

EJERCICIOS – INTRODUCCIÓN A C++

1. Crear un programa que pida tres reales, para los cuáles calcule e imprime la media aritmética y la desviación típica. Éstos valores serán reales (de tipo double). Para resolver este problema es necesario usar la función sqrt (raíz cuadrada) que se encuentra en la biblioteca cmath. Las expresiones son las siguientes:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2}{3}}$$

2. Crear un programa que pida los coeficientes y el término independiente de una ecuación de segundo grado y devuelva sus raíces. Ejemplo $ax^2+bx+c=0$. La resolución de las raíces se realizará siguiendo la siguiente fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

3. Escriba un programa que lea en una variable de tipo int un valor entero de 3 dígitos (podemos suponer que el usuario escribirá sin equivocarse un número de 3 dígitos). A continuación el programa mostrará los 3 dígitos del número: uno en cada línea.
4. Realizar un programa que lea dos puntos del plano y muestre su distancia.
5. Resolver sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

6. Realizar un programa que declare las variables x , y y z , les asigne los valores 10, 20 y 30 e intercambien entre sí sus valores de forma que el valor de x pasa a y , el de y pasa a z y el valor de z pasa a x .
7. Leer desde teclado tres variables correspondientes a un número de horas, minutos y segundos, respectivamente. Diseñar un algoritmo que calcule las horas, minutos y segundos dentro de su rango correspondiente. Por ejemplo, dadas 10 horas, 119 minutos y 280 segundos, debería dar como resultado 12 horas, 3 minutos y 40 segundos.
8. La función gaussiana es muy importante en Estadística. Es una función real de variable real en la que el parámetro μ se conoce como esperanza o media y σ como desviación típica (mean y standard deviation en inglés, respectivamente). Su definición viene dada por la expresión:

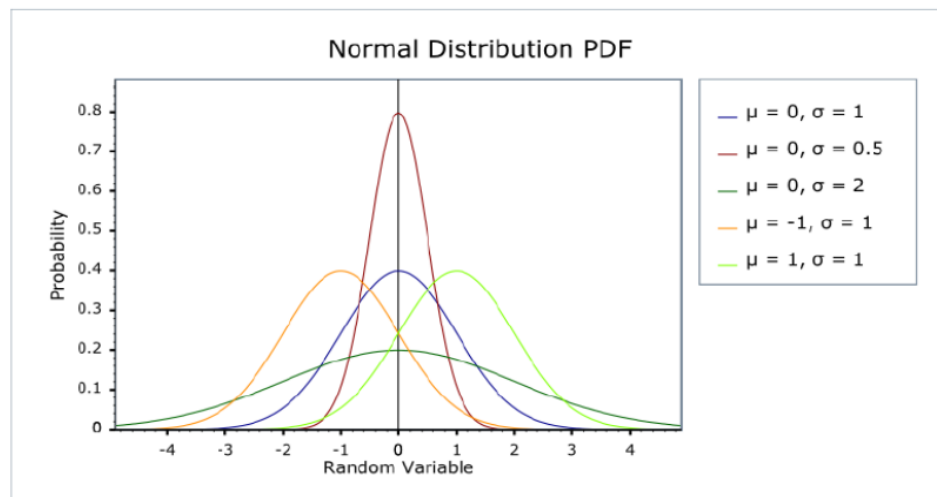
$$\text{gaussiana}(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right\}}$$

Realizar un programa que lea los coeficientes reales μ y σ de una función gaussiana. A continuación el programa leerá un valor de abscisa x y se imprimirá el valor que toma la función en x .

Para realizar las operaciones indicadas, debe utilizar las siguientes funciones de la biblioteca `cmath`:

- Para elevar el número e a un valor cualquiera, use la función `exp`. Por ejemplo, para calcular e^8 debería usar la expresión `exp(8)`.
- Para calcular la raíz cuadrada, use `sqrt`. Por ejemplo, para calcular la raíz cuadrada de 8 debería usar la expresión `sqrt(8)`.
- Para elevar un número a otro, utilice la función `pow` en la siguiente forma: `pow(base, exponente)`. Por ejemplo, para calcular 2^{10} debería usar la expresión `pow(2,10)`.

En la gráfica siguiente pueden verse algunos ejemplos de esta función con distintos parámetros.



Comprobad que los resultados son correctos, usando:

<http://danielsoper.com/statcalc3/calc.aspx?id=54>

<https://www.easycalculation.com/statistics/normal-pdf.php>

9. Realizar un programa que lea una circunsferencia (un punto en el plano y un radio) y un punto en el plano y determine si el punto está dentro de la circunsferencia. (**Ayuda: Usar el tipo `bool`**).
10. Crear un programa que lea un número real, y escriba la parte entera descartando la parte decimal.
11. Realizar un programa que lea un letra (variable carácter) y muestre por pantalla su código ASCII. También debe mostrar su mayúscula correspondiente.