

Computación - Tarea 5 (2024-2)

Prof. M en I. Diana Pineda Vázquez

Ayte. Sebastián Pérez Patricio

23 de octubre de 2024
Entrega: 30 de octubre de 2024

Resuelve los siguientes problemas en Python. Advertencia: mucho texto, lee cuidadosamente.

1. Escribe un programa que calcule el área de un triángulo, los datos de la base y la altura serán solicitados al usuario.
2. El factorial de un número n , $n!$, donde n es un entero positivo, está definido por:

$$n! = \prod_{k=1}^n k = 1 \times 2 \times 3 \times \dots (n-1) \times n$$

Realiza un programa que calcule el factorial de un número entero $n \geq 0$ solicitado al usuario. Nota: $0! = 1$.

3. La sucesión o serie de Fibonacci es la siguiente sucesión de números naturales:

$$\{0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, \dots\}$$

La sucesión comienza con los números 0 y 1, y a partir de estos, cada término es la suma de los dos anteriores.

Elabora un programa que genere y almacene en una lista los elementos **menores que el número x** de la sucesión de Fibonacci, considerando, o pidiendo al usuario que proporcione $n > 2$.

4. El Algoritmo de Euclides es un método para calcular el máximo común divisor (mcd). Se basa en el hecho de que el máximo común divisor de a y b es el mismo que el de b y r , donde r es el residuo de la división de a entre b , es decir, $\text{mcd}(a, b) = \text{mcd}(b, r_1)$, y que $\text{mcd}(k, 0) = k$. Así, se puede seguir el proceso siguiente:

Dividendo	Divisor	Residuo	Significado
a	b	r_1	$\text{mcd}(a, b) = \text{mcd}(b, r_1)$
b	r_1	r_2	$\text{mcd}(b, r_1) = \text{mcd}(r_1, r_2)$
r_1	r_2	r_3	$\text{mcd}(r_1, r_2) = \text{mcd}(r_2, r_3)$
\dots	\dots	\dots	\dots
r_{n-1}	r_n	r_{n+1}	$\text{mcd}(r_{n-1}, r_n) = \text{mcd}(r_n, r_{n+1})$
r_n	r_{n+1}	0	$\text{mcd}(r_n, r_{n+1}) = \text{mcd}(r_{n+1}, 0) = r_{n+1}$

Observar que se trata de un proceso cíclico donde, de un ciclo al otro, el valor de la 2a columna (divisor) pasa a la 1a (dividendo), y el de la 3a (residuo) a la 2a (divisor), sucesivamente, hasta llegar a un residuo igual a cero.

Con base a lo anterior, y empleando la función módulo ($a \% b$ es " a módulo b ") para calcular los residuos, elabora un programa que calcule e imprima el mcd de los números a y b proporcionados por el usuario.

5. Los gastos totales de Pipo al mes están guardados en una lista:

```
gastos = [12689.00, 8500.00, 9050.05, 6988.12, 10056.80, 7756.60, 11235.12, 9966.88, 11545.52,  
12568.20, 10630.30, 11364.01, 8995.45, 7441.15, 13054.90 ]
```

Pipo quiere clasificar sus gastos, de manera que si los gastos fueron menores a 8000.00 al mes, los guarde en otra lista "bajo", si los gastos se encuentran entre 8000.00 y hasta 10000.00, "medio", y mayores a 10000.00, en la lista "alto".

Haz un programa que calcule y muestre el promedio de todos los gastos y que señale el índice de la entrada con mayores gastos, también que haga e imprima esas listas, . Hazlo por Pipo.