Facultad de Ingeniera
Escuela de Informtica y Telecomunicaciones

Metodos Numéricos : Tarea 1

Thomas Muñoz , Diego Vilches , Javiera Araya , Ignacio Yanjari.

3 de diciembre de 2016

Índice general

Índice de figuras

1. Introducción

2. Resolución de sistema de ecuaciones lineales

2.1. Programación

2.2. Aplicación de los esquemas programados

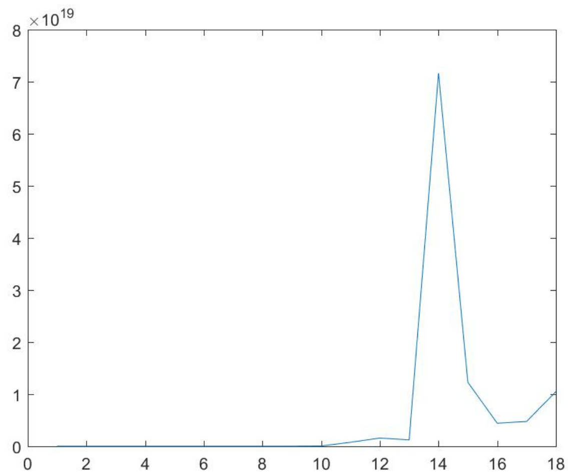

Figura 2.1: Gráfico del número de condición para una matriz de Hilbert de tamaño n

1. *a*) Se puede observar que entre más grande es el tamaño de la matriz de Hilbert, más grande es su número de condición. Este, al estar significativamente alejado del 1, implica que la matriz está mal condicionada.

   b)
   - Para n=6:

     $$x_a = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \end{pmatrix}$$

   - Para n=10:

$$x_a = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 0.9998 \\ 1.0 \\ 0.9999 \\ 1.0 \end{pmatrix}$$

- Para n=20:

$$x_a = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 1.0 \\ 0.9992 \\ 1.008 \\ 0.9865 \\ 0.6493 \\ 4.094 \\ -11.3 \\ 28.09 \\ -30.78 \\ 14.27 \\ 5.74 \\ 8.759 \\ -22.04 \\ 9.068 \\ 0.1336 \\ 29.05 \\ -42.82 \\ 26.48 \\ -4.379 \end{pmatrix}$$

- Para n=30:

$$x_a = \begin{pmatrix} 1.0 \\ 1.0 \\ 1.0 \\ 0.9929 \\ 1.055 \\ 0.7579 \\ 1.695 \\ -0.8953 \\ 7.118 \\ -14.6 \\ 22.59 \\ -5.381 \\ -19.13 \\ 19.89 \\ 11.04 \\ -26.6 \\ 29.17 \\ -27.26 \\ 32.59 \\ -26.64 \\ 8.374 \\ -8.23 \\ 29.33 \\ 9.701 \\ -39.71 \\ -9.034 \\ 39.38 \\ 2.024 \\ -19.37 \\ 8.151 \end{pmatrix}$$

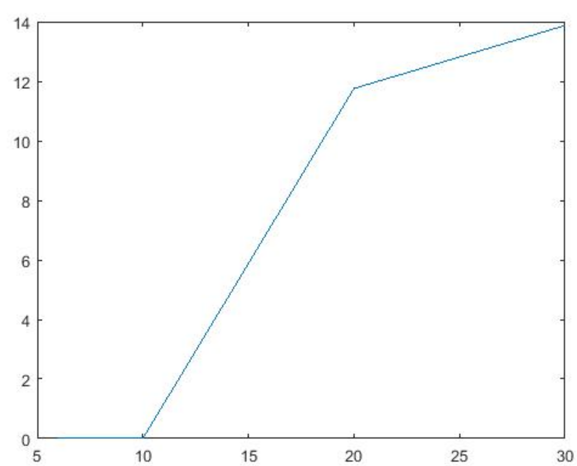

Figura 2.2: Gráfico del error relativo rfe

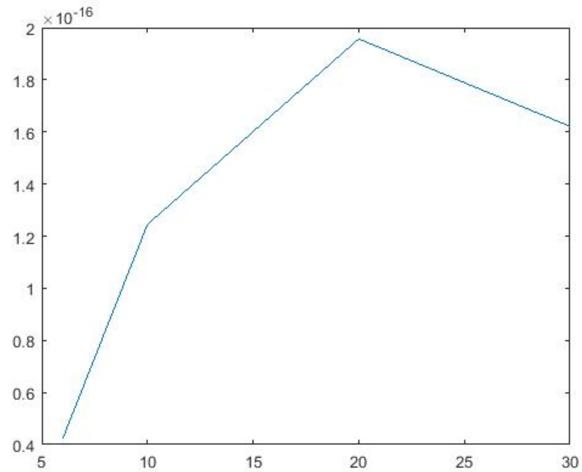

Figura 2.3: Gráfico del error relativo rfb

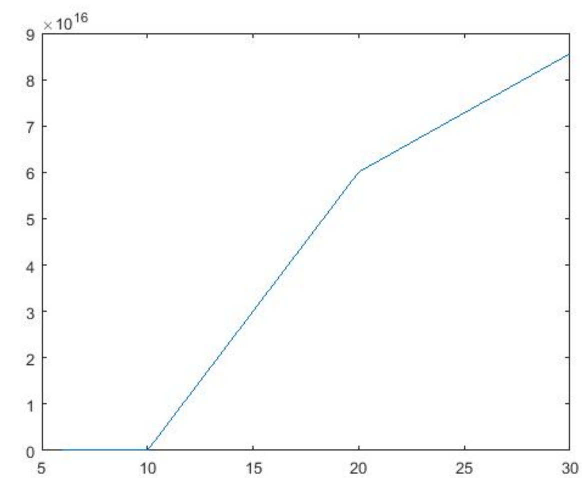

Figura 2.4: Gráfico de $\frac{rfe}{rbe}$

c) En el primer gráfico se puede observar que para matrices de menor tamaño, el error es despreciable, pero a medida que el tamaño de la matriz aumenta también lo hace su error. Esto se produce debido al mal condicionamiento de la matriz de Hilbert.

Para resolver este problema se ocuparon los siguientes archivos: SolLU.m, FactorizacionLU.m, DiagUp.m y DiagDown.m

2. *a*)

   b)
   - Cuando se ocupa el método de Richardson, este no converge para ninguno de los tres casos, ya que los valores del radio espectral de la matriz definida por $I - A$ son mayores a 1. Teniendo valores de 2.9854, 2.9962, 2.9973 para $n = 25, n = 50$ y $n = 60$ respectivamente.
   - Al ocupar el método de Jacobi, se obtienen los siguientes valores para:
     - n=25:

$$x_a = \begin{pmatrix} 0.03939 \\ 0.07875 \\ 0.1181 \\ 0.1574 \\ 0.1967 \\ 0.2358 \\ 0.275 \\ 0.314 \\ 0.353 \\ 0.3917 \\ 0.4305 \\ 0.4691 \\ 0.5077 \\ 0.546 \\ 0.5844 \\ 0.6225 \\ 0.6606 \\ 0.6986 \\ 0.7365 \\ 0.7743 \\ 0.8121 \\ 0.8497 \\ 0.8873 \\ 0.9249 \\ 0.9625 \end{pmatrix}$$

- n=50:

$$x_a = \begin{pmatrix} 0.0215 \\ 0.04301 \\ 0.06448 \\ 0.08595 \\ 0.1074 \\ 0.1288 \\ 0.1501 \\ 0.1715 \\ 0.1927 \\ 0.2139 \\ 0.235 \\ 0.2561 \\ 0.277 \\ 0.2979 \\ 0.3187 \\ 0.3394 \\ 0.36 \\ 0.3805 \\ 0.4009 \\ 0.4212 \\ 0.4414 \\ 0.4615 \\ 0.4814 \\ 0.5013 \\ 0.521 \\ 0.5406 \\ 0.5601 \\ 0.5795 \\ 0.5987 \\ 0.6179 \\ 0.6369 \\ 0.6558 \\ 0.6746 \\ 0.6934 \\ 0.7119 \\ 0.7305 \\ 0.7489 \\ 0.7672 \\ 0.7854 \\ 0.8036 \\ 0.8217 \\ 0.8398 \\ 0.8577 \\ 0.8756 \\ 0.8935 \\ 0.9113 \\ 0.9291 \\ 0.9468 \\ 0.9646 \\ 0.9823 \end{pmatrix}$$

- n=60:

$$x_a = \begin{pmatrix} 0.0187 \\ 0.03739 \\ 0.05608 \\ 0.07474 \\ 0.09339 \\ 0.112 \\ 0.1306 \\ 0.1491 \\ 0.1676 \\ 0.186 \\ 0.2044 \\ 0.2227 \\ 0.2409 \\ 0.2591 \\ 0.2772 \\ 0.2952 \\ 0.3131 \\ 0.3309 \\ 0.3487 \\ 0.3663 \\ 0.3838 \\ 0.4012 \\ 0.4186 \\ 0.4357 \\ 0.4529 \\ 0.4698 \\ 0.4867 \\ 0.5034 \\ 0.5201 \\ 0.5366 \\ 0.553 \\ 0.5692 \\ 0.5854 \\ 0.6014 \\ 0.6174 \\ 0.6332 \\ 0.6489 \\ 0.6644 \\ 0.6799 \\ 0.6953 \\ 0.7106 \\ 0.7257 \\ 0.7408 \\ 0.7557 \\ 0.7706 \\ 0.7853 \\ 0.8001 \\ 0.8147 \\ 0.8293 \\ 0.8437 \\ 0.8581 \\ 0.8725 \\ 0.8868 \\ 0.901 \\ 0.9153 \\ 0.9294 \\ 0.9436 \\ 0.9577 \\ 0.9718 \end{pmatrix}$$

3. Algo 2

4. Conclusión