

G4011105 – Programación I

1. Escribir un programa para a seguinte función matemática definida por partes:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{para } -1 \leq x < 1 \\ 2x - 1 & \text{para } 1 \leq x < 2 \\ -2 \cdot (x - 2.5)^2 + 3.5 & \text{para } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

o programa debe pedir o valor da variable x para a que se fará o cálculo. Tede en conta que a función non está definida para valores menores ca -1, nin maiores ca 4. Implementar a estrutura de control selectivo máis eficiente posible.

2. Escribir un programa que pida como dato un ano e que despois imprima se é bisesto ou non. Un ano é bisesto se (1) é divisible entre 4 pero non o é entre 100, ou se (2) é divisible entre 400.
3. Escribir un programa que calcule o valor do seno de x a tendo en conta o valor do seno expresado mediante a seguinte serie infinita:

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Como o algoritmo ten que rematar nun número de pasos finito, o cálculo só pode ser aproximado empregando un número finito de termos da serie. O programa debe ler o valor de dúas variables x (ángulo en radiáns) e **precisión** (valor positivo menor ca 1). Iranse introducindo termos da serie ata que o valor absoluto do último termo incorporado á serie sexa menor que *precisión*, incluíndo este último sumando na suma. Ter en conta que o termo n -esimo da serie (con numerador x^n) pode calcularse de xeito eficiente a partir do valor do termo previo:

$$\frac{x^n}{n!} = \frac{-x^2}{n \cdot (n-1)} \times \frac{x^{n-2}}{(n-2)!}$$

4. Escribir un programa en C que lea unha palabra e que nos diga cantas vogais de cada tipo ten. Empregar un bucle **while** para ir percorrendo os caracteres da palabra ata chegar ao carácter de fin de cadea, e unha estrutura tipo **switch** para ir incrementando os contadores de cada tipo de vogal.
5. Escribir un programa que a partir dun vector de enteiros calquera, determine dunha soa pasada os valores máximo e mínimo e cantas veces se repite cada un deles.
6. Implementar un programa para a realización de sumas e multiplicacións de matrices de tamaños menores o iguais a 4x4. O programa debe pedir como datos: o tamaño de cada matriz, os elementos de cada matriz, e a operación a realizar. Antes de realizar a operación pedida haberá que facer as seguintes comprobacións:
 - Para o caso da suma: as dúas matrices deben ter idéntico tamaño.
 - Para o caso da multiplicación: o número de columnas da primeira matriz debe ser igual ao número de filas da segunda matriz.

O programa debe amosar por pantalla o tamaño da matriz resultante e os seus elementos. Para o caso da suma de dúas matrices A e B , os elementos da matriz resultante C cumprirán que $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. No caso da multiplicación teremos que $c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$.