School of Computer Science
Faculty of Science
National University of Engineering

Test 2

Subject: Computational Mathematics **Period: 2020-2**

Solucione los siguientes problemas en un único archivo *.ipynb

1. (5 pts.) Escriba en un archivo una cierta cantidad de notas generadas de forma aleatoria. Luego calcule y genere la varianza y la desviación estándar de los números en el archivo además de su promedio. Si $\bar{x}$ denota el promedio de $x_1, x_2, \ldots, x_n$, la **varianza** es el promedio de los cuadrados de las desviaciones de los números del promedio:

$$var(x_1, \ldots, x_n) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^{n} (x_j - \bar{x})^2.$$

   y la **desviación estándar** es la raíz cuadrada de la varianza.

2. (5 pts.) Las calificaciones con letras a veces se asignan a puntajes numéricos mediante el uso del esquema de calificación comúnmente llamado **calificación en la curva**. En este esquema, se asigna una calificación con letras a una puntuación numérica, de acuerdo con la siguiente tabla:

x es la puntuación numérica	Puntuación en letra
$x < \bar{x} - \frac{3}{2} \cdot \sigma$	F
$\bar{x} - \frac{3}{2} \cdot \sigma \leq x < \bar{x} - \frac{1}{2} \cdot \sigma$	D
$\bar{x} - \frac{1}{2} \cdot \sigma \leq x < \bar{x} + \frac{1}{2} \cdot \sigma$	C
$\bar{x} + \frac{1}{2} \cdot \sigma \leq x < \bar{x} + \frac{3}{2} \cdot \sigma$	B
$x \geq \bar{x} + \frac{3}{2} \cdot \sigma$	A

Table 1: Equivalencia entre puntuaciones numéricas y de letras.

donde $\bar{x}$ es el puntaje promedio y σ es la desviación estándar (ver el Problema anterior). Supón que un archivo contiene, en cada línea, el apellido de un estudiante de Fundamentos de Programación y sus notas de sus seis Laboratorios Calificados. Lea esta información, calcule el promedio y la desviación estándar de los puntajes y producir otro archivo que contenga el nombre de cada estudiante, el puntaje del examen y la letra de calificación correspondiente a ese puntaje.

3. Suppose the plane with normal $(1, -3, 1)$ passes through $(10, 1, -1)$.

   (a) (2 pts.) Find the distance between $P = (4, -1, 5)$ and the plane.

   (b) (3 pt.) Then find a point Q on the plane such that the line through P and Q is perpendicular to the plane. (We might think of Q as the shadow of P when the light source is directly "overhead.")

4.

   (a) (2 pts.) The two points $P_0 = (3, 8)$ and $P_1 = (5, -2)$ determine a line. Using homogeneous coordinates find the vector describing the line.

   (b) (3 pts.) Now let $3 \cdot x - 5 \cdot y = 8$ and $4 \cdot x + 2 \cdot y = 7$ be two lines and use homogeneous coordinates to find the point of intersection.

December 9, 2020