Factoriazación de matrices y métodos iterativos

Problem 1: Desarrollar un programa para la solución a un sistema de ecuaciones utilizando factorización $\mathbf{A} = \mathbf{LU}$ usando el método de *Crout* con $diag(\mathbf{U}) = \{1, 1, ..., 1\}$. **(1.5 puntos)**

Solution. ◇

Problem 2: Desarrollar de forma escrita las expresiones para resolver el sistema de ecuaciones utilizando la factorización $\mathbf{A} = \mathbf{LU}$ usando el método *Doolittle* de la forma $\mathbf{A} = \mathbf{LU}$, con $diag(\mathbf{L}) = \{1, 1, ..., 1\}$. (No es necesario desarrollar el programa).**(0.5 puntos)**

Solution. ◇

Problem 3: Desarrollar un programa para la solución a un sistema de ecuaciones utilizando factorización $\mathbf{A} = \mathbf{LL^T}$ (Método de Cholesky). **(1.5 puntos)**

Solution. ◇

Problem 4: Resolver la ecuación de calor en 1D de la forma:

$$K\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + Q = 0$$

con las siguientes condiciones de contorno, en una línea de longitud L, $K = 1$, $Q = 5$

$$\phi_0 = 0$$
$$\phi_n = 100$$

Para resolver el sistema de ecuaciones, deberá de usar el solver de una matriz tridiagonal simétrica usando el método de Cholesky. La matriz se guarda en 2 vectores. **(3.5 puntos)**

Solution. ◇

Problem 5: Desarrollar un programa que resuelva un sistema de ecuaciones de la forma $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ utilizando el método iterativo de *Jacobi.* **(1.5 puntos)**

Solution. ◇

Problem 6: Desarrollar un programa que resuelva un sistema de ecuaciones de la forma $\mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{b}$ utilizando el método iterativo de *Gauss-Seidel*. **(1.5 puntos)**

Solution. ◇