

# Actividad 1.5

## Introducción

Se desarrollaron tres programas distintos, cada uno con un objetivo diferente: evaluar la velocidad del caché, de la memoria RAM y del disco duro. El caché fue probado por un programa que calcula el área bajo la curva, mientras la RAM y el disco duro con una ecuación diferencial. Para el caso del disco duro se escriben los resultados en un archivo de texto, lo que hace que el tiempo de guardado sea más lento.

## Desarrollo

Para que fuera equivalente la comparación del desempeño entre los programas, se utilizó el mismo número de pasos: 12,000,000. En el caso del área bajo la curva, al trabajar los 6 hilos al mismo tiempo, se toman los 12 millones.

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
0.084000, 6
```

Con este programa, se obtuvo el resultado en 0.084 segundos

Para las otras dos pruebas, se hicieron 2,000,000 de pasos, pero con 6 hilos, lo que las hace equivalentes. En el caso de la RAM, se calcularon los valores y se guardaron en un arreglo, lo que aseguró que no se trasladara al disco duro.

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Numero de pasos:2000000 Atendido por thread:0
Numero de pasos:2000001 Atendido por thread:4
Numero de pasos:2000002 Atendido por thread:1
Numero de pasos:2000003 Atendido por thread:3
Numero de pasos:2000004 Atendido por thread:2
Numero de pasos:2000005 Atendido por thread:5
0.361000
```

Con esta ejecución se tardó 0.361 segundos, que fue 0.277 segundos más lento.

Por último, se ejecutó el que guarda todo en un archivo de texto, y este fue significativamente más lento que los dos previos.

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Numero de pasos:2000000 Atendido por thread:1
Numero de pasos:2000002 Atendido por thread:3
Numero de pasos:2000001 Atendido por thread:4
Numero de pasos:2000003 Atendido por thread:0
Numero de pasos:2000004 Atendido por thread:2
Numero de pasos:2000005 Atendido por thread:5
10.171000
```

Se demoró 10.17 segundos, alrededor de diez segundos más. Con esto pudimos comprobar que es mucho más lento cuando se guarda en un archivo.

Como una comprobación adicional, se cambió la operación de  $t^2$  por otros operadores matemáticos para ver su efecto en el tiempo de ejecución.

## Seno

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Numero de pasos:2000000 Atendido por thread:1
Numero de pasos:2000001 Atendido por thread:2
Numero de pasos:2000002 Atendido por thread:3
Numero de pasos:2000003 Atendido por thread:0
Numero de pasos:2000004 Atendido por thread:5
Numero de pasos:2000005 Atendido por thread:4
10.737000
```

Tardó 10.737 segundos

## Raíz cuadrada

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Numero de pasos:2000000 Atendido por thread:3
Numero de pasos:2000001 Atendido por thread:0
Numero de pasos:2000002 Atendido por thread:2
Numero de pasos:2000003 Atendido por thread:1
Numero de pasos:2000004 Atendido por thread:4
Numero de pasos:2000005 Atendido por thread:5
10.625000
```

Tardó 10.625 segundos

## Log

```
F:\Tec\OneDrive - Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey\Tec\Multiprocesadores>a.exe
Numero de pasos:2000000 Atendido por thread:3
Numero de pasos:2000002 Atendido por thread:0
Numero de pasos:2000001 Atendido por thread:1
Numero de pasos:2000003 Atendido por thread:4
Numero de pasos:2000004 Atendido por thread:2
Numero de pasos:2000005 Atendido por thread:5
11.775000
```

Tardó 11.775 segundos

## Conclusión

Podemos concluir que, como era de esperarse, es mucho más rápida la ejecución cuando solo se involucra el caché y, después, es más conveniente solo utilizar la RAM y guardar los resultados en un archivo al final de la ejecución y no durante. En el caso de los operadores matemáticos, el cuadrado resultó como la operación más rápida, seguida por la raíz cuadrada, el seno y al final el logaritmo. Es importante tener en consideración qué tipo de operaciones se planean realizar para elegir tanto el diseño correcto del programa como el número de pasos y los hilos deseados.