de la forma $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$ se cruzan:21

El valor de n no se encuentra dentro del rango solicitado.

Caso de prueba 3

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se cruzan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

a

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 circunferencias de la forma $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$ se cruzan:1

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 1 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):2 -8 13

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 2 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):-40 8 79

Las circunferencias no se cruzan.

Se encontraron 0 cruces entre circunferencias.

En el cuadrante 1 se encontraron 0 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 2 se encontraron 1 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 3 se encontraron 0 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 4 se encontraron 1 puntos que son centro de una circunferencia

Caso de prueba 4

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se cruzan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

A

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 circunferencias de la forma $x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$ se cruzan:3

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 1 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):10 5 -1

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 2 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):4 -5 1

Las circunferencias se cruzan

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 2 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):5 1 -2

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 3 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):2 -8 7

Las circunferencias se cruzan

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 3 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):1 2 3

Ingrese los coeficientes C, D y E de la circunferencia 4 ($x^2 + y^2 + Cx + Dy + E$):3 -4 1

Las circunferencias se cruzan

Se encontraron 3 cruces entre circunferencias.

En el cuadrante 1 se encontraron 0 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 2 se encontraron 3 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 3 se encontraron 3 puntos que son centro de una circunferencia

En el cuadrante 4 se encontraron 0 puntos que son centro de una circunferencia

Caso de prueba 5

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

b

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 rectas son secantes, paralelas o coincidentes: 31

El valor de n no se encuentra dentro del rango solicitado.

Caso de prueba 6

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

b

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 rectas son secantes, paralelas o coincidentes: 1

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 1 ($Ax + By + C = 0$): 62.82 62.94 -11202.84

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 2 ($Ax + By + C = 0$): -23.42 -30.74 7445.18

Las rectas son secantes.

Caso de prueba 7

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

b

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 rectas son secantes, paralelas o coincidentes: 1

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 1 ($Ax + By + C = 0$): 67.82 62.94 -30776.65

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 2 ($Ax + By + C = 0$): 67.82 62.94 -47813.37

Las rectas son paralelas.

Caso de prueba 8

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

b

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 rectas son secantes, paralelas o coincidentes: 1

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 1 ($Ax + By + C = 0$): 1 -2 3

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 2 ($Ax + By + C = 0$): -2 4 -6

Las rectas son coincidentes.

Caso de prueba 9

Ingrese la opcion que desea calcular:

Circunferencias que se intersectan (A o a)

Relación entre rectas (B o b)

b

Ingrese la cantidad de veces que desea validar si 2 rectas son secantes, paralelas o coincidentes: 3

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 1 ($Ax + By + C = 0$): 2 3 -1

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 2 ($Ax + By + C = 0$): 4 6 -5

Las rectas son paralelas.

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 2 ($Ax + By + C = 0$): 1 -2 3

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 3 ($Ax + By + C = 0$): -2 4 -6

Las rectas son coincidentes.

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 3 ($Ax + By + C = 0$): 15 6 -1

Ingrese los coeficientes A, B y C de la recta 4 ($Ax + By + C = 0$): 54 -13 6

Las rectas son secantes.

Grabe el archivo con el nombre **L5_codigoalumno.c**, en caso no cumpla exactamente el formato indicado se le corregirá sobre la mitad del puntaje.

En el desarrollo del programa debe añadir comentarios que expliquen lo desarrollado. Coloque en comentarios, su nombre y su código antes del programa principal.

No podrá usar estructuras algorítmicas iterativas anidadas, selectivas múltiples, iterativas de salida controlada ni la instrucción for, ni iterativas controladas por centinela.

Coloque el archivo en la misma tarea en PAIDEIA de la cual obtuvo este documento.