
Tarea 2: Uso eficiente de la memoria cache

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO

Profesor: Carlos Pineda Guerrero
Alumno: Meza Madrid Raúl Damián
Desarrollo de sistemas distribuidos
4CV4

Desarrollo

Ambos programas reservan espacio en memoria para 3 matrices cuadradas de tamaño N . Desde el inicio de ejecución se comienza a medir el tiempo y posteriormente se inicializan los valores de las tres matrices declaradas al inicio, dos de ellas se inicializan con valores $\{2 * i - j \mid i, j < N\}$ y $\{2 * i + j \mid i, j < N\}$, la matriz sobrante queda reservada para el resultado y se inicializa con valores igual a 0. El primer programa realiza la multiplicación de matrices de manera tradicional, renglón por columna, el segundo programa transpone la segunda matriz para poder trabajar de manera secuencial en las columnas y poder aumentar la localidad espacial y temporal de los datos. Finalmente se mide el tiempo otra vez para poder calcular la diferencia entre ambos resultados.

Los programas se ejecutaron en una computadora con los componentes en listados en la siguiente tabla.

CPU	AMD Ryzen™ 5 3600
Tamaño de cache	
Nivel 1	384KB
Nivel 2	3MB
Nivel 3	32MB
RAM	16 GB

Resultados

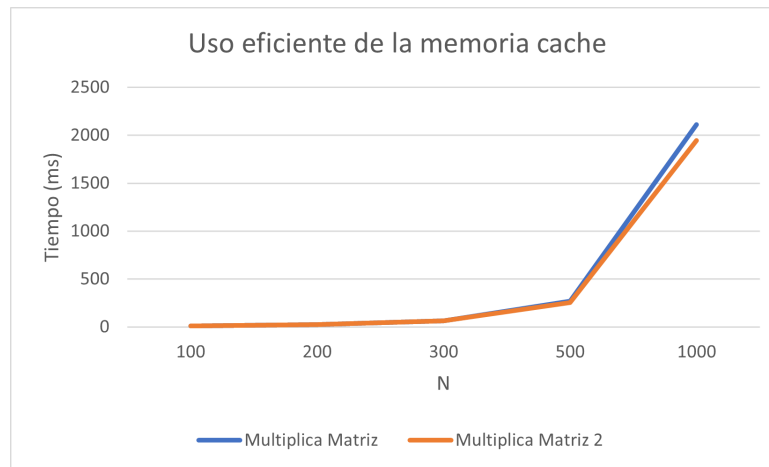


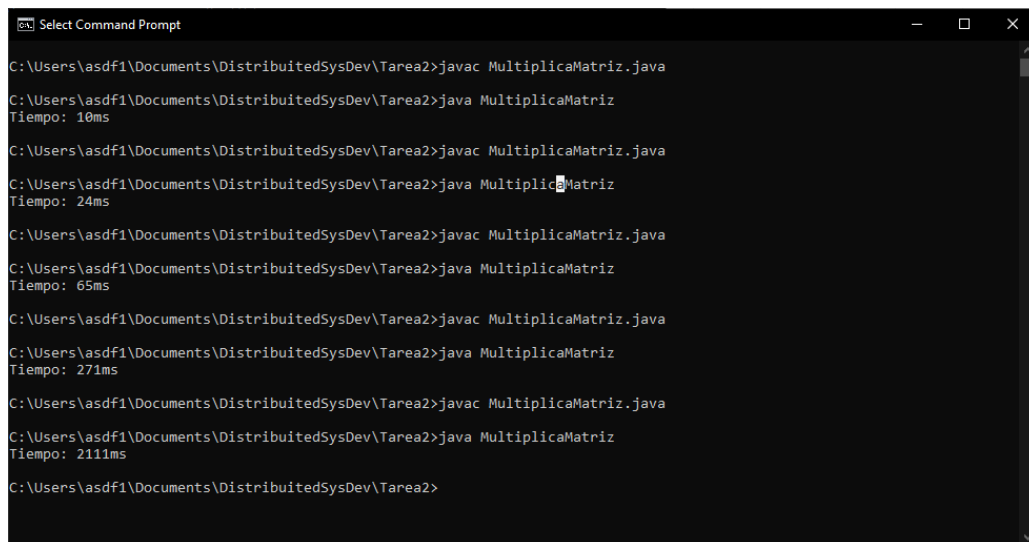
Figura 1: Compilación y ejecución del nodo 0

N	100	200	300	500	1000
Multiplica Matriz	10	24	65	271	2111
Multiplica Matriz 2	10	23	62	255	1943

Conclusiones

La diferencia entre el tiempo de ejecución de los programas es muy pequeña para valores pequeños de N, sin embargo; en los valores mas grandes de esta prueba se puede apreciar la diferencia entre ambas implementaciones.

Anexo



```
Select Command Prompt

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz
Tiempo: 10ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz
Tiempo: 24ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz
Tiempo: 65ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz
Tiempo: 271ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz
Tiempo: 2111ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>
```



```
Command Prompt

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
Tiempo: 10ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
Tiempo: 23ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
Tiempo: 62ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
Tiempo: 255ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
Tiempo: 1943ms

C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>javac MultiplicaMatriz_2.java
C:\Users\asdf1\Documents\DistribuidSysDev\Tarea2>java MultiplicaMatriz_2
```