



Presentación de la asignatura

Arquitectura de los Computadores

Características

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

❖ **Carácter:** Obligatoria

❖ **Curso:** Segundo (segundo cuatrimestre)

❖ **Contenido:**

- ❖ Conceptos y modelos. Evaluación del rendimiento del computador. Diseño del repertorio de instrucciones. Paralelismo a nivel de instrucción. Segmentación. Rendimiento de memoria y E/S

❖ **Carga docente:** 6 créditos ECTS

- ❖ 60 horas presenciales
- ❖ 90 horas no presenciales

❖ **Programación:** 2 h/sem de teoría + 2 h/sem de prácticas

❖ **Área de conocimiento:** Arquitectura y Tecnología de Computadores

❖ **Coordinadora:** María Luisa Rico Soliveres

❖ **Profesor:** Andrés Fuster Guilló (G1 Teoría) fuster@ua.es

Motivación

Motivación

Objetivos

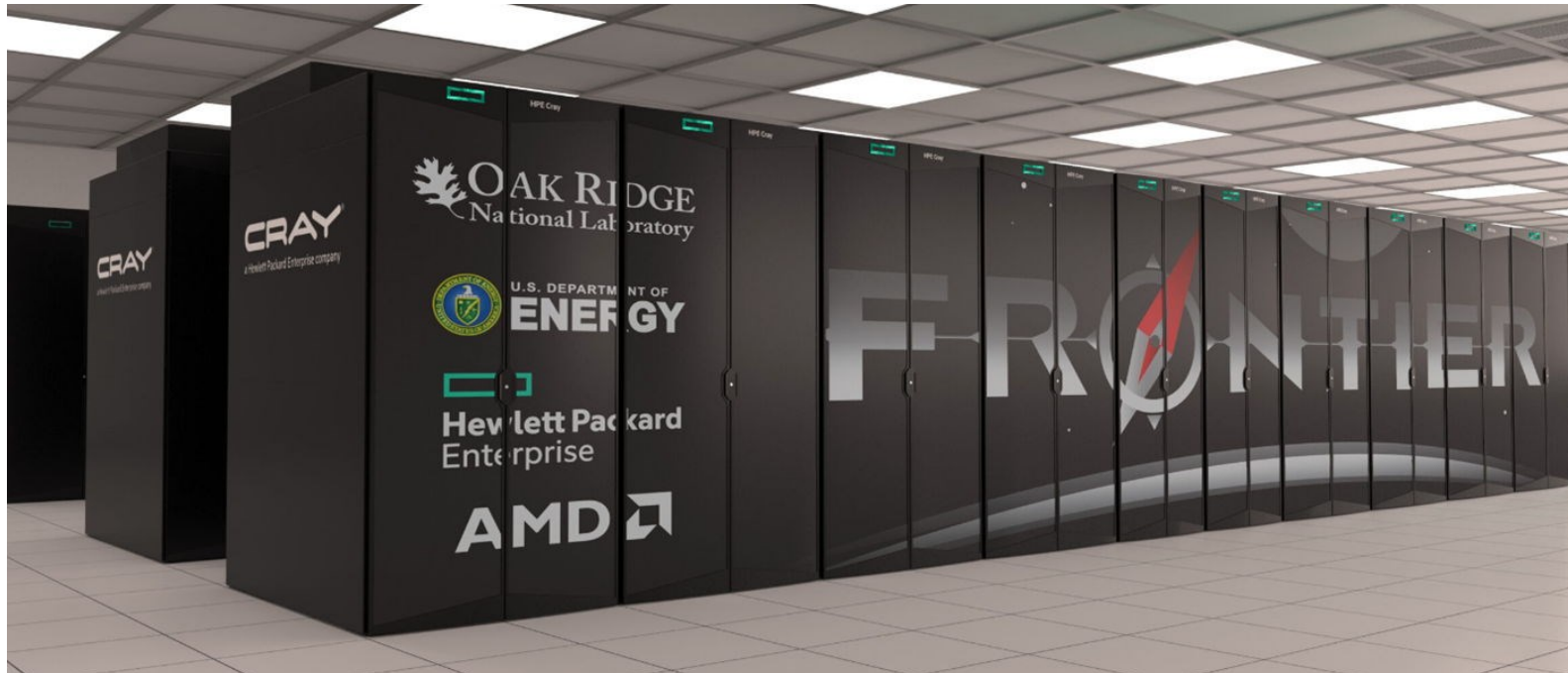
Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

El computador es, probablemente, la máquina más compleja creada por el hombre... ¿sabes cómo funciona?



Presentación de la
asignatura

Frontier (EEUU) supercomputador más potente TOP500 (noviembre 2023)
1,194.00 TFlop/s ; 8,639,904 Cores

Motivación

Motivación

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

FRONTIER - HPE CRAY EX235A, AMD OPTIMIZED 3RD GENERATION EPYC 64C 2GHZ, AMD INSTINCT MI250X, SLINGSHOT-11

Site:	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory
-------	--------------------------------------

System URL:	https://www.olcf.ornl.gov/frontier/
-------------	---

Manufacturer:	HPE
---------------	-----

Cores:	8,699,904
--------	-----------

Processor:	AMD Optimized 3rd Generation EPYC 64C 2GHz
------------	--

Interconnect:	Slingshot-11
---------------	--------------

Installation Year:	2021
--------------------	------

Performance

Linpack Performance (Rmax)	1,194.00 PFlop/s
----------------------------	------------------

Theoretical Peak (Rpeak)	1,679.82 PFlop/s
--------------------------	------------------

Nmax	24,219,648
------	------------

HPCG [TFlop/s]	14,054.0
----------------	----------

Power Consumption

Power:	22,703.00 kW [Submitted]
--------	--------------------------

Power Measurement Level:	1
--------------------------	---

Software

Operating System:	HPE Cray OS
-------------------	-------------

Motivación

Motivación

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

8	MareNostrum 5 ACC - BullSequana XH3000, Xeon Platinum 8460Y+ 40C 2.3GHz, NVIDIA H100 64GB, Infiniband NDR200, EVIDEN EuroHPC/BSC Spain	680,960	138.20	265.57	2,560
---	--	---------	--------	--------	-------



https://eurohpc-ju.europa.eu/index_en

<https://www.res.es/>

Presentación de la
asignatura

Motivación

Motivación

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Sabemos las consecuencias de diseñar bien... o mal...



ARM y AMD también se encuentran entre los afectados. Intel promete que no habrá impacto visible en el rendimiento luego del parche.



¿Es peor el remedio que la enfermedad? Usuarios de AMD se quejan de que el parche para Spectre deja inservibles sus equipos.



Nvidia actualiza su software contra Spectre y aclara que sus equipos son "inmunes"

Intel ya trabaja en procesadores inmunes a Meltdown y Spectre, y llegarán a lo largo de este año

Presentación de la asignatura

Objetivos

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

- Definir el concepto de arquitectura e incorporar parámetros necesarios para la evaluación y el análisis del rendimiento
- Explicar las técnicas de mejora del rendimiento
- Identificar las limitaciones de las arquitecturas clásicas y la importancia del paralelismo
- Capacidad para evaluar y seleccionar plataformas hardware
- Desarrollar habilidades de diseño de repertorios de instrucciones
- Comprender las posibilidades que ofrece un sistema jerárquico de memoria
- Ser capaces de realizar programas de prueba para evaluar aspectos concretos del computador
- Utilizar el conocimiento de la arquitectura para mejorar el rendimiento de las aplicaciones

Plan de aprendizaje

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

- La metodología docente combina los recursos tradicionales de enseñanza con mecanismos de alto grado de experimentalidad y de participación del alumnado.
 - Los contenidos teóricos se impartirán mediante lecciones magistrales que se apoyarán en transparencias tipo "powerpoint" y otros medios audiovisuales
 - Ejercicios en el aula: se alternarán las clases magistrales con la resolución de problemas y discusiones.
 - Se fomentará la participación mediante el uso de herramientas de gaming

Contenidos

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

Tema	Título	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	Introducción	3	4
2	Análisis del rendimiento	7	15
3	Diseño del repertorio de instrucciones	6	13
4	Segmentación	8	16
5	Rendimiento de la jerarquía de memoria	3	6
6	Rendimiento del sistema de entrada/salida	1	2
Total		28	56

Evaluación

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

- **Nota Final** = 50% TEORIA + 50% PRÁCTICAS siempre que en cada una se llegue al 4, en otro caso la nota máxima será un 4.5
- **PRÁCTICAS:** grupales e individuales (ver presentación de prácticas)
- **TEORÍA:** 30% NOTA TESTS + 70% EXAMEN DE PROBLEMAS

Convocatoria Junio

- **NOTA TESTS:** Evaluación continua mediante controles
 - 40% Test temas 1 y 2 + 60% test temas 3 y 4
- **EXAMEN DE PROBLEMAS:** Se realizará un examen final para evaluar problemas de teoría.
- Las notas se guardan hasta la convocatoria de Julio

Convocatoria Julio

- **PRÁCTICAS:** Examen de prácticas
- **NOTA TESTS:** Examen de los temas de teoría
- **EXAMEN DE PROBLEMAS:** Examen para evaluar problemas de teoría.

Evaluación

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

🏠 **Controles de teoría (fechas orientativas)**

- 🏠 CT1-2.- Controles del tema 1 y 2 en Moodle. Semanas del 11 al 15 de marzo de 2024
- 🏠 CT3-4. Controles del tema 3 y 4 en Moodle. Semanas del 20 al 24 de mayo de 2024

🏠 **Examen de problemas**

- 🏠 Convocatoria ordinaria: 10 de Junio de 2024
- 🏠 Convocatoria extraordinaria: 4 de julio de 2024

Bibliografía básica

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

- Materiales en “UACloud”
- **Computer Architecture A Quantitative Approach 6th Edition** - November 23, 2017 John L. Hennessy, David A. Patterson
- J.L. Hennessy y D. A. Patterson, 2003. ***Computer architecture: a quantitative approach***, Morgan Kaufmann, 3ª edición.
- W. Stallings, 2006. ***Organización y Arquitectura de Computadores***, Prentice Hall, 7ª edición.

Bibliografía complementaria

Características

Objetivos

Metodología

Contenidos

Evaluación

Bibliografía

Presentación de la
asignatura

- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 2006. ***Computer Architecture: a Quantitative Approach***. Morgan Kaufmann, 4ª edición.
- J. Ortega, M. Anguita, A. Prieto, 2005. ***Arquitectura de Computadores***, Thomson.
- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 2012. ***Computer Architecture: a Quantitative Approach***. Morgan Kaufmann, 5ª edición.
- J.L. Hennessy y D.A. Patterson, 1993. ***Arquitectura de Computadoras: un Enfoque Cuantitativo***. Morgan Kaufmann, 2ª edición.
- D. A. Patterson y J. L. Hennessy, 2000. ***Estructura y diseño de computadores: interficie circuitería/programación***, Reverté.
- D. A. Patterson y J. L. Hennesy, 2005. ***Computer organization and design: the hardware, software interface 3rd ed.***, Elsevier. Morgan Kaufmann.
- A. S. Tanenbaum, 1998. ***Structured Computer Organization***, Prentice Hall, 4ª edición.