



Problemas de Programación 1

Problemas con reales

Ecuaciones de segundo grado

Problema 1.º

Diseña el código de la función `resolverEcuacion` cuya especificación se presenta a continuación:

```
/*  
 * Pre:  $a \neq 0$   
 * Post: Si la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$  tiene soluciones reales, la función devuelve  
 *       el valor booleano «true» y asigna a los parámetros «raiz1» y «raiz2» las  
 *       soluciones de la ecuación. En caso contrario, devuelve el valor booleano  
 *       «false».  
 */  
bool resolverEcuacion(double a, double b, double c,  
                     double& raiz1, double& raiz2);
```

Problema 2.º

Utiliza la función anterior para escribir un programa que tenga el siguiente comportamiento iterativo:

```
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 1 -3 2  
Las soluciones de la ecuación son 2 y 1.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 3 6 -144  
Las soluciones de la ecuación son 6 y -8.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 3.3 -6.6 2.475  
Las soluciones de la ecuación son 1.5 y 0.5.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 1 0 -2  
Las soluciones de la ecuación son 1.41421 y -1.41421.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 1 0 1  
La ecuación no tiene soluciones reales.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 1 -10 35  
La ecuación no tiene soluciones reales.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 6 3 0  
Las soluciones de la ecuación son 0 y -0.5.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 2 -28 98  
Las soluciones de la ecuación son 7 y 7.  
  
Escriba los coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado: 0
```

Como se puede comprobar en el ejemplo de ejecución, el programa pregunta repetidamente por los coeficientes de una ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$. El programa va respondiendo con las soluciones a la ecuación, cuando esta tiene soluciones reales, o con un mensaje indicando que no las tiene. El programa termina cuando el usuario escribe 0 coeficiente cuadrático de la ecuación (coeficiente a).



Problemas de Programación 1

Problemas con reales

Escala Fahrenheit

Problema 3.º

Escribe un programa que solicite una temperatura expresada en grados Fahrenheit y escriba en la pantalla su equivalente en grados Celsius:

Escriba una temperatura expresada en grados Fahrenheit: 100.0
100.00 °F equivalen a 37.78 °C.

La fórmula que proporciona la equivalencia entre grados centígrados y Fahrenheit es:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

donde C es la temperatura en grados Celsius y F es la temperatura en grados Fahrenheit.

Cuando lo resuelvas, define y utiliza una función que realice dicha conversión.

Cálculo de la media

Problema 4.º

Escribe un programa que solicite una secuencia de datos reales al usuario terminada en 0 y que le informe, a continuación de la media de los datos leídos de teclado, excluido el 0 que finalizaba la secuencia:

Escriba una secuencia de reales terminada en 0: 1 2 3 0
La media es: 2.00

Escriba una secuencia de reales terminada en 0: -8.15 3.1415 16 20.2E2 23.8 -8 0.0
La media es: 341.13

Escriba una secuencia de reales terminada en 0: 0.0
No hay datos que promediar.

Cálculo del coseno

Problema 5.º

La función trigonométrica coseno puede aproximarse a través de la siguiente serie:

$$\cos x = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i}}{(2i)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

Escribe el cuerpo de la siguiente función, que aproxima el valor de $\cos x$ a partir del desarrollo de la serie anterior, sin utilizar la función $\cos(x)$ de la biblioteca `cmath`:

```
/*  
 * Pre: El valor de «x» viene expresado en radianes.  
 * Post: Ha devuelto una aproximación al valor de cos x.  
 */  
double cos(const double x);
```