



*Photo by Slejven Djurakovic*

**Dora Blanco Heras**

Centro de Investigación en  
Tecnoloxías da Información  
(CITIUS)

Universidade de Santiago de  
Compostela

# Arquitectura de Computadores

# ¿Qué es Arquitectura de Computadores?

*“Computer architecture is the science and art of selecting and interconnecting hardware components to create a computer that meets functional, performance, and cost goals.” \**

\* G. Sohi, University of Wisconsin

# Objetivos

- Dar a conocer los principios básicos relacionados con la arquitectura de los microprocesadores actuales y mostrar las tendencias de evolución.
- Analizar y comprender la relación entre los diferentes elementos de la arquitectura del procesador y el rendimiento que es posible conseguir mediante una programación adecuada.

# Contenidos

- **TEMA 1: Fundamentos del diseño de computadores: sistemas multinúcleo.**
  - Primera aproximación a los microprocesadores multinúcleo y al concepto de paralelismo. Evaluación de rendimiento.
- **TEMA 2: Segmentación**
  - Conceptos básicos para entender la técnica básica para explotar el paralelismo a nivel de instrucción: la segmentación o *pipelining*.
- **TEMA 3: Paralelismo a Nivel de Instrucción.**
- Conceptos de paralelismo avanzados que incorporan los procesadores comerciales actuales.
- **TEMA 4: Subsistema de Memoria Compartida en Procesadores Multinúcleo**
  - Mecanismos de coherencia.

Otros tópicos se introducirán y repasarán en prácticas.

# Contenidos

- Prácticas y ejercicios:

## Comienzan el día 3 de febrero

- **PRÁCTICA 1 (4 sesiones):** Estudio del efecto de la jerarquía de memoria y la localidad en los accesos sobre las prestaciones de un programa
- **PRÁCTICA 2 (5 sesiones):** Mejora de prestaciones en programación Multinúcleo y usando extensiones SIMD
- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (2 sesiones) :** Ejercicios del tipo de los del examen que se resolverán y evaluarán durante las sesiones
- **No es obligatoria** la asistencia a todas las sesiones interactivas **SALVO A LA ÚLTIMA DE CADA PRÁCTICA Y A LAS DE EJERCICIOS**, pero **SÍ ES RECOMENDABLE PARA APROVECHAR LA AYUDA DEL PROFESOR E IR ENTREGANDO LA PRÁCTICA 1 POR APARTADOS**
- **Profesores:**

Teoría: Dora Blanco

Prácticas: Natalia Seoane, César Piñeiro

# Horarios de prácticas

## ARQUITECTURA DE COMPUTADORES 24/25

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
03/02-07/02	1	1	1	1	1
10/02-14/02	1	1	1	1	1
17/02-21/02	1	1	1	1	1
24/02-28/02	1	1	1	1	1
03/03-07/03	CARNAVAL				
10/03-14/03	2	2	2	2	2
17/03-21/03	2	2	2	2	2
24/03-28/03	2	2	2	2	2
31/03-04/04	2	2	2	2	2
07/04-11/04	2	2	2	2	2
14/04-18/04	SEMANA SANTA				
21/04-25/04	DÍA ETSE	E1	E1	E1	E1
28/04-02/05	E1	E2	E2	1 DE MAYO	E2
05/05-09/05	E2			E2	
12/05-16/05					

GRUPOS	
G4	17: 11:30-13:30
G1	17: 9:00-11:00
G3	16: 12:00-14:00
G5	15: 10:00-12:00
G2	1A.14: 12:00-14:00

Natalia -> G5 y G2

César -> G1, G4 y G3

**Teoría los jueves de 5 a 6 y media, aula A2.**

Comenzamos la teoría una semana antes que las prácticas

1 - práctica 1 - 4 sesiones

2 - práctica 2- 5 sesiones

Taller de ejercicios - 2 sesiones (E1 y E2)

# Evaluación de la materia

- Examen sobre los contenidos de las clases expositivas (50% de la nota final)
- Prácticas (50% puntos de la nota final): P1 (4 puntos sobre 10 de las prácticas), P2 (5 puntos sobre 10), resolución de ejercicios en grupo de las últimas sesiones de prácticas (1 punto sobre 10)
- Para poder aprobar la materia habrá que obtener como mínimo un 5 sobre 10 en las prácticas y un 5 sobre 10 en el examen.
- Para poder aprobar las prácticas hay que tener al menos un 4 sobre 10 en cada práctica y en el taller de ejercicios.
- Para superar la materia debe alcanzarse una puntuación total de 5 sobre 10 o superior.
- En caso de haber superado las prácticas en la edición anterior con una nota de al menos 5 sobre 10, no será necesario repetirlas este curso.
- En la convocatoria de segunda oportunidad se mantienen los mismos criterios.
- **OJO: No hay examen de prácticas en ninguno de los casos. Solo se pueden aprobar las prácticas en la evaluación continua.**

# Evaluación de la materia

- Examen sobre los contenidos de las clases expositivas (5 puntos de la nota final)
- Prácticas (5 puntos de la nota final): P1 (1.6 puntos) e P2 (2.4 puntos)
- Para poder superar la materia habrá que obtener como mínimo un 3 sobre 10 en las prácticas y un 3 sobre 10 en el examen.
- Para superar la materia debe alcanzarse una puntuación total de 5 o superior.
- En caso de haber superado las prácticas en la edición anterior con una nota de al menos 5 sobre 10, no será necesario repetirlas este curso.



# ¿Qué se espera de ti?

- Que hagas todas las prácticas con el mayor grado de autonomía y aprovechamiento posibles y trabajando en grupos de dos estudiantes.
- Que tomes notas de lo que se explica durante las clases. NO ESTÁ TODO EN LAS DIAPOSITIVAS NI HAY APUNTES DE LA ASIGNATURA QUE ABARQUEN TODO LO QUE SE VA A EXPLICAR.
- Que prestes atención a las clases.
- Que trabajes en los ejercicios que se propongan.
- Que si tienes algún problema del tipo que sea con la asignatura lo comentes con alguno de los profesores para poder arreglarlo.

# Bibliografía

- **Básica y complementaria por orden de relevancia:**

- Hennessy, John .L. y Patterson, David. A., Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5ª Edición, USA, Morgan Kaufmann, 2011, 978-0123838728.

La 6ª Edición también es adecuada.

- Patterson, David. A. y Hennessy, John .L., Computer Organization and Design ARM Edition: The Hardware Software Interface, 4 Edición, USA, Morgan Kaufmann, 2017, 978-0128017333.

La 5ª edición también es adecuada.

- Shen, J.P. Y Lipasti, M.H., Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors, 3 Edición, USA, Waveland Press, 2013, 9781478610762.

- Se proporcionará material complementario a través del campus virtual. Incluirá las presentaciones usadas durante las clases y recomendaciones de un capítulo de libro por cada tema. No hay apuntes redactados de la asignatura.