

COMPUTACIÓN II: PRÁCTICA VII

Pablo Gradolph Oliva
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

PRÁCTICA VII: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. MÉTODO DE FACTORIZACIÓN LU

EJERCICIO 1

Tras resolver el sistema de ecuaciones lineales propuesto por el método de factorización LU, a mano:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -1 \\ 3 & 5 & 3 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Se obtienen los siguientes resultados:

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}; U = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & -10 \end{bmatrix}; z = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}; x = \begin{bmatrix} 1 \\ 0.5 \\ -0.5 \end{bmatrix}$$

Los mismos resultados que se obtienen tras resolver el problema computacionalmente:

```
La matriz de soluciones es:  
1  
0.5  
-0.5
```

EJERCICIO 2

En este segundo ejercicio se plantea resolver el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/6439^2 & 1/6439^4 \\ 1 & 1/5338^2 & 1/5338^4 \\ 1 & 1/4340^2 & 1/4340^4 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.50917 \\ 1.51386 \\ 1.52136 \end{bmatrix}$$

Con mínimos cambios en el código (mencionados tanto en el README.txt como en comentarios dentro del código) para poder leer correctamente la matriz de coeficientes A. Se obtiene computacionalmente el siguiente resultado:

```
La matriz de soluciones es:  
1.49856  
448886  
-3.64352e+11
```

De esta forma hemos obtenido las constantes A, B y C de la ecuación:

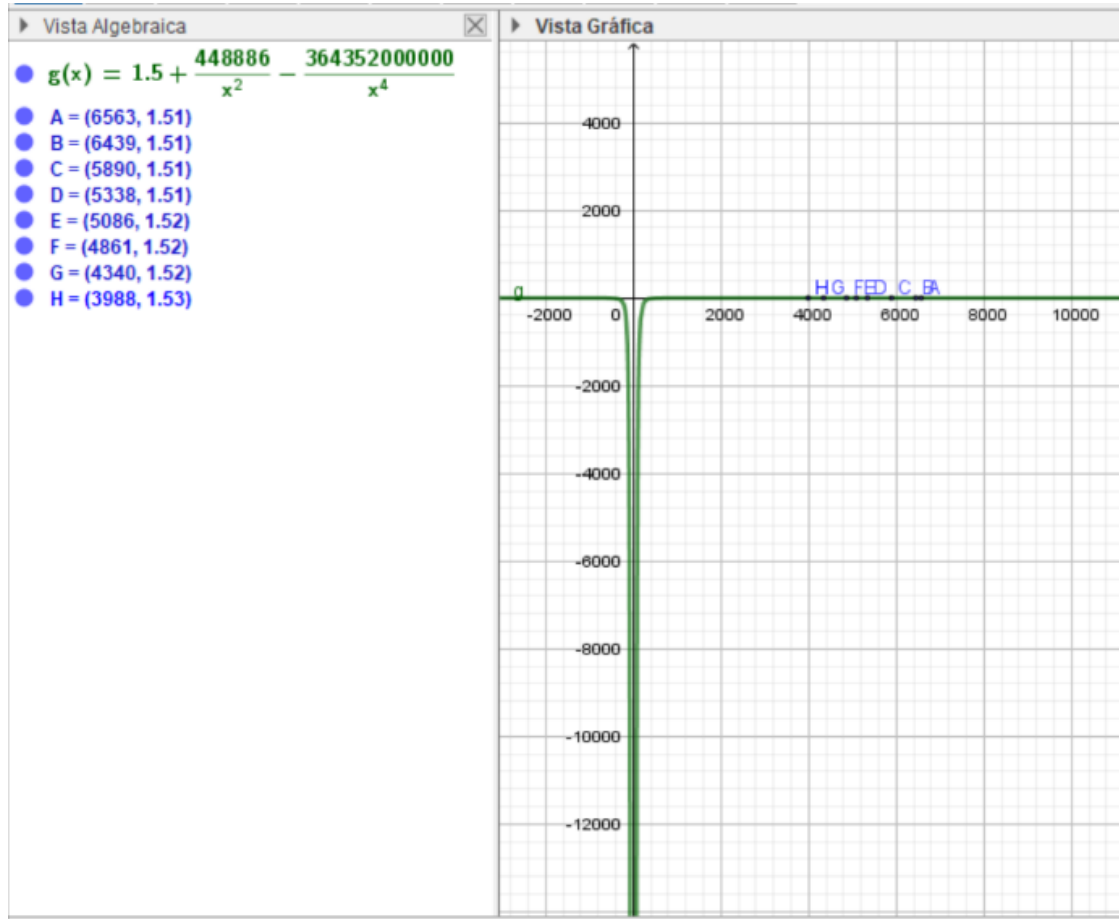
$$n = A + \frac{B}{\lambda^2} + \frac{C}{\lambda^4}$$

He comprobado mediante código si mi resultado es correcto cuantificándolo con un error para cada valor de n. Estos son los errores obtenidos:

```
Mostrando los errores cometidos para cada valor de n:  
4.96831e-05  
0  
4.84097e-05  
0  
-2.40152e-05  
3.77755e-07  
0  
0.000120791
```

Podemos observar que en muchos casos el error es nulo y que para otros es prácticamente insignificante por lo que podemos sostener que nuestros resultados son para las constantes de A, B y C son correctos.

Finalmente, graficamos la curva resultante $n = n(\lambda)$:



Pese a ser una curva extraña, podemos observar como todos los puntos $X = (\lambda, n)$ de la tabla del enunciado, coinciden prácticamente con nuestra curva representada.

