

Programación Orientada a Objetos
Examen Práctico

Duración: 120min **Puntaje:** 4puntos

Usando interfaz gráfica resuelva el siguiente problema. Se necesita crear un programa que le permita al usuario seleccionar entre varios tipos de triángulos (Rectángulo, Isósceles, Escaleno, Equilátero), una vez seleccionado el tipo de triángulo al usuario le debe aparecer en un panel los campos para llenar según el tipo de triángulo seleccionado, una vez los campos estén llenos cuando el usuario presione el botón calcular el sistema debe evaluar si con los valores ingresados efectivamente se forma un triángulo, si no forma un triángulo no se debe realizar ningún cálculo y se deben limpiar los campos, si los datos son correctos entonces se debe calcular el área, el perímetro y la altura.

Funcionalidad

- Registrar los datos del triángulo dependiendo del tipo de triángulo.
- Verificar si es un triángulo según los valores que el usuario entregue por cada tipo de triángulo.
- Calcular el área del triángulo en base a la fórmula
- Calcular el perímetro del triángulo en base a la fórmula
- Calcular la altura del triángulo en base a la fórmula.

Formulas:

Triángulo:

Verificar si es o no un triángulo. – para verificar si efectivamente se puede generar un triángulo a partir de los datos recibidos debe cumplir con:

- $a + b > c$
- $b + c > a$
- $a + c > b$

tomando en cuenta que a, b, c son los 3 lados de un triángulo.

Triángulo Rectángulo:

Para este triángulo necesita que el usuario entregue el valor de los 2 lados que forman el ángulo de 90 grados, con esto debe calcular el tercer lado usando el teorema de Pitágoras: $a^2 + b^2 = c^2$, recuerde que si esta propiedad no se cumple no es un triángulo rectángulo.

Área. – el área se calcula a partir de la fórmula: $\text{Área} = \frac{b \cdot a}{2}$

Perímetro. – el perímetro se calcula sumando los 3 lados del triángulo así: $\text{Perímetro} = a + b + c$

Altura. – para calcular la altura de un triángulo rectángulo es necesario tener sus 3 lados, aplicando la siguiente fórmula: $h = \frac{a \cdot b}{c}$

Triángulo Isósceles:

Para este triángulo necesita que el usuario entregue el valor de 2 lados, el valor del primer lado será del lado repetido y el segundo será el de la base del triángulo.

Área. – el área se calcula a partir de la fórmula: $\text{Área} = \frac{b * \sqrt{a^2 - \frac{b^2}{4}}}{2}$

Perímetro. – el perímetro se calcula así: $\text{Perímetro} = 2 * a + b$

Altura. – para calcular la altura ya que, si se divide en 2 forma 2 triángulos rectángulos, se puede calcular aplicando la siguiente formula: $h = \sqrt{a^2 - \frac{b^2}{4}}$ donde a es el lado repetido y b es la base del triángulo.

Triángulo Escaleno:

Para este triángulo necesita que el usuario entregue el valor de los 3 lados y debe verificar que estos sean diferentes, sino debe entregar un mensaje de error.

Área. – para calcular el área se necesita primero obtener el semiperímetro del triángulo que se calcula así: $s = \frac{a+b+c}{2}$, luego de obtener este valor entonces aplica la fórmula: $\text{Área} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

Perímetro. – el perímetro se calcula sumando los 3 lados del triángulo así: $\text{Perímetro} = a + b + c$

Altura. – para calcular la altura de un triángulo escaleno puede ser de cualquiera de sus 3 lados, en este caso va a entregar la del lado a con la siguiente formula: $h_a = \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$.

Triángulo Equilátero:

Para este triángulo necesita que el usuario entregue el valor de 1 solo lado.

Área. – el área se calcula a partir de la fórmula: $\text{Área} = \frac{\sqrt{3}a}{2} * a^2$

Perímetro. – el perímetro se calcula así: $\text{Perímetro} = 3 * a$

Altura. – para calcular la altura se usa la siguiente formula: $h = \frac{\sqrt{3}a}{2}$

Requisitos

- Utilizar Math.sqrt() para raíz y Math.pow() para potencias.
- Utilizar interfaz gráfica.
- Utilizar abstracción de manera apropiada para generar las clases.
- Utilizar JOptionPane para mostrar los mensajes.
- Utilizar JComboBox para los tipos de triangulo, pueden ser valores quemados.
- Utilizar JButton, JLabel y JTextField según corresponda.
- Habilitar y deshabilitar los componentes según crea adecuado.
- Ocultar o mostrar los componentes según crea adecuado.
- Usar funciones para los cálculos y determine cuales funciones están dentro de las clases y cuales en la interfaz gráfica.

Use como guía para realizar la interfaz el siguiente gráfico:

The image shows a web application interface titled "Triángulos". It features a form on the left for input and a results section on the right. The form includes a dropdown menu for "Tipo de triángulo" (set to "Isósceles"), three text input fields for "Lado a", "Lado b", and "Ángulo formado entre los lados", and a "Calcular" button. The results section, titled "Resultados", displays "Área:", "Perímetro:", and "Altura:".

Triángulos	
Tipo de triángulo	Isósceles
Lado a	Text input
Lado b	Text input
Ángulo formado entre los lados	Text input
<button>Calcular</button>	
Resultados	
Área:	
Perímetro:	
Altura:	

Figura 1 Guía para interfaz del programa

Rúbrica

- Interfaz gráfica funcional **0,5 pto**
- Creación de clases y uso de abstracción **1,5pto**
- Validación del triángulo **0,5 pto**
- Calculo de área, perímetro y altura según corresponda **1,5pto**