

Tarea-1-Computadores-de-referenc...



irenecasrod



Arquitecturas Avanzadas de Procesadores



4º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Córdoba



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera** ►►►►►►►►

☺
*(a nosotros por
suerte nos pasa)*

WUOLAH

La escuela de Ciberseguridad más grande del mundo.

La formación más completa y transversal que demanda el mercado.

Sabemos que es difícil definir tu futuro profesional
¿Te ayudamos?



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Dpto. Arquitectura de Computadores, Electrónica y
Tecnología Electrónica (ACEyTE)

GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

ARQUITECTURAS AVANZADAS DE PROCESADORES

COMPUTADORES DE REFERENCIA PARA ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE COMPUTADORES

Computadores actuales que se toman como referencia para el análisis de rendimiento

Autor/es:
Irene Casares Rodríguez

Fecha: 18/10/2020



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	Punto Fijo.....	3
1.2.	Punto Flotante	3
2.	Computadores de referencia.....	4
2.1.	Nº 1 del ranking Top500	5
2.2.	Resto del ranking Top500	6
3.	Conclusiones	6
1	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8

Que no te escriban poemas de amor cuando terminen la carrera

(a nosotros por suerte nos pasa)



Ayer a las 20:20

Oh Wuolah wuolitah
Tu que eres tan bonita

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar



Envía un mensaje...



WUOLAH

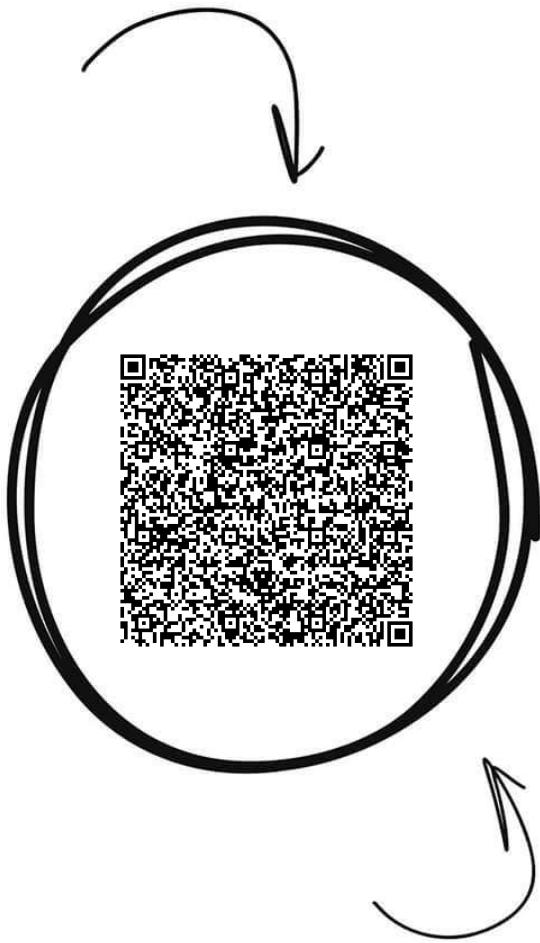


Arquitecturas Avanzadas de P...



Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas

- 1 Imprime esta hoja
- 2 Recorta por la mitad
- 3 Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanear y acceder a apuntes
- 4 Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



Banco de apuntes de la



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1 - Top 10 de Junio 2020</i>	5
---	---

1. INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos del rendimiento de un computador, hacemos referencia al número de operaciones que puede llegar a hacer en el menor tiempo posible. Esto depende, en parte, de la arquitectura del sistema, que se divide en dos grandes grupos: Arquitectura de **Punto Fijo** y Arquitectura de **Punto Flotante** ^[1].

1.1. Punto Fijo

La arquitectura de **Punto Fijo** fue introducida a comienzos de la década del '80 y está basada en una representación que contiene una cantidad fija de dígitos después del punto decimal. Al no requerir de Unidad de Punto Flotante (FPU), la mayoría de los chips DSP (Digital Signal Processing, o Proceso Digital de la Señal) de bajo costo utilizan esta arquitectura, aunque en determinados casos esta alternativa ofrece también mejor performance o mayor exactitud.

1.2. Punto Flotante

La arquitectura de **Punto Flotante** es más moderna y resulta suficientemente exacta y rápida para la mayoría de las aplicaciones. Es muy frecuentemente utilizada para lograr una buena aproximación del número que se desea representar, pero a menudo requiere de un "redondeo" debido a su limitada precisión. Su representación involucra un número entero o *mantissa* multiplicado por una base y elevado a un exponente.

¹ <http://www.andresmayo.com/images/Punto%20fijo%20vs%20Punto%20flotante.pdf>

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ►►►►►



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirme
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolah
Tu que eres tan bonita

Computadores de referencia para análisis de rendimiento de computadores

2. Computadores de referencia

El proyecto **Top500** ^[2] es un ranking de las 500 supercomputadoras con mayor rendimiento del mundo. Se inició en 1998 y publica una lista actualizada cada seis meses. La primera actualización de cada año se realiza en junio ^[3], coincidiendo con la *International Conference*, y la segunda actualización se realiza en noviembre en la *IEE Supercomputer Conference*.

El proyecto tiene como objetivo proporcionar una base confiable para rastrear y detectar tendencias en computación de alto rendimiento, y basa el ranking en HPL ^[4] (High-Performance Linpack), una implementación portátil del benchmark de alto rendimiento **Linpack**, que hace un uso muy intensivo de las operaciones de punto flotante.

Como vemos en el - *Top 10 de Junio 2020*, Estados Unidos ya no tiene el supercomputador más potente del planeta, sino que lo tiene Japón. El supercomputador **Fugaku** ha superado al estadounidense **Summit**, el anterior nº1 del ranking. ^[5]

² <https://www.top500.org/>

³ Junio 2020: <https://www.top500.org/lists/top500/2020/06/>

⁴ A. Petitet, R. C. Whaley, J. Dongarra, A. Cleary (24 February 2016). "[HPL – A Portable Implementation of the High-Performance Linpack Benchmark for Distributed-Memory Computers](#)". ICL – UTK Computer Science Department. Retrieved 22 September 2016.

⁵ <https://www.xataka.com/investigacion/superordenador-potente-mundo-se-llama-fugaku-esta-japon-ha-barrido-a-summit-anterior-no-1-lista-top500>

Rank	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
1	Supercomputer Fugaku – Supercomputer Fugaku, A64FX 48C 2.2GHz, Tofu interconnect D, Fujitsu RIKEN Center for Computational Science Japan	7,299,072	415,530.0	513,854.7	28,335
2	Summit - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	2,414,592	148,600.0	200,794.9	10,096
3	Sierra - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM / NVIDIA / Mellanox DOE/NNSA/LLNL United States	1,572,480	94,640.0	125,712.0	7,438
4	Sunway TaihuLight - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway, NRCPC National Supercomputing Center in Wuxi China	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371
5	Tianhe-2A – TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz, TH Express-2, Matrix-2000, NUDT National Super Computer Center in Guangzhou China	4,981,760	61,444.5	100,678.7	18,482
6	HPC5 - PowerEdge C4140, Xeon Gold 6252 24C 2.1GHz, NVIDIA Tesla V100, Mellanox HDR Infiniband, Dell EMC Eni S.p.A. Italy	669,760	35,450.0	51,720.8	2,252
7	Selene - DGX A100 SuperPOD, AMD EPYC 7742 64C 2.25GHz, NVIDIA A100, Mellanox HDR Infiniband, Nvidia NVIDIA Corporation United States	272,800	27,580.0	34,568.6	1,344
8	Frontera - Dell C6420, Xeon Platinum 8280 28C 2.7GHz, Mellanox InfiniBand HDR, Dell EMC Texas Advanced Computing Center/Univ. of Texas United States	448,448	23,516.4	38,745.9	
9	Marconi-100 - IBM Power System AC922, IBM POWER9 16C 3GHz, Nvidia Volta V100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM CINECA Italy	347,776	21,640.0	29,354.0	1,476
10	Piz Daint - Cray XC50, Xeon E5-2690v3 12C 2.6GHz, Aries interconnect , NVIDIA Tesla P100, Cray/HPE Swiss National Supercomputing Centre (CSCS) Switzerland	387,872	21,230.0	27,154.3	2,384

Ilustración 1 - Top 10 de Junio 2020

2.1. Nº 1 del ranking Top500

El cabeza de lista, **Fugaku**, forma parte de la infraestructura de RIKEN, un centro de supercomputación ubicado en Kobe. Los ingenieros que lo han diseñado han recurrido a los SoC A64FX de

Fujitsu, unos microprocesadores que incorporan **48 núcleos ARM**, lo que coloca a Fugaku como el primer supercomputador con arquitectura ARM que consigue hacerse con el número 1 de la lista Top500.

Los responsables de administrar esta máquina han confirmado que entrará en pleno funcionamiento en 2021, y, al igual que la mayor parte de los superordenadores que aparecen en la lista, se utilizará para impulsar proyectos científicos que pueden verse beneficiados por su descomunal capacidad de cálculo. También jugará un rol clave en el **diagnóstico de COVID-19** y estará involucrado en estudios que aspiran a conocer mejor las características del virus SARS-CoV-2 (coronavirus), que está golpeando a todo el planeta con tanta virulencia.

2.2. Resto del ranking Top500

Después de la incursión de Fugaku en el TOP500, la segunda posición de la lista pasa a estar ocupada por **Summit**, el superordenador desarrollado por IBM para el OAK Ridge National Laboratory estadounidense. En la tercera posición se erige **Sierra**, la máquina del Lawrence Livermore National Laboratory, en California, que tiene una potencia de 94,6 petaflops, y que tiene una arquitectura muy similar a la de Summit. Y en la cuarta posición nos encontramos con el superordenador chino **Sunway TaihuLight** del centro de supercomputación NRCPC (*China's National Research Center of Parallel Computer Engineering & Technology*), que tiene una potencia de 93 petaflops.

3. Conclusiones

Además de evaluar la potencia de estos superordenadores, la clasificación Top500 nos deja otros datos interesantes. China es el país que tiene actualmente más supercomputadores, con un total de

226 máquinas entre las 500 más potentes del planeta. Sin embargo, Estados Unidos es el país que suma más petaflops, con 644 frente a los 565 petaflops de China. Y Japón no queda nada mal posicionado en este *ranking* debido a que ocupa la tercera posición con 530 petaflops. En cualquier caso, estas son solo cifras; lo realmente relevante es para qué utilizamos toda esta potencia de cálculo. Confiamos en que estos superordenadores marquen la diferencia a la hora de resolver los muchos retos que la humanidad tiene por delante.

La escuela de Ciberseguridad más grande del mundo.

La formación más completa y transversal que demanda el mercado.

Sabemos que es difícil definir tu futuro profesional
¿Te ayudamos?

A REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Punto Fijo vs. Punto Flotante:

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

2. Top500: <https://www.top500.org/>

3. Top500 Junio 2020: <https://www.top500.org/lists/top500/2020/06/>

4. HPL: A. Petitet, R. C. Whaley, J. Dongarra, A. Cleary (24 February 2016).

["HPL – A Portable Implementation of the High-Performance Linpack Benchmark for Distributed-Memory Computers". ICL – UTK Computer Science Department. Retrieved 22 September 2016.](#)

5. Fugaku: <https://www.xataka.com/investigacion/superordenador-potente-mundo-se-llama-fugaku-esta-japon-ha-barrido-a-summit-anterior-no-1-lista-top500>

IMF
Smart Education



Deloitte.

Máster en
Ciberseguridad

Más info

