

Trabajo Práctico N°1

Carolina Tauro, Estefanía De Elia, César Germán Maglione
4 de mayo de 2022

Problema 1: Escribir una función que realice el promedio de tres números reales. ¿Cómo generalizarías esta función de modo tal que pueda calcular el promedio de una cantidad N arbitraria de números?

Problema 2: Escribir un programa que pida dos números reales e imprima en la pantalla el mayor de ellos. El programa debe indicar si los números son iguales.

Problema 3: Escribir un programa que pida un número entero y determine si es múltiplo de 2 y de 5.

Problema 4: Escriba un programa que ingrese los coeficientes A , B y C de un polinomio real de segundo grado ($Ax^2 + Bx + C$), calcule e imprima en pantalla las dos raíces del polinomio en formato complejo $x + iy$.

Problema 5: Escribir una función que calcule la potencia enésima de un número, es decir que devuelva X^n para X real y n entero. Realice un programa que utilice la función e imprima en pantalla las primeras 5 potencias naturales del número ingresado.

Problema 6: Escribir un programa para calcular un valor aproximado de π utilizando la productoria de Wallis:

$$\frac{\pi}{2} = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)^2}{(2n)^2 - 1} = \frac{2}{1} \frac{2}{3} \frac{4}{3} \frac{4}{5} \frac{6}{5} \frac{6}{7} \cdots$$

Problema 7: En el área satelital, usualmente se utiliza el calendario llamado *día del año* (*day of year* o *DOY* en inglés). Este sistema calendario consiste en enumerar los días del año secuencialmente, comenzando por el 1 de enero cuyo DOY es 1.

- a) Realice un programa que, ingresando un día, mes y año, nos diga a qué DOY corresponde.
- b) Inversamente, realice otro programa que tome como entrada el DOY y el año y reporte a qué día y mes calendario corresponde.

Ayuda: recuerde que algunos años son bisiestos!

Problema 8: Escribir un programa que permita calcular el área que está bajo la curva $f(x) = x^2$ en el intervalo $I = [0, 1]$. Para ello, divida el intervalo I en N partes iguales y aproxime el área total como la suma de cada una de las N áreas pequeñas. Calcule el resultado para varios valores de N .

Observar que este cálculo no es otra cosa que una aproximación a la integral:

$$\int_0^1 x^2.$$

Calcular con papel y lápiz el valor de la integral y comparar con el resultado de la aproximación. ¿Qué ocurre a medida que N aumenta?

Problema 9: Para calcular un valor aproximado de π utilizaremos la siguiente serie infinita alternante:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = \frac{\pi}{4}. \quad (1)$$

Recordemos que una cota superior para el error cometido al truncar una serie alternante (de valor absoluto decreciente) está dado por el valor absoluto del primer término despreciado. Escriba un programa que ingrese el número de cifras decimales exactas con que se desea el valor de π (entre 1 y 5 cifras) y devuelva en pantalla el número de términos que deben incluirse en la serie (1) para obtener dicha precisión y a renglón siguiente el valor de π obtenido de esta forma, truncado el resultado al número de cifras pedido.

Problema 10: Escribir un programa para jugar a adivinar un número entero entre 1 y 10 (generado al azar por el ordenador). Su salida debe ser el número de intentos.

Problema 11: Escribir un programa que pida una contraseña de tres dígitos y permita leer tres intentos. Si el usuario da la contraseña correcta responde: “Correcto” y queda inactivo con este mensaje. En caso contrario el programa escribe: “Lo siento, contraseña equivocada” y se cierra de inmediato.

Problema 12: Escribir un programa que, dado un año y el nombre de un mes, saque por pantalla el número de días del mes (tenga en cuenta que algunos años son bisiestos).

Problema 13: Escribir un programa que permita jugar a doble o nada: el jugador apuesta una cantidad y tira una moneda. Si sale cara obtiene el doble de la cantidad apostada. Si sale cruz la pierde todo.