

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
LABORATORIO 1
SEMESTRE ACADÉMICO 2021-2

Horarios: 0383, 0385, 0387 y 0388

Duración: 105 minutos

Elaborado por Mag. David Allasi

ADVERTENCIAS:

- Es su responsabilidad verificar anticipadamente a la sesión, que el software que utilizará para desarrollar el laboratorio funcione adecuadamente.

INDICACIONES:

- Debe utilizar variables descriptivas, comentarios y mensajes descriptivos.
- El orden y la eficiencia de su implementación serán considerados en la calificación.

RESULTADOS ESPERADOS:

- Al finalizar la sesión, el alumno comprenderá la estructura clásica de los algoritmos y programas secuenciales.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá algoritmos y programas usando operaciones de lectura y salida de datos.
- Al finalizar la sesión, el alumno diseñará algoritmos secuenciales representándolos a través de pseudocódigos.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas secuenciales en lenguaje C.
- Al finalizar la sesión, el alumno construirá programas usando las funciones matemáticas de la librería estándar de lenguaje C.

Diseñe el siguiente algoritmo utilizando pseudocódigo en PSeInt:

1. Circunferencias Tangentes Exteriores (10 puntos)

Dos circunferencias son tangentes exteriores cuando tienen un punto común (punto de tangencia). La distancia entre los centros de las dos circunferencias es igual a la suma de sus radios, ver la figura 1:

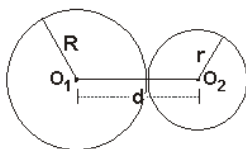


Figura 1: Circunferencias tangentes exteriores

Se le pide que diseñe un algoritmo, expresado en pseudocódigo, que lea 2 puntos del plano cartesiano O_1 y O_2 que representan el punto centro de dos circunferencias. Además, debe leer el radio de las mismas. Con estos datos, debe calcular el área y longitud de cada circunferencia y además debe evaluar si ambas circunferencias son tangentes exteriores. Muestre la salida en el formato indicado y utilice para los cálculos el valor de 3.141592 para PI.

Recuerde

- La distancia entre dos puntos $P(x_1, y_1)$ y $Q(x_2, y_2)$ se calcula con la siguiente fórmula:
$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$
- Área de una circunferencia es $\pi * radio^2$.
- Longitud de la circunferencia es $2 * \pi * radio$.

Comparación de números reales

Muchas veces el resultado de la comparación de números reales a través de la igualdad no es el deseado. En este caso es recomendable usar el valor absoluto de la diferencia de los números que se desean comparar. Si esta diferencia es cercana a cero (en esta ocasión será menor a 0.0001), se puede asumir que son iguales. Considere que en PSeInt se utiliza la función `abs()` para obtener el valor absoluto de un número.

A continuación se muestra unos ejemplos de ejecución como casos de prueba:

Caso de Prueba 1:

```
Ingrese las coordenadas x e y del centro de la circunferencia 1:
-1
1
Ingrese las coordenadas x e y del centro de la circunferencia 2:
4
1
Ingrese el radio de la circunferencia 1:
3
Ingrese el radio de la circunferencia 2:
2

Resultado de la circunferencia 1:
El área es: 28.274328
La longitud es: 18.849552
Resultado de la Circunferencia 2:
El área es: 12.566368
La longitud es: 12.566368
¿Son circunferencias tangentes? VERDADERO
```

Caso de Prueba 2:

```
Ingrese las coordenadas x e y del centro de la circunferencia 1:
1.5
2.9
Ingrese las coordenadas x e y del centro de la circunferencia 2:
1.2
3.5
Ingrese el radio de la circunferencia 1:
5.8
Ingrese el radio de la circunferencia 2:
4.7
Resultado de la Circunferencia 1:
El área es: 105.68315488
La longitud es: 36.4424672
Resultado de la Circunferencia 2:
El área es: 69.39776728
La longitud es: 29.5309648
¿Son circunferencias tangentes? FALSO
```

Grabe el archivo con el nombre **L1_P1.codigoalumno.psc**, en caso no cumpla exactamente el formato indicado se le corregirá sobre la mitad del puntaje.

Desarrolle el siguiente problema en lenguaje C:

2. El cono (10 puntos)

El cono es el resultante de hacer rotar un triángulo rectángulo de hipotenusa g (la generatriz), cateto inferior r (el radio) y cateto h (altura del cono), alrededor de h . (ver figura 2).

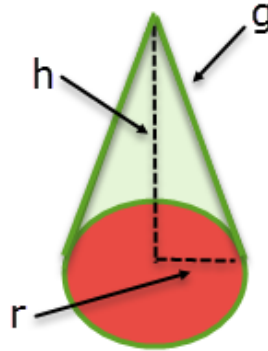


Figura 2: El cono

El área total del cono es el resultado de la suma del área lateral y el área del círculo. Si se puede observar, alguno de los valores de la generatriz, cateto inferior o cateto se podrían calcular directamente por el teorema de pitágoras.

Las fórmulas para calcular el área de un cono son las siguientes:

- Área lateral del cono = $\pi * radio * generatriz$.
- Área del círculo = $\pi * radio^2$.
- Área total del cono = $AreaLateral + AreaCirculo$.
- Volumen del cono = $\frac{1}{3} * \pi * radio^2 * altura$
- Diámetro del círculo = $2 * radio$

Se le pide implementar un programa, en lenguaje C, que permita procesar dos conos. Para ello debe solicitar el ingreso del diámetro de la circunferencia de la base y la generatriz de cada uno de ellos. Con esta información debe calcular el área y volumen de cada uno de ellos y además indicar cuál de los dos conos tiene mayor altura (h), en caso tengan la misma altura debe considerar que el cono 1 es el de mayor altura. Utilice para los cálculos el valor de 3.141592 para PI.

A continuación se muestra unos ejemplos de ejecución como casos de prueba:

Caso de Prueba 1:

```
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 1: 32 30
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 2: 25 40

Resultados del Cono 1:
Altura: 25.38
Área: 2312.21
Volumen: 6803.17

Resultados del Cono 2:
Altura: 38.00
Área: 2061.67
Volumen: 6217.20

El cono 2 tiene mayor altura.
```

Caso de Prueba 2:

```
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 1: 25.2  35.4
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 2: 12.4  32.4

Resultados del Cono 1:
Altura: 33.08
Área: 1900.03
Volumen: 5499.94

Resultados del Cono 2:
Altura: 31.80
Área: 751.85
Volumen: 1280.14

El cono 1 tiene mayor altura.
```

Caso de Prueba 3:

```
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 1: 25.2  35.4
Ingrese el diámetro y la generatriz del cono 2: 25.2  35.4

Resultados del Cono 1:
Altura: 33.08
Área: 1900.03
Volumen: 5499.94

Resultados del Cono 2:
Altura: 33.08
Área: 1900.03
Volumen: 5499.94

El cono 1 tiene mayor altura.
```

Grabe el archivo con el nombre **L1_P2.codigoalumno.c**, en caso no cumpla exactamente el formato indicado se le corregirá sobre la mitad del puntaje.

Recuerde:

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

No podrá usar estructuras de control de flujo, como selectivas o iterativas en ambas preguntas.

Coloque los archivos en la misma tarea en PAIDEIA de la cual obtuvo este documento.