

EJERCICIOS PROPUESTOS 3

1. Programa que sume y escriba en pantalla todos los números naturales del 1 hasta el 5, ambos incluidos. Lo mismo, pero de 1 a 50; lo mismo, pero de 1 a 500.
2. Programa que sume el número 5 y sus múltiplos hasta el 100 inclusive y escriba el resultado en pantalla.
3. Realizar un programa que calcule y muestre la suma de los múltiplos de 5 comprendidos entre dos valores A y B. El programa no permitirá introducir valores negativos para A y B y verificará que A es menor que B. Si A es mayor que B, intercambiará sus valores.
4. Programa que calcule y muestre $e^x \approx \sum_{n=0}^m \frac{x^n}{n!}$ siendo m leído por teclado, positivo y como mucho 100. El valor "exacto" se puede obtener con la función $\exp(x)$ de la librería math. Calcular el error absoluto de la aproximación.
 - a. Usar for y factorial de math.

Ejemplo:

x: 2

Dame el número de términos de la serie: 15

valor aproximado: 7.3890560703259105

valor exacto: 7.38905609893065

Precisión del cálculo: 2.860473991006529e-08

- b. Usar for pero sustituir factorial por otro for.
 - c. Usar while y factorial de math.
 - d. Usar while pero sustituir factorial por otro while.
5. Programa que lea un número natural y diga si es o no es *triangular*. A saber: un número N es triangular si, y solamente si, es la suma de los primeros M números naturales, para algún valor de M. Ejemplo: 6 es triangular pues $6 = 1 + 2 + 3$. Una forma de obtener los números triangulares es aplicando la fórmula: $\frac{n(n+1)}{2} \forall n \in N$.

Algoritmo.

Sea el 6.

Iterar:

¿1<6? Sí, pues sumemos otro.

¿1+2=3<6? Sí, pues sumemos otro.

¿1+2+3=6<6? No. No iterar más. 6 es triangular

Sea el 9.

Repetir lo siguiente:

¿ $1 < 9$? Sí, pues sumemos otro.

¿ $1+2=3 < 9$? Sí, pues sumemos otro.

¿ $1+2+3=6 < 9$? Sí, pues sumemos otro.

¿ $1+2+3+4=10 < 9$? No. No iterar más. 9 no es triangular.

Mientras la suma en cada iteración sea menor que el número N, continuar sumando en un acumulador.

6. Programa que encuentre un número natural n y otro m tal que se cumpla: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + m^2 = n^2$. Solución: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 24^2 = 70^2$.

Algoritmo.

Prescindir del 1, repetir lo siguiente:

$1^2 + 2^2 = 5$, $\sqrt{5} = 2.24$ es un número real.

$1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$, $\sqrt{14} = 3.74$ es un número real.

...

$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 24^2 = 4900$, $\sqrt{4900} = 70.0$ es un entero (parte decimal nula), no repetir más, salir del bucle.

Mientras la suma en cada iteración sea tal que su raíz cuadrada sea un número real, continuar sumando en un acumulador.

7. Programa que escriba en pantalla los n primeros términos de la serie de Fibonacci 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... Los primeros términos son 0 y 1, los siguientes suma de los dos anteriores. Leer n de teclado sabiendo que $n \in [3, 100]$.

Algoritmo.

$0+1=1$, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, $3+5=8$, $5+8=13$, ...

Repetir n-2 veces, con n previamente validado $3 \leq n \leq 100$:

nuevo=anterior+actual

anterior,actual=actual,nuevo

sumar los dos últimos conocidos para obtener el nuevo, y redefinir qué números son los dos últimos para la siguiente iteración. El actual y nuevo en una iteración dada serán el anterior y actual para la siguiente iteración.

8. Programa que verifique si un número es reproductor de Fibonacci. A saber: un número n se dice reproductor de Fibonacci si es capaz de reproducirse a sí mismo en una secuencia generada con los m dígitos del número en cuestión (sin alterar su orden) y continuando en la serie con un número que es la suma de los m términos precedentes. Ejemplo:

47 es un número reproductor de Fibonacci pues la serie: 4, 7, 11, 18, 29, 47, ... contiene el 47.

Algoritmo.

Validar el número para que sea de dos dígitos: $10 \leq n \leq 99$

Extraer los dígitos del número, con las operaciones // y %: $n//10$, $n\%10$

Usar el ejercicio 7.

9. Retoma el ejercicio anterior y explora todos los números reproductores de Fibonacci de dos y tres dígitos. Soluciones para dos dígitos: 14, 19, 28, 47, 61, 75. Soluciones para tres dígitos: 197, 742.

10. Programa que pida por teclado la nota de examen, mientras sea suspenso.

11. Programa que pida la estatura (en metros) y sexo Masculino o Femenino (M/F ó m/f) de un número indeterminado de personas (mientras el operador quiera). Posteriormente escribirá la estatura media de los hombres y la estatura media de las mujeres. Tener en cuenta que pueden ser todos hombre o todas mujeres.

12. Escribir un programa que calcule los centros numéricos entre 1 y n. Un centro numérico es un número que separa una lista de números enteros (comenzando en 1) en dos grupos de números, cuyas sumas son iguales. El primer centro numérico es el 6, el cual separa la lista (1 a 8) en los grupos: (1, 2, 3, 4, 5) y (7, 8) cuyas sumas son ambas iguales a 15. El segundo centro numérico es el 35, el cual separa la lista (1 a 49) en los grupos: (1 a 34) y (36 a 49) cuyas sumas son ambas iguales a 595.

Algoritmo.

Sea m dado, calcular si m es centro numérico o no.

- Calcular la suma de la izquierda de m, con for-in.
- Calcular la suma de la derecha agregando un número mientras esa suma sea menor que la de derecha.

Convertir a m en el índice de un bucle for-in que tome los valores de la serie entre 1 y n. Es decir, indentar el bloque anterior y agregar encima el cabecero for-in.

13. Programa que calcule el producto $n! (n-1)! \dots 3! * 2! * 1!$

Algoritmo.

Calcular el factorial de k dado, usando la función factorial de math.

Hacer que k sea el índice de un bucle for-in que tome los valores de la serie entre 1 y n.

14. Programa que pida un número y lo factorice.

Ejemplo:

Dame un numero 100

2 es divisor

2 ** 2

5 es divisor

5 ** 2

15. Programa que genere aleatoriamente un número de 1 a 100 y se adivine qué número es, con sucesivos intentos. Usar la función randint del módulo random.

Ejemplo:

Se ha generado un número entre 0 y 100

Trata de adivinarlo

número 50

Lo que buscas es mayor

número 75

Lo que buscas es mayor

número 85

Lo que buscas es menor

número 80

Acertastes

Has necesitado 4 intentos