

Entrega para evaluación del curso Compumates Julia 2022-2023

Ejercicio 1. Cargar en memoria los vectores y matrices siguientes

$$v = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ \vdots \\ N \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & & \\ -1 & 2 & 1 & & \\ & & \ddots & & \\ & & & \ddots & \\ & & & & -1 & 2 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_N(\mathbb{Z})$$

Tomar, en ambos casos, $N = 150$.

Ejercicio 2.

Guardar A y b en un archivo y volverlos a cargar

Ejercicio 3. Uso del paquete `LinealAlgebra.jl`

a. Escribir la función que resuelve $Ux = b$ y responde a la sintaxis

```
function solve(U::UpperTriangular, b::Vector)
    # . . .
    return x
end
```

b. Escribir la función que resuelve $Lx = b$ y responde a la sintaxis

```
function solve(L::UnitLowerTriangular, b::Vector)
    # . . .
    return x
end
```

end

c.

Obtener la factorización LU de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 10 \end{pmatrix}$$

y resolver el sistema $Ax = b$ donde $b = (1, 2, 3)^t$.

Ejercicio 4.

Utilizar los paquetes `LinearAlgebra.jl` y `Symbolics.jl` para calcular el polinomio característico de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

mediante la definición $\det(A - xI)$

Ejercicio 5.

Utilizar el paquete `Random.jl` para calcular una realización del paseo aleatorio

$$X_0 = 0, \quad P(X_{n+1} = i \pm 1 | X_n = i) = \frac{1}{2}$$

donde $n = 0, \dots, 500$.

Ejercicio 6.

Utilizar el paquete `Plots.jl` para representar la realización anterior. Poner un título a la gráfica y etiquetas en los ejes.

Ejercicio 7.

Utilizar algún paquete de optimización numérica para calcular el mínimo de la función

$$f(x, y) = 2xy + e^x$$

sobre el disco $x^2 + y^2 \leq 1$.