

# Arquitecturas de computadores avanzadas

Daniel Jiménez-González  
Francesc Guim  
Ivan Roderó

PID\_00213066

Material docente de la UOC


**Daniel Jiménez-González**

Ingeniero informático y doctor por la UPC en el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC. Actualmente su investigación está orientada en el diseño de arquitecturas Dataflow y Reconfigurables, y en modelos de programación por arquitecturas heterogéneas (GPU, FPGA, SMP, etc.). Profesor colaborador doctor del Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC.


**Francesc Guim**

Ingeniero en Informática y doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña. Ha impartido docencia en la Facultad de Informática de Barcelona (UPC) en asignaturas en el ámbito de arquitectura de computadores, sistemas operativos y sistemas paralelos y distribuidos, tanto en grado, como en máster y doctorado. Desde el 2008 imparte docencia como consultor de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la Universitat Oberta de Catalunya. Desde el 2008 es arquitecto de procesadores en la compañía Intel Corporation.


**Ivan Rodero**

Ingeniero en Informática y doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña. Ha impartido docencia en la Facultad de Informática de Barcelona (UPC) en asignaturas en el ámbito de arquitectura de computadores, sistemas operativos y sistemas paralelos y distribuidos, tanto en grado, como en máster y doctorado. Desde el 2009 imparte docencia e investigación en el Department of Electrical and Computer Engineering en la Universidad de Rutgers, Universidad Estatal de Nueva Jersey. Es consultor de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la Universitat Oberta de Catalunya desde el año 2010. Centra su investigación en el área de los sistemas paralelos y distribuidos, incluyendo la computación de altas prestaciones, *autonomic computing*, *grid computing*, *cloud computing*, *virtualización* i *green computing*.

El encargo y la creación de este material docente han sido coordinados por el profesor: Josep Jorba Esteve (2015)

Segunda edición: febrero 2015  
 © Daniel Jiménez-González, Francesc Guim, Ivan Rodero  
 Todos los derechos reservados  
 © de esta edición, FUOC, 2015  
 Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
 Diseño: Manel Andreu  
 Realización editorial: Oberta UOC Publishing, SL  
 Depósito legal: B-1.619-2015



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

## Contenidos

### Módulo didáctico 1

#### **Introducción a las arquitecturas paralelas**

Daniel Jiménez-González

1. Paralelismo en uniprosesadores
2. Taxonomía de Flynn y otras
3. Medidas de rendimiento
4. Principios de programación paralela
5. Modelos de programación paralela

### Módulo didáctico 2

#### **Multiprosesadores y multicomputadores**

Daniel Jiménez-González

1. Clasificación
2. Multiprosesador
3. Multicomputador

### Módulo didáctico 3

#### **Arquitecturas multihilo**

Francesc Guim e Ivan Rodero

1. Motivación
2. Preliminares: límites del paralelismo a nivel de instrucción
3. Paralelismo a nivel de hilo de ejecución o *multithreading*
4. Arquitecturas *super-threading*
5. Arquitecturas con multihilo simultáneo
6. Arquitecturas multinúcleo

### Módulo didáctico 4

#### **Rendimiento de arquitecturas multihilo**

Francesc Guim e Ivan Rodero

1. Factores importantes para la ley de Amdahl en arquitecturas multihilo
2. Entornos para la creación y gestión de hilos
3. Factores determinantes en el rendimiento en arquitecturas modernas

### Módulo didáctico 5

#### **Arquitecturas basadas en computación gráfica (GPU)**

Francesc Guim e Ivan Rodero

1. Introducción a la computación gráfica
2. Arquitecturas orientadas al procesamiento gráfico
3. Arquitecturas orientadas a computación de propósito general sobre GPU (GPGPU)
4. Modelos de programación para GPGPU
5. Arquitecturas *many-core*: el caso de Intel Xeon Phi

