

Programación—Certamen 1 tipo (versión 2)

Nombre:

Rol: -

2. Los tres lados a , b y c de un triángulo deben satisfacer la *desigualdad triangular*: cada uno de los lados no puede ser más largo que la suma de los otros dos.

Escriba un programa que reciba como entrada los tres lados de un triángulo, e indique:

- si acaso el triángulo es inválido (no satisface la desigualdad triangular);
- si no lo es, qué tipo de triángulo es (escaleno, isóceles o equilátero).

```
Ingrese a: 3.9
Ingrese b: 6.0
Ingrese c: 1.2
No es un triangulo valido.
```

```
Ingrese a: 2.0
Ingrese b: 1.9
Ingrese c: 2.0
El triangulo es isoceles.
```

```
Ingrese a: 3.0
Ingrese b: 5.0
Ingrese c: 4.0
El triangulo es escaleno.
```

```
Ingrese a: 3.14
Ingrese b: 3.14
Ingrese c: 3.14
El triangulo es equilatero.
```

Programación—Certamen 1 tipo (versión 2)

Nombre:

Rol: -

3. La función seno puede ser representada como la siguiente suma infinita:

$$\text{sen}(x) = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!} - \dots,$$

donde $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ es el factorial de n .

Los términos de la suma son cada vez más pequeños, por lo que tomando algunos de los primeros términos es posible obtener una buena aproximación de la función.

Escriba un programa que pregunte al usuario un valor de x y una precisión p , y entregue como salida el valor aproximado de $\text{sen}(x)$, obtenido al sumar términos de la suma infinita hasta que la diferencia entre dos sumandos consecutivos sea menor o igual que p .

```
x: 0.5236
p: 0.01
0.500003192986
```

Programación—Certamen 1 tipo (versión 2)

Nombre:

Rol:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Las ecuaciones de Lotka-Volterra describen cómo cambian las poblaciones de dos especies en un ecosistema, en el que una de ellas es depredadora de la otra.

En un día cualquiera, y representa el número de depredadores (por ejemplo, lobos), x el número de presas (por ejemplo, conejos), y el cambio de estas cantidades de un día para el otro están dados por las ecuaciones:

$$\Delta x \approx x(\alpha - \beta y)$$

$$\Delta y \approx -y(\gamma - \delta x)$$

donde α , β , γ y δ son parámetros que dependen de las características del ecosistema.

Para que el modelo funcione, x e y deben ser tratados como números reales, no como enteros.

Suponga que en un ecosistema inicialmente hay $x = 300$ conejos e $y = 400$ lobos, y que la dinámica del sistema es descrita por los valores $\alpha = 3 \cdot 10^{-2}$, $\beta = 4 \cdot 10^{-5}$, $\gamma = 5 \cdot 10^{-2}$ y $\delta = 6 \cdot 10^{-6}$.

Escriba un programa que calcule y muestre en cuántos días se extinguirán los conejos (es decir, $y < 1$).

La salida debe verse así:

```
Los conejos se extinguiran en 396 dias.
```