



### Ejercicios:

1. Para un sistema matricial de la forma  $Ax=b$ , donde  $A$  es una matriz de coeficientes constantes de  $N \times N$ ,  $x$  un vector de incógnitas de  $N \times 1$  y  $b$  un vector de constantes de  $N \times 1$ , realice una función en Python que devuelva el vector de solución  $x$  usando el método de Gauss. Pruebe la función con una matriz  $A$  aleatoria (rand) de  $3 \times 3$  y un vector  $b$  aleatorio de  $3 \times 1$ . Compare la solución encontrada con las funciones de la librería numpy del paquete *linalg*.
2. Para un sistema matricial de la forma  $Ax=b$ , donde  $A$  es una matriz de coeficientes constantes de  $N \times N$ ,  $x$  un vector de incógnitas de  $N \times 1$  y  $b$  un vector constantes de  $N \times 1$ , realice una función en Python que devuelva el vector de solución  $x$  usando el método de Gauss-Jordan. La función debe devolver igualmente la matriz inversa  $A^{-1}$ . Pruebe la función con una matriz  $A$  aleatoria (rand) de  $3 \times 3$  y un vector  $b$  aleatorio de  $3 \times 1$ . Compare la solución encontrada con las funciones de la librería numpy del paquete *linalg*.
3. Para el sistema matricial de la forma  $Ax=b$ , explique cada uno de los casos en los cuales el sistema tiene una única solución, infinitas soluciones o no tiene solución. Refiérase a la matriz aumentada para explicar cada caso.
4. El círculo que pasa por los puntos  $(-2, 0)$ ,  $(-7, 1)$  y  $(5, -1)$  está dado por la ecuación  $x^2+y^2+ax+by+c=0$ . Utilice las funciones desarrolladas en los puntos 1 y 2 para hallar los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Compare la solución encontrada con las funciones de la librería numpy del paquete *linalg*. Realice una gráfica del círculo encontrado para 50 valores  $(x, y)$  equidistantes alrededor del círculo.
5. Un polinomio de orden 4 está dado por la ecuación  $P(x)=c_4x^4+c_3x^3+c_2x^2+c_1x+c_0$ , donde  $c_4, c_3, c_2, c_1$  y  $c_0$  corresponden a coeficientes constantes. Encuentre la ecuación  $P(x)$  del polinomio de orden 4 que pasa por los puntos  $(-2.68, 0)$ ,  $(-3.25, 1.15)$ ,  $(-4.45, -1.56)$ ,  $(-6.25, -2.84)$  y  $(-8.15, 0.23)$ . Utilice las funciones desarrolladas en los puntos 1 y 2 para hallar los coeficientes requeridos. Compare la solución encontrada con las funciones de la librería numpy del paquete *linalg*. Realice una gráfica del polinomio encontrado para  $x=-8.15:0.1:-2.68$ .