Informe

Calculo Cientifico

Taller #6

1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Residuales |  |  | Errores |  |  |
| e | Cond(AtA) | ||rc|| | ||rh|| | ||rg|| | ||ec|| | ||eh|| | ||eg|| |
| 10^-6 | 2.999733321961810e+12 | 8.161738800056643e-19 | 0 | 2.177610670217091e-10 | 8.161159364006003e-13 | 0 | 2.177610670212855e-04 |
| 10^-7 | 3.002399751580340e+14 | 1.841721611114390e-09 | 4.771907380207445e-23 | 5.634742108464133e-09 | 0.018417216111143 | 4.965068306494546e-16 | 0.056347421084641 |
| 10^-8 | Inf | NaN | 7.018860244827458e-24 | 2.449489742783179e-08 | NaN | 6.280369834735101e-16 | 2.449489742783178 |
| 10^-9 | Inf | NaN | 4.440892098500626e-16 | 2.449489742783179e-09 | NaN | 3.330669073875470e-16 | 2.449489742783178 |
| 10^-10 | Inf | NaN | 5.328989120342580e-26 | 2.449489742783178e-10 | NaN | 4.577566798522238e-16 | 2.449489742783178 |

* Utilizaria el metodo de Gram-Schmidt modificado, ya que proporciona resultados mas estables que los demas metodos. Al observar la tabla nos damos cuenta que apartir de e = 10^-8, un numero cercano a 0, los resultados con el gs modificado, son bastante similares entre si.

2) El error al cambiar el punto (3,1) por (3,13) paso de ser 16 a ser 4. Ademas, al graficar, se puede apreciar que cambia la concavidad de la curva. Por lo observado anteriormente, estamos en capacidad de decir que el vector solución formado por el segundo conjunto de puntos es acumula un numero menor de error que el primero. La segunda solución, se acerca mas a la solución real.

3) El sistema, no tiene solución ya que al aumentar la matriz, nos damos cuenta que el rango aumenta en 1, quiere decir que pasa de ser 2 a ser 3, la columna agregada es linealmente independiente de las demás, por lo tanto no tiene solución.

Al calcular los números de condición de las matrices del segundo ítem, nos damos cuenta que el numero de condición de la matriz A es mucho menor que el de la matriz AtA. El numero de condición de la matriz Ata, es casi 18 veces el numero de condición de la matriz A.

Para resolver el sistema de ecuaciones normales, se emplearía la factorización de Cholesky, ya que AtA es una matriz SPD y el algoritmo es mucho menos complejo que los demás.

No, ya que el numero de condición de la matriz AtA es mucho mayor que el numero de la matriz A, el sistema sobredeterminado podría resolverse a través de una factorización QR, una multiplicación matriz por vector y un sistema de ecuaciones lineales trivial. De forma que se aprovecha el menor numero de condición, que es el de la matriz original.