

**Estudiante:** Gerald Valverde Mc kenzie

**Carnet:** 2017112234

**Correo:** gvmckenzie@mckode.com

---

## Métricas y Ensamblador

### I. Relación entre la ley de Amdahl y Gustafson Barsis

La ley de Amdahl y Gustafson Barsis, se encargan de medir el límite superior de la velocidad potencial de un programa paralelo versus secuencial. Cuantificando la escalabilidad fuerte frente a la débil y enfatizan el equilibrio acto que es optimización paralela.

Casos de uso:

- La ley de Amdahl es ideal para algoritmos con un cálculo fijo, y la paralelización no puede variar esa porción y la cantidad de procesadores es pequeño.
- La ley de Gustafson es ideal cuando el cómputo es incierto es decir el algoritmo puede expandirse considerablemente, ajustando la paralelización de este.

### II. Benchmark SPEC CPU

Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) es un grupo sin fines de lucro que incluye a vendedores de computadoras, integradores de sistemas, universidades, grupos de investigación, publicadores y consultores de todo el mundo. Con los objetivos de crear un benchmark estándar para medir el rendimiento de computadoras y controlar y publicar los resultados de estos tests. Los benchmarks al ser intensivos en cómputos, se concentran en medir el rendimiento del procesador de la computadora, la arquitectura de la memoria y el compilador (Kounev, 2020). Algunos de los benchmark SPEC CPU son (SPEC, 2003):

#### Espresso

Este benchmark minimiza las funciones booleanas, toma como entrada una función booleana y produce una función lógica equivalente posiblemente con menos términos. Las funciones de entrada y salida están representadas como tablas de verdad. Realiza algunas operaciones preestablecidas como unión, intersección y diferencia. Los conjuntos se implementan como matrices de enteros sin signo y pertenencia a un conjunto se indica mediante un poco estar encendido o apagado. Las operaciones de conjunto se implementan como secuencias.

#### **Wupwise**

Wupwise o "Wuppertal Wilson Fermion Solver", un programa en el área de la teoría de calibre reticular (cromodinámica cuántica). Los propagadores de quarks se obtienen resolviendo la ecuación de Dirac de celosía no homogénea. El solucionador de fermiones de Wuppertal Wilson (wupwise) resuelve la ecuación de Dirac no homogénea a través de un método iterativo. Probando así, la capacidad de la memoria del CPU.

#### **lbm**

Este programa implementa el llamado "Método Lattice Boltzmann" (LBM) para simular fluidos incompresibles en 3D. Con fines de evaluación comparativa y fácil optimización para diferentes arquitecturas, el código hace un uso extensivo de macros que ocultan los detalles del acceso a los datos.. Esto con el fin de medir la capacidad de procesamiento.

#### **leela\_r**

Es un motor de juego Go que presenta estimación de posición basada en Monte Carlo, búsqueda selectiva de árboles basada en límites superiores de confianza y valoración de movimientos basada en clasificaciones Elo.

La salida consiste, por posición, en cierta información mientras la búsqueda aún está en curso: el número de nodos en el árbol de búsqueda, el porcentaje actual de juegos simulados ganados para que el jugador se mueva y la mejor variación para ambos jugadores encontrada hasta ahora.

Después de cada movimiento, se muestra una tabla de los mejores movimientos, el número de simulaciones realizadas para ellos, sus respectivos porcentajes de victorias y la mejor variación para ambos jugadores después de cada movimiento respectivo. Verificando así el rendimiento de escritura y lectura de la memoria.

### **III. Dhrystone Benchmark**

Dhrystone es una prueba comparativa de rendimiento general. Se utiliza para medir y comparar el rendimiento de diferentes computadoras o la eficiencia del código generado para la misma computadora por diferentes compiladores. La prueba informa el rendimiento general en Dhrystone por segundo (Solera, 2017).

Una medida común de velocidad en un programa es la cantidad de instrucciones que puede ejecutar el sistema en un segundo, esta unidad normalmente se expresa en millones de instrucciones por segundo (MIPS). La unidad DMIPS para registrar un valor promedio del número de instrucciones ejecutadas por segundo (Solera, 2017).

Los DMIPS son los Dhrystone entre segundo normalizados al procesador VAX, con el que se tiene la siguiente relación: 1MIP = 1757 dhrystones.

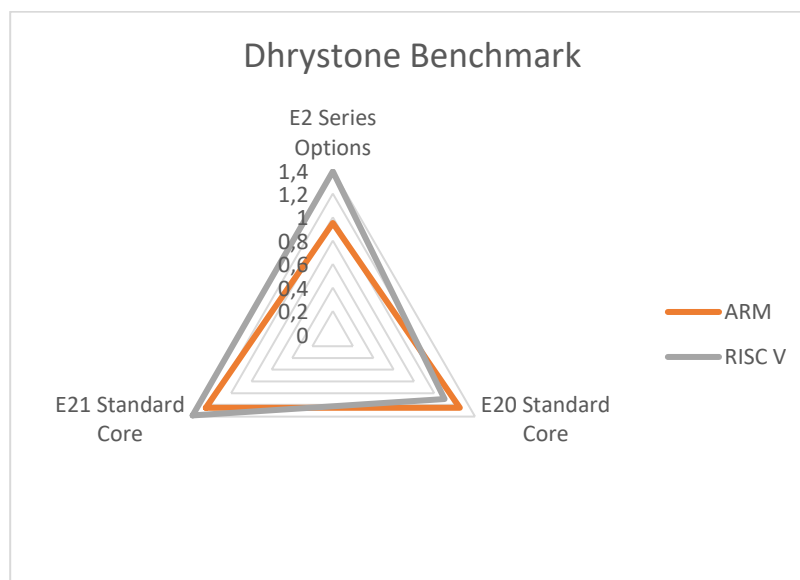
$$\text{DMIPS} = \frac{\text{Dhrystones/s}}{1757}$$

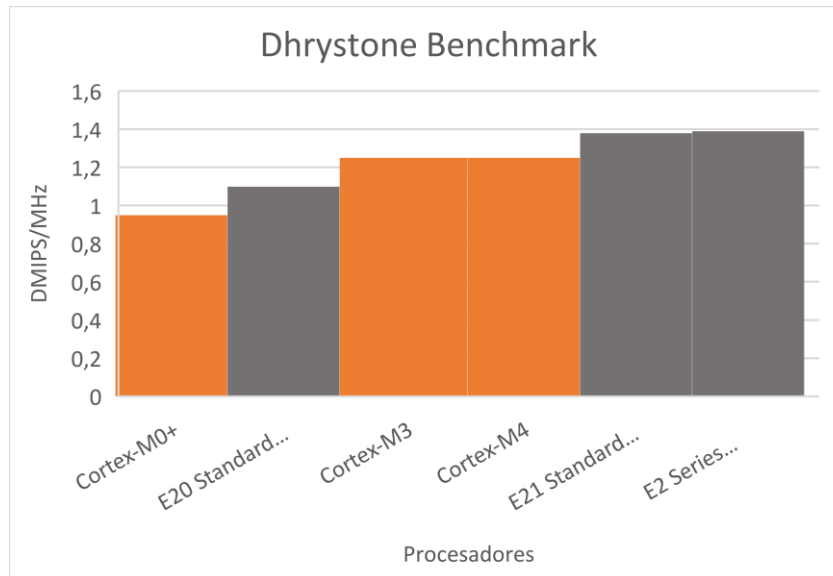
Otra manera usual es la unidad de DMIPS/MHz.

$$\text{DMIPS/MHz} = \frac{\text{DMIPS}}{\text{frecuencia}}$$

Al analizar los datos de REF se puede inferir a partir de las siguientes gráficas se puede inferir que los procesadores RISC V evaluados tiene mayor rendimiento al momento de procesar millones de instrucciones por minuto que los de tipo ARM.

Dhrystone Benchmark	
Procesador	DMIPS/MHz
Cortex-M0+	0,95
E20 Standard Core	1,1
Cortex-M3	1,25
Cortex-M4	1,25
E21 Standard Core	1,38
E2 Series Options	1,39





#### IV. RISC V

RISC V vino a revolucionar la industria, ya que ofrece una alternativa de hardware libre, beneficiando a las empresas ya que se reducen la dependencia de procesadores pago, patentes y demás procesos legales. A demás en el ámbito académico este procesador es muy demandado, ya que ofrece una alternativa open source para el desarrollo de investigación (KEIL, 2019).

#### V. ASM: Generador de números pseudo-aleatorios

Repositorio Github: <https://github.com/geraldvm/LFSR>

## VI. Bibliografía

Kounev S., Lange KD., Kistowski J.. (2020) The SPEC CPU Benchmark Suite. In: Systems Benchmarking. Springer, Cham. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41705-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41705-5_10)

SPEC. (2003) SPEC Benchmark Description. [en línea] Disponible en: <https://www.spec.org/>

Solera, E. (2017) Caracterización y Comparación de las Arquitecturas de Unidades Centrales de Procesamiento Generadas en Rocketchip. [en línea] Disponible en: [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10372/caracterizacion\\_comparacion\\_arquitecturas\\_unidades\\_centrales\\_procesamiento\\_generadas\\_rocketchip.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10372/caracterizacion_comparacion_arquitecturas_unidades_centrales_procesamiento_generadas_rocketchip.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

KEIL, a. (2019). Benchmarks. [en línea] Disponible en: <https://www.keil.com/benchmarks/dhrystone.asp>