



Enunciado

El objetivo del trabajo es completar los siguientes puntos relacionados con los temas de factorización LU, de Cholesky y matrices ortogonales.

Se debe:

1. Repasar la definición de factorización LU. ¿Bajo qué condiciones podemos garantizar que una matriz tiene factorización LU? Completar el archivo `CheckCondLU.m` para que verifique si una matriz tiene factorización LU. Hint: considerar las funciones `size` para obtener las dimensiones de una matriz, y `det` para obtener el determinante de una matriz. Evaluar la rutina, por ejemplo de la siguiente forma:

```
>> A = rand(5,5)
>> CheckCondLU(A)
```

2. Completar el archivo `LUFromBlocks.m` para que tome una matriz A y devuelva las matrices L y U correspondientes a su factorización LU pero calculándola usando bloques. Hint: al pensar la matriz como bloques, considerar la posición izquierda superior con dimensión 1×1 , o sea un número.
3. Enunciar un método basado en vectores aleatorios para mostrar que una matriz no es definida positiva o para ganar más confianza en que sí lo es. Completar el archivo `VectoresAleatorios.m` con dicho método.
4. Completar el archivo `CholFromLU.m` para que tome una matriz A y devuelva la matriz L correspondiente a su factorización de Cholesky. En este caso se comienza teniendo la factorización LU de A y se quiere generar la factorización de Cholesky. Hint: considerar la función `diag` que dada una matriz devuelve su diagonal y dado un vector devuelve una matriz diagonal cuya diagonal es el vector dado. Notar que al hacer la factorización LU de Matlab, U no necesariamente tendrá valores positivos en la diagonal a pesar de que la matriz A sí sea SDP. Eventualmente probar distintas matrices SDP.
5. Completar el archivo `CholFromBlocks.m` para que tome una matriz A y devuelva la matriz L correspondiente a su factorización de Cholesky. Hint: tener en cuenta que la traspuesta de una matriz A puede obtenerse haciendo A' .
6. Enunciar un método para determinar si una matriz es ortogonal o no. En caso de serlo, explicar cómo se podría devolver un conjunto ortonormal de 2 vectores a partir de la matriz. Completar el archivo `CheckOrtogonal.m`

Evaluación:

- Coloquio con los docentes durante la clase
- En caso de no asistir a clase, se debe entregar la resolución del taller por e-mail hasta el viernes 15 de septiembre.