

**FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**  
**LABORATORIO 5**  
**SEMESTRE ACADÉMICO 2021-1**

Horario: 0381, 0382, 0384 y 0398  
Elaborado por Iván Caldas

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 con el nombre indicado en el enunciado de la pregunta se le restará 5 puntos.
- Si el archivo entregado en PAIDEIA no posee la extensión indicada en la pregunta (.c) no se corregirá el archivo entregado.

---

**Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:**

Las figuras cónicas son un grupo infinito de formas geométricas clasificadas en cuatro tipos básicos; la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola. Ver figura 1

Dada la función  $f(x, y) = ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$ , donde a, b, c, d y e son números reales.

Se pide que elabore un programa en C que permita al usuario ingresar cierta cantidad de funciones, lea los coeficientes de cada función (valide los coeficientes "a" y "b", que ambos no sean cero a la vez), en base a la evaluación de los coeficientes "a" y "b" clasifique e imprima el tipo de figura que representa. Finalmente, imprima la cantidad por cada tipo de figuras.

Este programa debe mostrar mensajes específicos ante las siguientes situaciones:

- Al ingresar la cantidad de funciones, debe verificar que esta cantidad tiene que ser mayor que cero. En caso no se cumpla, se deberá emitir el siguiente mensaje "La cantidad de funciones debe ser un número mayor que cero" y el programa debe terminar.
- Al ingresar todos los coeficientes de una función debe verificar que los coeficientes "a" y "b" no pueden ser cero ambos a la vez. En caso no se cumpla, se deberá emitir el siguiente mensaje "Ambos coeficientes a y b no pueden ser igual a cero a la vez" y el programa debe continuar.

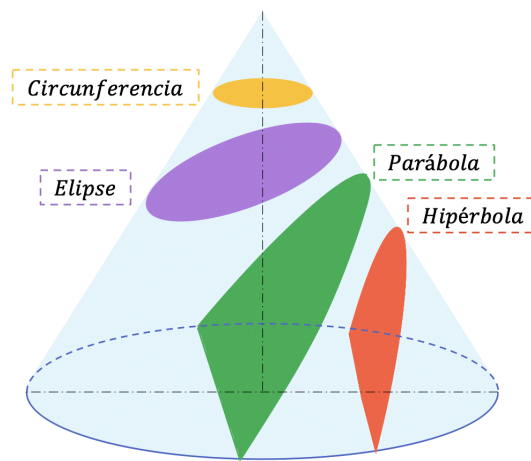


Figura 1: Figuras cónicas

- Si el coeficiente “a” es igual cero pero el coeficiente “b” es distinto de cero o el coeficiente “b” es igual cero pero el coeficiente “a” es distinto de cero la figura corresponde a una parábola debiendo imprimir el siguiente mensaje “La figura es una parábola”.
  - Si el coeficiente “a” de la parábola es mayor que cero deberá emitir el siguiente mensaje “La parábola se abre hacia arriba”, en cambio si “a” es menor que cero deberá emitir el siguiente mensaje “La parábola se abre hacia abajo”.
  - Si el coeficiente “b” de la parábola es mayor que cero deberá emitir el siguiente mensaje “La parábola se abre hacia la derecha”, en cambio si “b” es menor que cero deberá emitir el siguiente mensaje “La parábola se abre hacia la izquierda”.
- Si los coeficientes “a” y “b” son iguales la figura corresponde a una circunferencia debiendo imprimir el siguiente mensaje “La figura es una circunferencia”.
- Si los coeficientes “a” y “b” son diferentes y tienen igual signo la figura corresponde a una elipse debiendo imprimir el siguiente mensaje “La figura es una elipse”.
- Si los coeficientes “a” y “b” son diferentes y tienen distinto signo la figura corresponde a una hipérbola debiendo imprimir el siguiente mensaje “La figura es una hipérbola”.

Utilice programación modular (al menos 4 subprogramas incluyendo el main) y como mínimo uno de los módulos debe utilizar parámetros que se modifican luego de la invocación.

## Caso de prueba 1

Ingrese la cantidad de funciones: 3

Dada la ecuación cuadrática 1:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: 4

Ingrese el coeficiente b: 4

Ingrese el coeficiente c: -12

Ingrese el coeficiente d: 5

Ingrese el coeficiente e: 9

La figura es una circunferencia

Dada la ecuación cuadrática 2:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: 0

Ingrese el coeficiente b: 0

Ingrese el coeficiente c: 34

Ingrese el coeficiente d: 12

Ingrese el coeficiente e: 6

Ambos coeficientes a y b no pueden ser igual a cero a la vez

Dada la ecuación cuadrática 3:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: 9

Ingrese el coeficiente b: 0

Ingrese el coeficiente c: 12

Ingrese el coeficiente d: -30

Ingrese el coeficiente e: -44

La figura es una parábola

La parábola se abre hacia arriba

Los resultados finales son

Cantidad de parábolas: 1

Cantidad de circunferencias: 1

Cantidad de elipses: 0

Cantidad de hipérbolas: 0

## Caso de prueba 2

Ingrese la cantidad de funciones: 5

Dada la ecuación cuadrática 1:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: -6

Ingrese el coeficiente b: -6

Ingrese el coeficiente c: 0

Ingrese el coeficiente d: 0

Ingrese el coeficiente e: -18

La figura es una circunferencia

Dada la ecuación cuadrática 2:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: -9

Ingrese el coeficiente b: 4

Ingrese el coeficiente c: 12

Ingrese el coeficiente d: -6

Ingrese el coeficiente e: 22

La figura es una hipérbola

Dada la ecuación cuadrática 3:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: 0

Ingrese el coeficiente b: 7

Ingrese el coeficiente c: 7

Ingrese el coeficiente d: 0

Ingrese el coeficiente e: 14

La figura es una parábola

La parábola se abre hacia la derecha

Dada la ecuación cuadrática 4:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: -4

Ingrese el coeficiente b: -6

Ingrese el coeficiente c: 9

Ingrese el coeficiente d: -7

Ingrese el coeficiente e: 0

La figura es una elipse

Dada la ecuación cuadrática 5:  $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$

Ingrese el coeficiente a: -11

Ingrese el coeficiente b: 0

Ingrese el coeficiente c: 5

Ingrese el coeficiente d: -21

Ingrese el coeficiente e: 10

La figura es una parábola

La parábola se abre hacia abajo

Los resultados finales son

Cantidad de parábolas: 2

Cantidad de circunferencias: 1

Cantidad de elipses: 1

Cantidad de hipérbolas: 1

### Caso de prueba 3

Casos de prueba 3

Ingresa la cantidad de funciones: 0

La cantidad de funciones debe ser un número mayor que cero

Grabe el archivo con el nombre **L5\_codigoalumno.c**

**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.**

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