

Práctica 4: Uso del módulo numpy

Esta práctica consiste en el cálculo de las correcciones de los valores iniciales X_0, Y_0, Z_0, c, dt de las coordenadas aproximadas de un receptor GPS.

Se dispone de:

1. La matriz de diseño A para una época GPS, considerando únicamente las pseudodistancias, construida a partir de las coordenadas de cada satélite n , las coordenadas aproximadas de la estación y la distancia de la estación al satélite n .
2. La matriz de los términos independientes K construida a partir de la pseudodistancia observada, la velocidad de la luz, la corrección del reloj del receptor y la corrección por troposfera de cada satélite.
3. La matriz de ponderación P , construida a partir de la elevación de cada satélite.

El sistema a resolver es el clásico:

$$X = (A^T P A)^{-1} (A^T P K)$$

También se puede utilizar la aproximación por mínimos cuadrados con la resolución de este sistema equivalente:

$$X = (A_2^T A_2)^{-1} (A_2^T K_2)$$

donde:

$$A_2 = \sqrt{P} * A, \quad K_2 = \sqrt{P} * K$$

Aunque este es un proceso iterativo, solamente vamos a realizar una iteración.

Se pide resolver el sistema de ambas formas y comparar los resultados obtenidos.

Se proporciona en poliformat los ficheros `A.dat`, `elevacion.dat` y `K.dat`. El fichero `elevacion.dat` es un vector columna cuyos valores deben utilizarse para rellenar la diagonal principal de una matriz diagonal de 7x7 (P en las expresiones anteriores). Se puede utilizar la función `diagflat` del módulo `numpy` (más info en: <http://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/generated/numpy.diagflat.html#numpy.diagflat>).