ALGORITMIA PARA TODOS
¡Practica!

AJUSTE POR MÍNIMOS CUADRADOS: CASO LINEAL

EJERCICIO

Realizar un ALGORITMO PARA EL CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE LA RECTA DE REGRESIÓN Y LOS VALORES QUE TOMA EN UNA SERIE DE PUNTOS

DADOS:

Un vector **s** de **n** componentes que contiene las ABSCISAS de la nube de puntos

Un vector **y** de **n** componentes que contiene las ORDENADAS de la nube de puntos Una variable **L**; una variable **p**

1) **CALCULAR** los coeficientes **a**, **b**
2) **OBTENER** los valores que toma la recta de regresión en los puntos dados por un vector **x** cuyos valores sean equidistantes (con **p** componentes) en un intervalo [0,**L**].

RESULTADO:

- **a**, **b**
- Un vector **r** que contenga los valores de la recta de regresión en cada punto almacenado en el vector **x**

Para ello tener en cuenta las siguientes fórmulas:

$$SX \equiv \sum_{j=1}^{n} s_j; \quad SY \equiv \sum_{j=1}^{n} y_j; \quad SX2 \equiv \sum_{j=1}^{n} (s_j)^2; \quad SSY \equiv \sum_{j=1}^{n} (y_j . s_j)$$

$$a = \frac{SY \cdot SX2 - SX \cdot SSY}{n \cdot SX2 - (Sx)^2}; b = \frac{n \cdot SSY - SX \cdot SY}{n \cdot SX2 - (Sx)^2}$$

$$\frac{\partial f}{\partial a} = 2\sum_{j=1}^{n}\left[(y_j - (a + b \cdot s_j)) \cdot (-1)\right] = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial b} = 2\sum_{j=1}^{n}\left[(y_j - (a + b \cdot s_j)) \cdot (-s_j)\right] = 0$$

La fórmula para obtener “a” y “b” se han deducido a partir de la diferencia que habrá entre la recta y cada uno de los puntos. Derivando respecto a cada termino y despejando se obtiene un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

$$\left\{\begin{array}{l} \sum_{j=1}^{n}\left[(y_j - (a + b \cdot s_j)) \cdot (-1)\right] = 0 \\ \sum_{j=1}^{n}\left[(y_j - (a + b \cdot s_j)) \cdot (-s_j)\right] = 0 \end{array}\right\} \Rightarrow \left\{\begin{array}{c} \sum_{j=1}^{n} a + b\sum_{j=1}^{n} s_j = \sum_{j=1}^{n} y_j \\ \sum_{j=1}^{n} (a . s_j) + b\sum_{j=1}^{n} (s_j)^2 = \sum_{j=1}^{n} (y_j . s_j) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

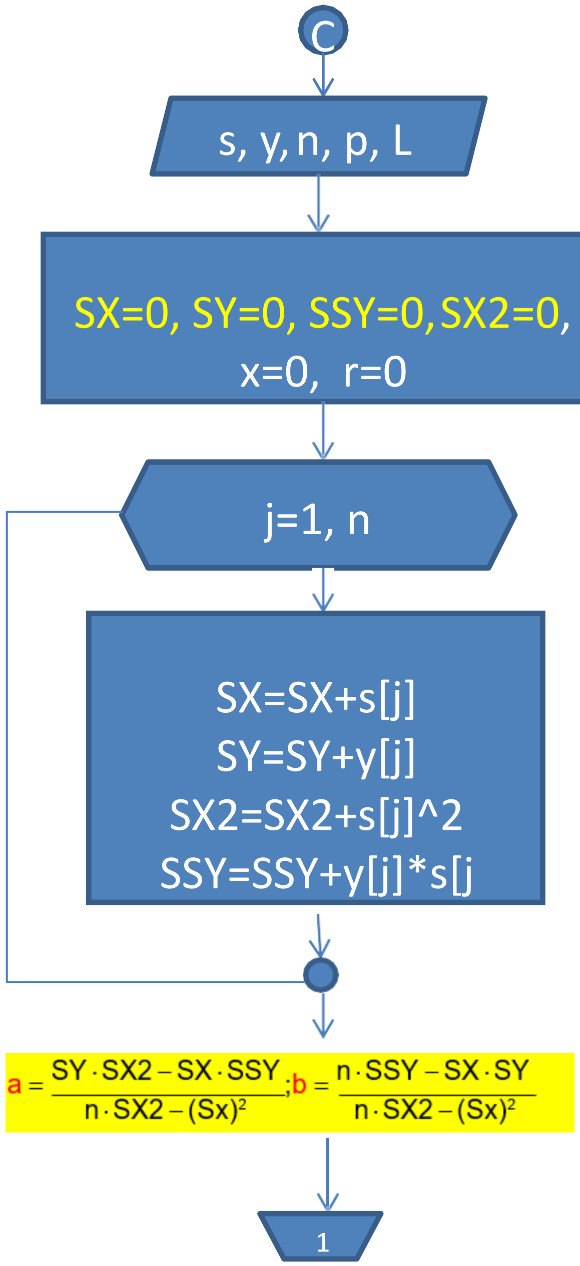
$$\Rightarrow \left\{\begin{array}{c} na + b\sum_{j=1}^{n} s_j = \sum_{j=1}^{n} y_j \\ a\sum_{j=1}^{n} s_j + b\sum_{j=1}^{n} (s_j)^2 = \sum_{j=1}^{n} (y_j . s_j) \end{array}\right\}$$

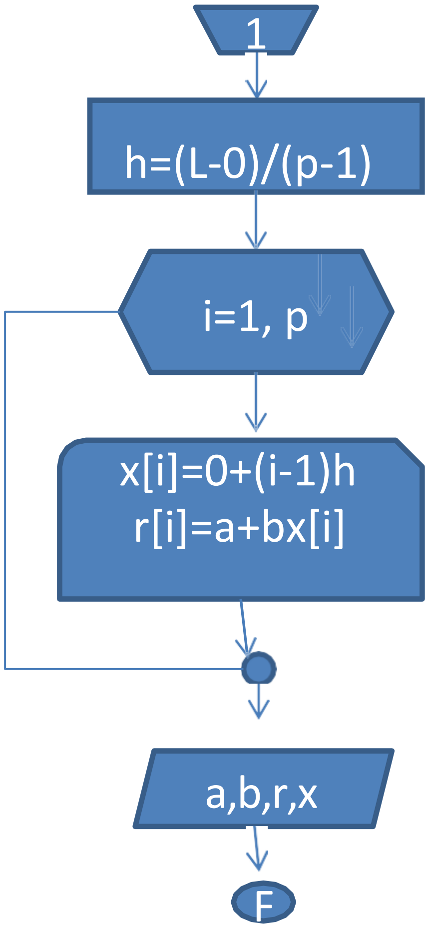
$$a = \frac{\begin{vmatrix} SY & Sx \\ SSY & SX2 \end{vmatrix}}{D} = \frac{SY \cdot SX2 - SX \cdot SSY}{D} = \frac{SY \cdot SX2 - SX \cdot SSY}{n \cdot SX2 - (Sx)^2}$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} n & SY \\ Sx & SSY \end{vmatrix}}{D} = \frac{n \cdot SSY - SX \cdot SY}{D} = \frac{n \cdot SSY - SX \cdot SY}{n \cdot SX2 - (Sx)^2}$$

ALGORITMIA PARA TODOS
¡Practica!

SOLUCIÓN





Unos de los puntos a tener en cuenta es calcular lo que mide cada intervalo.
H = (L-0)/(P-1), ya que P en el número de componentes, por tanto hay P-1 intervalos

Como se quiere obtener lo que vale la función en varios puntos, una vez tenemos “a” y “b” simplemente tendremos que sustituir el valor de “x” en la función