

## **Tarea 2: Computación científica**

Fecha de publicación: Marzo 3 de marzo de 2016

Fecha de entrega: 10 de marzo de 2016

El objetivo es desarrollar dos pequeños proyectos. El trabajo puede ser realizado en grupo de máximo dos personas.

Reglas de presentación:

- Este trabajo debe realizarse exclusivamente al interior del grupo de trabajo que firma la entrega.
- El informe debe contener explicaciones claras y suficientes para poder seguir el trabajo realizado.
- Los algoritmos desarrollados en Matlab deben estar convenientemente explicados y documentados.
- Debe explicarse con claridad el trabajo de validación de los algoritmos que se realice.

### **Proyecto 1:**

Si  $A \in R^{n \times n}$  es una matriz definida positiva ( $x^T A x > 0$  para cada vector no-nulo,  $x \in R^n$ ), A se puede factorizar como  $A = LL^T$ , donde L es una matriz triangular inferior. El algoritmo para realizar esta factorización se conoce como algoritmo de Cholesky.

1. Diseñe un macro-algoritmo para el algoritmo de Cholesky. Justificando cada paso.
2. Desarrolle un algoritmo en Matlab que implemente este algoritmo.
3. Para validar el algoritmo considere que A es una matriz tridiagonal que toma el valor de 4 en la diagonal principal, y -1 en la sub-diagonal inferior y superior. Pruebe con una matriz de orden 10, 20 y 30. Consulte los procedimientos de Matlab que realizan esta factorización y compare los resultados obtenidos con los dos algoritmos.

### **Proyecto 2:**

Siguiendo el método presentado en la clase, realice la implementación de un algoritmo para encontrar las raíces de un polinomio de orden n ( $n \geq 3$ ) con coeficientes reales.

1. Desarrolle el macro-algoritmo para el algoritmo. Justificando cada paso.
2. Implemente el algoritmo en Matlab.
3. Valide el algoritmo con polinomios de orden 3, 5, 6, 8, 13, 15, 17 y 20, y compare los resultados con los procedimientos de Matlab.