

UTN – FRP

Programación III – Laboratorio 03

1. Dada la siguiente función matemática, se le pide que implemente los siguientes puntos:

$$F(x) = x^3 + 2x^2 - 6x + 2$$

- Armar una clase Punto con los atributos **(x, y)** del tipo double.
 - Armar una lista con 100 puntos. Los puntos tienen que ser generados de forma aleatoria. El rango de aleatoriedad para la abscisa debe estar comprendido entre los valores $-10 \leq x \leq 10$; mientras que para la ordenada entre $-20 \leq y \leq 20$.
 - Modificar el método **toString()** de la clase Punto para que imprima información como sigue, solo con un dígito de precisión: (-2.4,8.7)
2. Responda los siguientes puntos
 - a. Tomar la lista de 100 puntos, ordenar la lista por su X de menor a mayor, pero sacar los puntos cuyo $y < -15$ y también $y > 15$ (es decir que deben quedar los puntos $[-15 \leq y \leq 15]$).
 - b. Obtener otra lista con nuevos puntos, tomando de base la lista original y cambiando la componente **y** por la evaluación de la función $F(x)$. $(x, y) \rightarrow (x, F(x))$
 - c. Tomar la lista de 100 puntos, y cada punto compararlo con el valor de $F(x)$. Filtrar y obtener una lista donde la diferencia entre la función $F(x)$ y el punto P_m sea menor a 10, y además que esa diferencia sea mayor o igual a cero (es decir $[0 \leq F(x) - P_y \leq 10]$).
 - d. Imprimir por consola una lista de puntos del ejercicio **b)** y **c)** y graficarlo.
 - e. Calcular el **centroide** de la lista de puntos $c = (\sum \frac{x}{cant} ; \sum \frac{y}{cant})$ y filtrar todos los puntos comprendidos en un radio de 5. La distancia entre dos puntos en el plano está dado por
$$d = \sqrt{(Cx - Px)^2 + (Cy - Py)^2}$$
 - f. Imprimir por consola una lista de puntos del ejercicio **e)** y graficarlo.
 - g. Filtrar una lista de puntos donde la diferencia entre el punto P_m y la función $F(x)$ sea menor a 3, y cuyos puntos estén por encima de la curva ($P(y) \geq F(x)$). $[0 \leq P_y - F(x) < 3]$
 - h. Obtener una lista de puntos cuyo valor sea $x \geq 0$; $0 \leq y \leq F(x)$.
 - i. Imprimir por consola una lista de puntos del ejercicio **g)** y **h)** y graficarlo.
 - j. Sacar una lista de puntos; $-4 \leq x \leq 4$; $P_y > F(x)$.
 - k. Imprimir por consola una lista de puntos del ejercicio **j)** y graficarlo.

Nota: Para graficar la función y los puntos, utilizar el siguiente link:

<https://www.geogebra.org/graphing>

Una lista tiene el siguiente formato: lista={{(2.1,-3.1),(-1.2,2.7),...}}