



# UNITEC

## Facultad de Ingeniería

### Jefatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales

#### Laboratorio de Programación III

#### Laboratorio 2

Instructor: José Aceituno



**unitec**<sup>®</sup>  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES<sup>®</sup>



## Objetivos

- Utilizar los flujos estándares de impresión y obtención de datos.
- Aplicar diferentes funciones estándares y estructuras de control para la resolución de problemas matemáticos
- Modelar soluciones a problemas mediante funciones en C++
- Experimentar los primeros contactos con el controlador de versiones git.

## Desarrollo de la práctica

Para el desarrollo satisfactorio de los ejercicios, siga las instrucciones que a continuación se le presentan, después de cada ejercicio encontrará preguntas que deberá desarrollar en base al ejercicios elaborado.

### Antes de comenzar

Revise la siguiente documentación antes de comenzar su laboratorio:

<http://www.cplusplus.com/reference/cmath/>

<http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/altura-triangulo/>

<http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/area-trapezoide/>

### Ejercicio 1

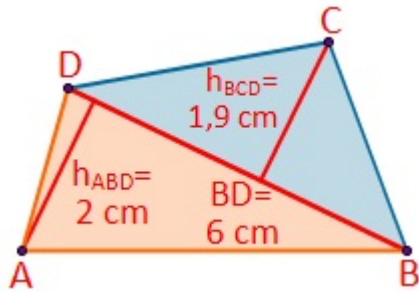
Se debe elaborar una función que reciba como entrada un número entero  $x$ , con el cual se calculará el número de Euler ( $e^x$ ). Se debe crear la **función factorial** para esto.

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{0!} + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} \right).$$

### Ejercicio 2

Se debe elaborar un programa que reciba como entrada 8 números de punto

flotante, los cuales corresponden a 4 coordenadas en el plano XY. Estos puntos son los vértices de un trapezoide (**validaciones necesarias**), y debemos calcular su área siguiendo este procedimiento.



$$\begin{aligned} \text{Área} &= \frac{BD \cdot h_{ABD}}{2} + \frac{BD \cdot h_{BCD}}{2} \\ &= \frac{6 \cdot 2}{2} + \frac{6 \cdot 1,9}{2} = 6 + 5,7 = 11,7 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Calcular la distancia entre los puntos utilizando la fórmula:

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

Debemos separar el trapezoide en 2 triángulos individuales que comparten un lado (la línea que divide el trapezoide). Ahora que tenemos 2 triángulos individuales **debemos** calcular las 3 alturas de cada triángulo a través de la fórmula de Herón.

Imprimir las coordenadas del trapezoide y la longitud de sus lados, luego la longitud de los lados de cada triángulo, las tres alturas de cada triángulo, su perímetro y su semiperímetro.

Por último con toda la información encontrada, calcular el área del trapezoide.

$$h_a = \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$h_b = \frac{2}{b} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$h_c = \frac{2}{c} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

siendo  $a$ ,  $b$  y  $c$  los tres lados del triángulo y  $s$  el semiperímetro

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

**Ejemplo:**

```
Los puntos son:
(-2,2)
(1,3)
(-1,-1)
(2,1)

Los lados del trapezoide miden:
Lado 1: 3.16228
Lado 2: 3.16228
Lado 3: 3.60555
Lado 4: 2.23607

Los lados del triangulo 1 miden:
Lado 1: 3.16228
Lado 2: 3.60555
Lado 3: 4.12311

Los lados del triangulo 2 miden:
Lado 1: 3.16228
Lado 2: 2.23607
Lado 3: 4.12311

Semiperimetro triangulo 1: 5.44547
Semiperimetro triangulo 2: 4.76073
Perimetro triangulo 1: 10.8909
Perimetro triangulo 2: 9.52145

Las alturas del triangulo 1 miden:
Altura 1: 3.47851
Altura 2: 3.05085
Altura 3: 2.66789

Las alturas del triangulo 2 miden:
Altura 1: 2.21359
Altura 2: 3.1305
Altura 3: 1.69775

El area del trapezoide es de: 9
```

```
Los puntos son:
(0,2)
(2,2)
(0,0)
(2,0)

Los lados del trapezoide miden:
Lado 1: 2
Lado 2: 2
Lado 3: 2
Lado 4: 2

Los lados del triangulo 1 miden:
Lado 1: 2
Lado 2: 2
Lado 3: 2.82843

Los lados del triangulo 2 miden:
Lado 1: 2
Lado 2: 2
Lado 3: 2.82843

Semiperimetro triangulo 1: 3.41421
Semiperimetro triangulo 2: 3.41421
Perimetro triangulo 1: 6.82843
Perimetro triangulo 2: 6.82843

Las alturas del triangulo 1 miden:
Altura 1: 2
Altura 2: 2
Altura 3: 1.41421

Las alturas del triangulo 2 miden:
Altura 1: 2
Altura 2: 2
Altura 3: 1.41421

El area del trapezoide es de: 4
```

```

(0,2)
(2,0)
(0,0)
(2,-2)

Los lados del trapezoide miden:
Lado 1: 2.82843
Lado 2: 2
Lado 3: 2.82843
Lado 4: 2

Los lados del triangulo 1 miden:
Lado 1: 2
Lado 2: 2.82843
Lado 3: 4.47214

Los lados del triangulo 2 miden:
Lado 1: 2.82843
Lado 2: 2
Lado 3: 4.47214

Semiperimetro triangulo 1: 4.65028
Semiperimetro triangulo 2: 4.65028
Perimetro triangulo 1: 9.30056
Perimetro triangulo 2: 9.30056

Las alturas del triangulo 1 miden:
Altura 1: 2
Altura 2: 1.41421
Altura 3: 0.894427

Las alturas del triangulo 2 miden:
Altura 1: 1.41421
Altura 2: 2
Altura 3: 0.894427

El area del trapezoide es de: 4

```

## Ponderación

Elemento	Puntaje
Uso de funciones	2
Uso de git	2
Ejercicio 1	2

## Especificaciones de entrega

Deberán crear un repositorio de github llamado Lab#-NombreApellido

A la plataforma deberán subir un documento de texto con sus datos personales y la información del repositorio de git.

## Penalizaciones

Habrán penalizaciones por:

- Uso de variables globales
- Variables no significativas
- No usar Git/GitHub
- Mala tabulación
- Segmentation fault, floating point exception, what() bad alloc, entre otros errores que quiebren el programa.
- Interfaz no amigable.