

# P3: Computadores de referencia para análisis de rendimiento de computadores.

Arquitectura Avanzada de Procesadores

José Manuel González Escobar

## ***Buscar computadores actuales que se toman como referencia para el análisis de rendimiento.***

A la hora de hablar del rendimiento de un computador, nos referimos a la capacidad innata de un compadre para realizar operaciones en el menor tiempo posible. Esta capacidad está influenciada por la arquitectura del sistema, que se divide en dos grupos principales. Estos son “Arquitectura de Punto Fijo” y “Arquitectura de Punto Flotante”.

### ***Punto Fijo***

La arquitectura de Punto Fijo fue introducida en la década de 1980 y se basa en una representación que tiene una cantidad fija de dígitos después del punto decimal. La mayoría de los chips DSP (Procesamiento Digital de Señales) de bajo costo utilizan esta arquitectura, ya que no requiere de una Unidad de Punto Flotante (FPU). Sin embargo, en ciertos casos, esta alternativa puede ofrecer mejor rendimiento o mayor precisión.

### ***Punto Flotante***

La arquitectura de Punto Flotante es más moderna y suele ser suficientemente precisa y rápida para la mayoría de las aplicaciones. Se utiliza con frecuencia para lograr una aproximación precisa del número que se desea representar, pero a menudo requiere de un "redondeo" debido a su limitada precisión. Su representación implica un número entero o mantisa multiplicado por una base y elevado a un exponente.

### ***Computadores de referencia:***

Para tomar referencia nos basaremos en el proyecto “Top500”, el cual es un ranking que clasifica las 500 supercomputadoras más potentes del mundo. Esta se inició en 1998 y se actualiza cada seis meses. La primera actualización se realiza en junio, coincidiendo con la International Conference, y la segunda actualización se lleva a cabo en noviembre durante la IEE Supercomputer Conference.

El objetivo de este proyecto es proporcionar una base confiable para rastrear y detectar tendencias en computación de alto rendimiento. El ranking se basa en HPL (High-Performance Linpack), una implementación portátil del benchmark de alto rendimiento Linpack, que utiliza operaciones de punto flotante de manera intensiva.

Rank	System	Cores	Rmax (PFlop/s)	Rpeak (PFlop/s)	Power (kW)
1	Frontier - HPE Cray EX235a, AMD Optimized 3rd Generation EPYC 64C 2GHz, AMD Instinct MI250X, Slingshot-11, <b>HPE</b> DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory <b>United States</b>	8,699,904	1,194.00	1,679.82	22,703
2	Aurora - HPE Cray EX - Intel Exascale Compute Blade, Xeon CPU Max 9470 52C 2.4GHz, Intel Data Center GPU Max, Slingshot-11, <b>Intel</b> DOE/SC/Argonne National Laboratory <b>United States</b>	4,742,808	585.34	1,059.33	24,687
3	Eagle - Microsoft NDv5, Xeon Platinum 8480C 48C 2GHz, NVIDIA H100, NVIDIA Infiniband NDR, <b>Microsoft</b> Microsoft Azure <b>United States</b>	1,123,200	561.20	846.84	
4	Supercomputer Fugaku - Supercomputer Fugaku, A64FX 48C 2.2GHz, Tofu interconnect D, <b>Fujitsu</b> RIKEN Center for Computational Science <b>Japan</b>	7,630,848	442.01	537.21	29,899
5	LUMI - HPE Cray EX235a, AMD Optimized 3rd Generation EPYC 64C 2GHz, AMD Instinct MI250X, Slingshot-11, <b>HPE</b> EuroHPC/CSC <b>Finland</b>	2,752,704	379.70	531.51	7,107
6	Leonardo - BullSequana XH2000, Xeon Platinum 8358 32C 2.6GHz, NVIDIA A100 SXM4 64 GB, Quad-rail NVIDIA HDR100 Infiniband, <b>EVIDEN</b> EuroHPC/CINECA <b>Italy</b>	1,824,768	238.70	304.47	7,404
7	Summit - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, <b>IBM</b> DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory <b>United States</b>	2,414,592	148.60	200.79	10,096
8	MareNostrum 5 ACC - BullSequana XH3000, Xeon Platinum 8460Y+ 40C 2.3GHz, NVIDIA H100 64GB, Infiniband NDR200, <b>EVIDEN</b> EuroHPC/BSC <b>Spain</b>	680,960	138.20	265.57	2,560
9	Eos NVIDIA DGX SuperPOD - NVIDIA DGX H100, Xeon Platinum 8480C 56C 3.8GHz, NVIDIA H100, Infiniband NDR400, <b>Nvidia</b> NVIDIA Corporation <b>United States</b>	485,888	121.40	188.65	
10	Sierra - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, <b>IBM / NVIDIA / Mellanox</b> DOE/NNSA/LLNL <b>United States</b>	1,572,480	94.64	125.71	7,438

En el Top 10 de junio de 2023, Estados Unidos ha vuelto a tener la supercomputadora más potente del mundo. Ese puesto lo ocupa con “Frontier”, superando al japonés “Supercomputer Fugaku” la cual ocupa el 4º lugar, detrás de un podio estadounidense

En este “TOP500” nos encontramos con que en el top 10 se encuentran 6 estadounidenses, uno español, un finlandes, un italiano y un japonés.

Por todo esto podemos concluir que

El rendimiento de un computador está determinado por su arquitectura, ya sea de punto fijo o de punto flotante. La arquitectura de punto flotante es más moderna y precisa, adecuada para la mayoría de las aplicaciones, pero en ciertos casos, la arquitectura de punto fijo puede ofrecer un mejor rendimiento y precisión. Para poder comparar computadores podemos fijarnos en "Top500" la cual clasifica las 500 supercomputadoras más potentes del mundo, proporcionando una referencia confiable para analizar el rendimiento de los computadores actuales.

## BIBLIOGRAFÍA:

<https://www.top500.org/lists/top500/>

<https://monica.im/>

<http://www.andresmayo.com/images/Punto%20fijo%20vs%20Punto%20flotante.pdf>