**Análisis de rendimiento**

El análisis de rendimiento se realizó en un equipo con las siguientes características:

* **Memoria**: 8Gb (4 x 2Gb DDR2 CAS 5-5-5-15 2.1V) @ 500Mhz (Dual Channel Simétrico).
* **Procesador**: Intel Core 2 Quad Q9400 (45nm, 95W) @ 2.66Ghz.
* **Sistema Operativo**: Windows Server 2008 R2 (x64).
* **Java**: Java 7u21, 64-bit Server JVM.

Para realizar el análisis se tomaron medidas a intervalos regulares, primero “calentando” a la JVM para que el primer barrido durante el inicio de la misma no se considere en la medición, y luego tomando el tiempo de tres resoluciones y obteniendo el promedio. Al mismo tiempo se obtuvo el error de las resoluciones como otra métrica de vital importancia. Todas las matrices son de coeficientes con valores enteros entre 0 y 100 obtenidos pseudoaleatoriamente.

Los resultados obtenidos del análisis fueron:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dimensión** | **Tiempo promedio (ms)** | **Error** |
| 5 | 3,3333E-01 | 1,9457E-15 |
| 10 | 3,3333E-01 | 2,7715E-15 |
| 50 | 3,3333E+00 | 1,5557E-13 |
| 100 | 9,0000E+00 | 5,0537E-14 |
| 150 | 2,5000E+01 | 7,3367E-13 |
| 250 | 1,4533E+02 | 4,0540E-13 |
| 350 | 5,1300E+02 | 2,0675E-12 |
| 450 | 1,2223E+03 | 1,3325E-12 |
| 500 | 1,7890E+03 | 6,9591E-13 |
| 600 | 3,4367E+03 | 3,0422E-12 |
| 700 | 7,3520E+03 | 1,2903E-12 |
| 800 | 1,0365E+04 | 2,0716E-12 |
| 900 | 1,6333E+04 | 3,8597E-12 |
| 1000 | 2,3145E+04 | 2,7455E-11 |

Que resultan en los gráficos de la página siguiente. De los gráficos podemos concluir que el sistema se comporta de acuerdo a los límites teóricos del algoritmo. En nuestro caso utilizamos la Factorización LU (extensión del método Gauss-Jordan) con pivoteo parcial que tiene una complejidad O(n3), y la regresión aportada por Excel indica lo mismo (con un factor R2 cercano a 1).

Sin embargo, más allá de los tiempos promedio de ejecución del algoritmo, se nota también que conforme aumentan las dimensiones del sistema, empiezan a aparecer mayores errores en los cálculos (excediendo el límite propuesto de 10-12) Sin embargo, si bien el error aumenta conforme aumentan las dimensiones, no lo hace en forma coherente, es decir, ocurren casos donde se esperaría que aumente pero disminuye (con respecto a casos de menor dimensión).