

Grado en Inteligencia Artificial
Programación I
Práctica 3: Instrucciones Iterativas

- 1.- Haz un programa que muestre, en líneas independientes, todos los números pares comprendidos entre 0 y 200 (ambos inclusive).
- 2.- Haz un programa que muestre, en líneas independientes y en orden inverso, todos los números pares comprendidos entre 0 y 200 (ambos inclusive).
- 3.- Escribe un programa que muestre los números pares positivos entre 2 y un número cualquiera que introduzca el usuario por teclado.
- 4.- Escribir un programa que lea una serie de números distintos de cero y obtenga el número menor (la lectura termina al leer el número 0).

5.- Escribir un programa que calcule la media aritmética de una serie de números positivos. El usuario deberá ir introduciendo por teclado dichos números positivos hasta que quiera acabar, en cuyo caso introducirá un número negativo para indicar el fin de la entrada de datos.

6.- Escribir un programa que simule el juego de adivinar un número entero. El programa generará un número aleatorio entre 1 y N (puede ser de utilidad la función random del módulo random). El juego consiste en que el usuario debe adivinar el número, introduciendo una propuesta para el número y esperando la respuesta del programa, que le dirá si el número es mayor o menor que el que se ha de adivinar. El programa debe terminar cuando el usuario acierta el número.

7.- Escribe un programa que reciba un número entero positivo por teclado n y que calcule el factorial de dicho número $n!$:

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 1$$

8.- Escribe un programa que pida al usuario un número n y que calcule el número primo inmediatamente anterior y posterior a n .

9.- Escribe un programa que permita determinar el valor de $\sin(x)$ a partir de la siguiente serie:

$$\sin(x) = \sum_{i=0}^n (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

El programa deberá pedir el número de términos que debe calcular y el valor de x .

10.- Escribe un programa tal que dado un número entero positivo mayor que tres que pedirá por teclado, encuentre dos números primos cuya suma sea dicho número. Ejemplo, si el número es 12, $12=5+7$

11.- Escribe un programa que permita calcular el valor de π mediante la siguiente serie:

$$\pi = \frac{1}{2} \sqrt{24 + \frac{24}{2^2} + \frac{24}{3^2} + \frac{24}{4^2} + \dots}$$

El programa deberá pedir el número de términos que debe calcular en cada serie y mostrar los resultados respectivos.

12.- Haz un programa que calcule el máximo común divisor (mcd) de dos enteros positivos introducidos por teclado. El mcd es el número más grande que divide exactamente a ambos números.

13.- Escribe un programa que lea dos números del teclado y decida si son amigos. Dos números son amigos si cada uno de ellos es igual a la suma de los divisores del otro, sin considerar el propio número. Por ejemplo, 220 y 284 son amigos porque los divisores de 220 (distintos de 220) son 1,2,4,5,10,11,20,22,44,55,110, y suman 284, mientras que los divisores de 284 (distintos de 284) son 1,2,4,71, 142 y suman 220

14.- Escribe un programa que lea un número entero por teclado y decida si es o no capicúa.

15.- Escribir un programa que lea un número positivo y escriba el triángulo de Floyd hasta el número leído. Por ejemplo, si se lee el 8 el resultado en pantalla debe ser:

```
1
2   3
4   5   6
7   8
```

16.- El método de integración mediante la regla del trapecio, consiste en aproximar el valor de la integral de una función en el intervalo $[a,b]$, a la suma de las áreas de los rectángulos que resultan al subdividir el intervalo en un número n de subdivisiones. La expresión matemática de la suma de esos intervalos se puede expresar del siguiente modo:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{n} \left[\frac{f(a)+f(b)}{2} + \sum_{k=1}^{n-1} f\left(a+k \frac{b-a}{n}\right) \right]$$

Piense y escriba en python un algoritmo que pida al usuario los límites de integración (a y b) y el número de subdivisiones (n), y que devuelva la aproximación mediante la regla del trapecio, del valor de la integral de la función:

$$\int_a^b \frac{\sqrt{x} \sin(x)}{x+e^x} dx$$

Los límites de integración a y b serán introducidos por el usuario en grados y tendrán de ser convertidos a radianes antes de ser sustituidos en la función. Ejecute el programa para $a = 0^\circ$ y $b = 90^\circ$, y compruebe qué valores se obtienen para 10 subdivisiones y para 100 subdivisiones.