

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
LABORATORIO 6
SEMESTRE ACADÉMICO 2021-2

Horario: 0383, 0385, 0387 y 0388
Elaborado por Mag. Jorge Berrocal

Duración: 80 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.
- Durante toda la evaluación debe compartir todo su escritorio no solo la pantalla del IDE en Zoom.

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 la estructura algorítmica selectiva múltiple.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando estructuras algorítmicas selectivas múltiple.
- Al finalizar la sesión, el alumno comprenderá el funcionamiento de la estructura algorítmica iterativa con salida controlada.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando la estructura algorítmica iterativa con salida controlada.

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

- Si el archivo entregado en PAIDEIA no cumple exactamente con el nombre indicado en el enunciado de la pregunta se le corregirá sobre la mitad del puntaje.
- Si el archivo entregado en PAIDEIA no posee la extensión indicada en la pregunta (.c) no se corregirá el archivo entregado.
- Si no entrega su vídeo de laboratorio en la tarea correspondiente en classroom no se corregirá el archivo entregado en PAIDEIA.

Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:

1. Aplicaciones de la Razón Aurea (20 puntos)

El Número Áureo, también conocido como la Razón Aurea, se trata de un número irracional que posee muchas propiedades interesantes vinculadas con la belleza de las cosas. La Razón Aurea fue descubierta en la Antigüedad, como una relación o proporción entre dos segmentos de una recta, es decir, una construcción geométrica.

Existen diferentes figuras geométricas que pueden ser construidas con la razón aurea, estas figuras tienen la característica que, por su proporcionalidad ante el espectador los objetos construidos con sus dimensiones, realzan la belleza de las cosas.

Tres ejemplos de figuras áureas son:

- **Rectángulo Áureo.-** Es el rectángulo que cumple con que su altura (lado mayor) es igual a la base (lado menor) por la razón aurea.

$$Lado Mayor = Razón Aurea * Lado Menor$$

Figura 1: Fórmula del Rectángulo Aureo

- **Triángulo Áureo.-** Es un triángulo isósceles que cumple con que cada uno de sus lados iguales son igual a la base (lado diferente) por la razón aurea.

$$Lado Igual = Razón Aurea * Base$$

Figura 2: Fórmula del Triángulo Áureo

- **Trapecio Áureo.-** Es un trapecio isósceles que cumple con que su base mayor es igual a uno de los lados iguales por la razón aurea mientras que la base menor es igual a uno de los lados iguales entre la razón aurea.

$$Base Mayor = Razón Aurea * Lado Igual \quad y \quad Base Menor = \frac{Lado Igual}{Razón Aurea}$$

Figura 3: Fórmulas del Trapecio Aureo

La Razón Áurea se puede aproximar a través de la siguiente expresión matemática:

$$Razón Aurea (\varphi) = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}}}$$

Figura 4: Expresión de la Razón Aurea

Se pide desarrollar un programa en Lenguaje C que permita leer el número de iteraciones con las que se calculará la aproximación de la Razón Aurea (deberá validar que dicho número sea mayor o igual a 10), y después solicite el ingreso de un carácter que indique el tipo de figura aurea con la que se trabajará (R para un rectángulo áureo, T para triángulo áureo o P para un trapecio áureo). Considerar que en caso se ingrese un caracter diferente deberá indicar un mensaje de error.

En caso haber seleccionado una letra R, deberá solicitar la base del rectángulo, debiéndose calcular su altura. En caso haber seleccionado una letra T, deberá solicitar el ingreso de la base del triángulo áureo (lado diferente), debiéndose calcular su altura, así como los lados iguales. Por último, si seleccionó una letra P, deberá solicitar el ingreso del uno de los lados laterales (lados iguales), para calcular las dos bases de dicho trapecio.

La solución deberá contar, además del módulo principal, con un módulo para calcular la razón aurea. Este módulo deberá recibir como parámetro un número con la cantidad de iteraciones a utilizar para la aproximación.

Caso de prueba 1

Ingrese el número de iteraciones para calcular la razón aurea: 5
El número de iteraciones debe ser mayor o igual a 10.

Caso de prueba 2

Ingrese el número de iteraciones para calcular la razón aurea: 150
Ingrese el tipo de objeto (Rectángulo [R], Triángulo [T] o Trapecio [P]): C
El tipo de objeto ingresado no es válido.

Caso de prueba 3

Ingrese el número de iteraciones para calcular la razón aurea: 100
Ingrese el tipo de objeto (Rectángulo [R], Triángulo [T] o Trapecio [P]): R
Ingrese la base del rectángulo áureo: 25
La altura de un rectángulo áureo de base 25.00 es 40.45

Caso de prueba 4

Ingrese el número de iteraciones para calcular la razón aurea: 150
Ingrese el tipo de objeto (Rectángulo [R], Triángulo [T] o Trapecio [P]): T
Ingrese la base del triángulo áureo: 30
La altura de un triángulo áureo de base 30.00 es 46.17 y sus lados iguales son de 48.54

Caso de prueba 5

Ingrese el número de iteraciones para calcular la razón aurea: 200
Ingrese el tipo de objeto (Rectángulo [R], Triángulo [T] o Trapecio [P]): P
Ingrese el lado lateral del trapecio áureo: 25
Las bases de un trapecio áureo de lado lateral 25.00 son 40.45 y 15.45

Grabe el archivo con el nombre **L6_codigoalumno.c**, en caso no cumpla exactamente el formato indicado se le corregirá sobre la mitad del puntaje.

En el desarrollo del programa debe añadir comentarios que expliquen lo desarrollado. Coloque en comentarios, su nombre y su código antes del programa principal.

Puede usar cualquier estructura selectiva por lo que el uso de la estructura selectiva múltiple queda a su criterio

No puede usar estructuras iterativas de entrada controlada ni iterativas anidadas.

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