

## Método del subgradiente acelerado - LASSO

Profesor: Jorge Vera (jvera@ing.puc.cl)

Ayudante: Moisés Saavedra (mmsaavedra1@ing.puc.cl)

Para este ejemplo computacional se ocupa como función oboectivo a minimizar, mediante el método del subgradiente:

$$f(x) = \|Ax - b\|_2^2 + \tau \|x\|_1$$

Dentro del archivo se encuentran 2 scripts de Python. Basta con correr el archivo **LASSO\_FISTA.py** y ver como se comporta la resolución de este tipo de problema de optimización que fue resuelto bajo el método del gradiente acelerado. Pueden manipular las dimensiones de la matriz A y la cantidad de iteraciones máximas a realizar y el valor de  $\tau$ .

La manipulación del parámetro es la que genera un *trade-off* entre la significancia de las variables y el ajuste del modelo, esto lo pueden notar en al momento de cambiar los valores en la función de python.

Es importante destacar el uso de la sucesión  $\theta_k$ . Para este ejemplo se aplican las siguientes:

$$\theta_k = \frac{2}{2+k}$$

$$\theta_k = \frac{2}{1 + \sqrt{1 + \frac{4}{\theta_k^2}}}$$

Y a modo de recordatorio los avances acelerados son:

$$y_k = (1 - \theta_k)x_k - \theta_k z_k$$

$$z_{k+1} = z_k - \frac{1}{\theta_k L} \delta f(y_k)$$

$$x_{k+1} = (1 - \theta_k)x_k - \theta_k z_{k+1}$$

Es importante destacar que  $\delta f(x)$  es el subgradiente de la función descrita arriba determinado por:

$$\delta f(x) = 2A^T(Ax - b) + \tau \text{sign}(x)$$