



FUNDAMENTOS EN COMPUTACIÓN.  
FÍSICA Y ASTRONOMÍA.  
PARCIAL III

Nota:

Lea bien las instrucciones, con calma y sin saltarse nada, tómese su tiempo, tiene 2 horas para resolver el parcial y el valor de cada punto está escrito al principio, si no puede con un punto siga con el otro. Cree una carpeta con nombre apellido\_nombre en el PC en el que está trabajando y resuelva el parcial allí. Cuando termine, suba la carpeta comprimida en tar.gz en la carpeta de Parciales/Parcial III, en la carpeta compartida Fundamentos 2-2017 y una copia en su propia carpeta de parciales.

**NOTA IMPORTANTE: NO SE OLVIDE DE COMENTAR LOS CÓDIGOS, PARA EXPLICAR EL ANÁLISIS DE SU SOLUCIÓN.**

En un script con el nombre **regression.py** haga lo siguiente:

**(1.0 ptos)** Cree una función llamada **reglineal**, esta es una función para ajustar una conjunto de datos  $[y_1, y_2, y_3 \dots y_N]$  vs  $[x_1, x_2, x_3 \dots x_N]$  de la forma  $y_i = mx_i + b$ , por regresión lineal. Las formulas para hallar la pendiente (m) y el punto de corte (b) son:

$$A = \sum_i^N x_i \quad B = \sum_i^N y_i \quad C = \sum_i^N x_i y_i \quad D = \sum_i^N x_i^2$$
$$m = \frac{AB - NC}{A^2 - ND} \quad b = \frac{B - mA}{N}$$

**(1.5 ptos)** Cree una función llamada **regquad**, esta es una función para ajustar una conjunto de datos  $[y_1, y_2, y_3 \dots y_N]$  vs  $[x_1, x_2, x_3 \dots x_N]$  de la forma  $y_i = ax_i^2 + bx_i + c$  por regresión cuadrática. Las formulas para hallar los coeficientes (a,b,c) son:

$$A = \sum_i^N x_i \quad B = \sum_i^N y_i \quad C = \sum_i^N x_i y_i \quad D = \sum_i^N x_i^2$$
$$E = \sum_i^N x_i^2 y_i \quad F = \sum_i^N x_i^3 \quad G = \sum_i^N x_i^4$$

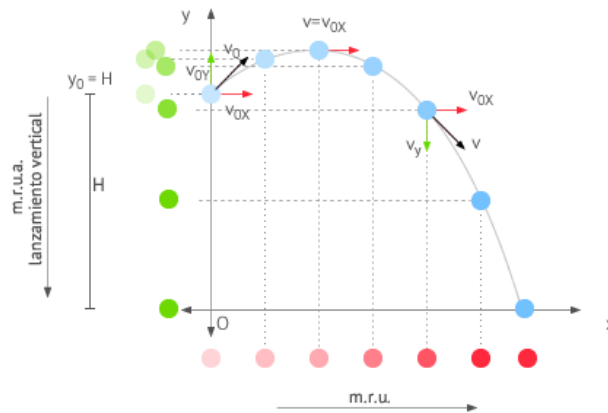
$$n1 = (ND - A^2)(NE - DB) - (NF - DA)(NC - AB)$$

$$n2 = (NC - AB)(NG - D^2) - (NE - DB)(NF - DA)$$

$$d1 = (ND - A^2)(NG - D^2) - (NF - DA)^2$$

$$a = \frac{n1}{d1} \quad b = \frac{n2}{d1} \quad c = \frac{B - bA - aD}{N}$$

Un experimento de mecánica clásica consiste en colocar un lanzador a una altura  $H$ , el cual puede lanzar balines a una velocidad inicial  $V_0$  y un ángulo con la horizontal de  $\theta$ . Al estar sometido a la gravedad (comúnmente  $9.8 \text{ m/s}^2$ ) crea un movimiento parabólico. El experimento consiste en colocar una tabla a unas distancias  $X$ , y medir el tiempo y la altura a la golpea el balin siguiendo la trayectoria de tal forma:



Movimiento no acelerado	Movimiento acelerado
$a_x = 0 [m/s^2]$	$a_y = -g [m/s^2]$
$V_x = V_{0x} = V_0 \cos \theta [m/s]$	$V_y = V_0 \sin \theta - g * t [m/s]$
$x = V_0 * \cos \theta * t + x_0 [m]$	$y = V_0 * \sin \theta * t - 0.5 * g * t^2 + H [m]$

El experimento arroja una tabla de valores ( $X$ ,  $Y$ ,  $T$ ) llamada **datos.txt** talque por regresión linear y cuadrática se puede extraer los valores para ( $V_0$ ,  $\theta$ ,  $g$ ,  $H$ ) que son medidas importantes en el experimento.

Según esto, en un script llamado **regtable.py** hacer:

**(1.0 ptos)** Cargar la tabla de datos `datos.txt` usando `numpy` y grafique en una sola ventana las relaciones entre (Y vs X), (Y vs T), (X vs T). Modifique a su gusto y no olvide agregar las etiquetas adecuadas con `xlabel` y `ylabel`.

**(0.5 ptos)** Usando regresión lineal entre X y T hallar la pendiente (que sería  $V_0 * \cos \theta$ ) y el punto de corte (que sería  $x_0$ ).

**(0.5 ptos)** Usando regresión cuadrática entre Y y T hallar el coeficiente a (que sería  $-0.5 * g$ ), el coeficiente b (que sería  $V_0 * \sin \theta$ ) y el coeficiente c (que sería H).

**(0.5 ptos)** Con lo anterior imprimir los valores ( $V_0$ ,  $\theta$ ,  $g$ , H) en un texto llamado `valores.txt`, como es un archivo de texto simple use `open` y `write`. El ángulo se puede hallar usando el coeficiente b de la regresión cuadrática sobre la pendiente de la regresión lineal y hallando arcotangente.