

Usando la ecuación cuadrática

Problema:

Realizar un programa que permita hallar las raíces de una ecuación cuadrática, el programa deberá solicitar el valor de los 3 datos numéricos presentes en la ecuación, luego deberá mostrar de forma organizada la interpretación o la ecuación cuadrática suministrada, y posteriormente hallar las raíces de esta ecuación, además de mostrar las raíces calculadas, deberá indicarle al usuario si son raíces reales o complejas “Deberá hallar solo dos raíces si existen” ...

Especificaciones:

- El cálculo de las raíces deberá estar de forma clara y explícita en el desarrollo del programa.
- Se tendrá en cuenta como un adicional en la revisión del programa, el adecuado diálogo con el usuario y el menor uso de condicionales en el programa.
- Deberá tener en cuenta el valor de los 3 datos dados por el usuario identificando que ningún valor de la ecuación cuadrática es especial la variable “a”, o dato que acompaña la variable que se encuentra al cuadrado sea 0, pues al operar resultará un error matemático “dividir por 0” y deberá evitar cualquier “inconsistencia matemática”.

Ecuación cuadrática:

Deberá aplicar la ecuación cuadrática, debe tener en cuenta el orden en que solicitara los datos y la forma en que los operará a la ecuación, tenga en cuenta la jerarquía de operaciones matemáticas, para que el resultado sea válido y compruebe.

La ecuación es:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Pista:

Jerarquía de operaciones matemáticas, filtre los datos ingresados ...

Análisis del problema:

- **Entradas:**

- Tres datos tipo flotantes (FLOAT) para almacenar los coeficientes de la ecuación cuadrática.

- **Procesos:**

- Verificar si los tres coeficientes o datos ingresados por el usuario son diferentes de 0, en especial el valor del coeficiente “a”; esto para evitar inconsistencias matemáticas.
- Mostrar la ecuación cuadrática formada por los tres valores que ingresó el usuario.
- Verificar si la ecuación cuadrática ingresada por el usuario tiene raíces con números reales o con números complejos.
- Obtener mediante la ecuación cuadrática la solución o raíces, indicando el número de raíces encontradas.

Las raíces de una ecuación cuadrática de la forma $ax^2+bx+c=0$ se obtienen mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$ las raíces son **números reales** pues el resultado da un número real. Por lo tanto en el gráfico la parábola corta al eje de las x.

En cambio si $b^2 - 4ac < 0$ las raíces de la ecuación son **números complejos** (pues el cálculo se remite a la raíz cuadrada de un número negativo). En el gráfico, observamos que la parábola **no corta al eje de las x**.

- **Salidas:**

- Raíces de la ecuación cuadrática ingresada.

- Número de raíces de la ecuación cuadrática.
- Tipo de raíces obtenidas (reales, o en su caso indicar que se obtienen raíces complejas).
- Ecuación cuadrática formada por los datos que ingresó el usuario al inicio del programa.

Análisis en lenguaje C:

Variables:

El programa obtiene las raíces de una ecuación cuadrática, por lo tanto, las variables de entrada y salida serán de tipo flotante (FLOAT) ya que se manejan números reales. Una variable de tipo INT para almacenar el número que ingresa el usuario.

- Una variable de tipo FLOAT para almacenar el coeficiente “a” del término cuadrático.
- Una variable de tipo FLOAT para almacenar el coeficiente “b” del término lineal.
- Una variable de tipo FLOAT para almacenar el coeficiente “c” del término independiente.
- Una variable de tipo FLOAT para almacenar el resultado de aplicar la fórmula para identificar si la ecuación cuadrática indicada tiene raíces complejas o reales.
- Una variable de tipo FLOAT para almacenar la primera raíz obtenida por la ecuación cuadrática.
- Una variable de tipo FLOAT para almacenar la segunda raíz obtenida por la ecuación cuadrática.

NOTA:

Siguiendo los pasos anteriores, queda claro que se cumplirán las especificaciones que el programa debe tener, así como su correcto funcionamiento ya que:

- La primera especificación indica que el programa debe mostrar el cálculo de las raíces de la ecuación cuadrática de forma clara y explícita, lo cual se logra con la breve explicación o procedimiento que muestra el programa antes de mostrar el resultado.

- La segunda especificación indica que el programa deberá tener diálogo con el usuario lo cual se logrará con una serie de mensajes, y además, deberá utilizar el menor número posible de estructuras condicionales, lo cual se logrará utilizando solo las estructuras necesarias.
- La tercera especificación indica que el programa debe evitar caer en inconsistencias matemáticas, lo cual se logra poniendo una restricción en el programa, la cual es que el valor de “a”, “b” y “c” deben ser diferentes de 0, Esto para evitar divisiones entre 0 y raíces negativas, etcétera.