



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Departament d'Arquitectura de Computadors

# Estructura de Computadores

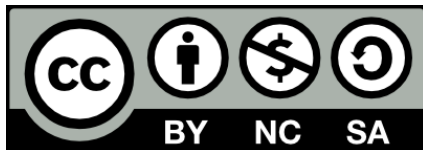
## Presentación de la Asignatura

Agustín Fernández

Departament d'Arquitectura de Computadors

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya



# Profesores

- ❑ Teoría (grupo 44)
  - Agustín Fernández ([agustin@ac.upc.edu](mailto:agustin@ac.upc.edu)), Campus Nord despacho C6-219
  - Horario clase:
    - ✓ Lunes 16-18 (A6 001)
    - ✓ Miércoles 17-19 (A6 001)
    - ✓ Consultas: Horario a convenir, por mail, o directamente en clase
- ❑ Laboratorio
  - 41, Rubèn Tous, martes 14-16 (A5 S102)
    - ✓ **Primera Sesión de Laboratorio, martes 14 de febrero de 2022**
  - 42, Rubèn Tous, martes 14-16 (A5 S108)
    - ✓ **Primera Sesión de Laboratorio, martes 21 de febrero de 2022**
  - 43, Toni Peña, martes 16-18 (A5 S108)
    - ✓ **Primera Sesión de Laboratorio, martes 21 de febrero de 2022**

# Objetivos

- ❑ Conocer los niveles jerárquicos en que se estudia un computador.
- ❑ Conocer el ISA de un procesador RISC, y las implicaciones de su diseño en el rendimiento.
- ❑ Saber representar y operar con números enteros en diferentes formatos.
- ❑ Saber representar y operar con números reales en coma flotante IEEE754
- ❑ Saber cómo se almacenan y cómo se accede a tipos de datos estructurados
- ❑ Saber traducir programas en alto nivel a ensamblador (y viceversa)
- ❑ Diseñar unidades aritméticas para operar (multiplicación y división) con naturales
- ❑ Conocer los conceptos de excepción e interrupción y cómo se gestionan
- ❑ Conocer la estructura interna y el funcionamiento de una memoria cache
- ❑ Entender la utilidad de la memoria virtual, su funcionamiento y el soporte hardware
- ❑ Comprender los procesos de compilación, montaje y carga de programas
- ❑ Conocer los factores que afecta el rendimiento y consumo del hardware

# Temario

- ❑ Módulo I: MIPS ISA/ABI
  - TEMA 1: Introducción
  - TEMA 2: Instrucciones y tipos básicos de datos
  - TEMA 3: Traducción de Programas
  - TEMA 4: Matrices
  - TEMA 5: Aritmética de enteros y coma flotante
- ❑ Módulo II: Subsistemas de Memoria y E/S
  - TEMA 6: Memoria Cache
  - TEMA 7: Memoria Virtual
  - TEMA 8: Excepciones e Interrupciones

# Temario Detallado

- ❑ Tema 1. Introducción
  - Descripción jerárquica del computador. Medidas de rendimiento. Medidas de consumo. Ley de Amdahl.
- ❑ Tema 2. Ensamblador y Tipos de Datos Básicos
  - Introducción a MIPS. Operandos. Naturales, Enteros y Caracteres. Punteros, Vectores y Strings. Formato de Instrucción.
- ❑ Tema 3. Traducción de Programas.
  - Operaciones Lógicas y Desplazamientos. Sentencias IF y WHILE- Subrutinas. Compilación, Montaje y Carga.
- ❑ Tema 4. Matrices
  - Almacenamiento de matrices. Acceso secuencia a vectores y matrices
- ❑ Tema 5. Aritmética de Enteros y Coma flotante.
  - Enteros: suma, resta, multiplicación y división. Coma Flotante: Representación, suma, multiplicación y redondeo.
- ❑ Tema 6. Memoria Cache.
  - Conceptos y Terminología. Mapeo Directo. Esquema de Bloques y Rendimiento. Asociatividad. Reemplazo. Caches Multinivel
- ❑ Tema 7. Memoria Virtual.
  - Motivación y Terminología. Traducción de Direcciones. Gestión de Fallos. TLB.
- ❑ Tema 8. Excepciones e Interrupciones.
  - Conceptos Básicos y soporte en MIPS. Funcionamiento detallado y ejemplo de rutina de tratamiento genérica. Casos Específicos: Fallo de TLB. Llamadas al SO. Interrupciones.

# Bibliografía

## ❑ Bibliografía Básica:

- Patterson, David A., and Hennessy, John L., Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5th. edition , Ed. Morgan Kaufmann , 2013
  - ✓ Atención, hay ediciones más nuevas, pero no usan MIPS, usan ARM (2016) y RISC-V (2017).
  - ✓ La versión equivalente en castellano es: Patterson, David A., and Hennessy, John L., Estructura y Diseño de Computadores: La Interfaz Hardware/Software, traducción de la 4ª edición original, Ed. Reverté, 2011

TEMA	Apartados Libro
1 Introducción	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.8
2 Ensamblador y Tipos de datos básicos	2.20, 2.2, 2.3, 2.10, 2.4, 2.9, 2.5
3 Traducción de Programas	2.6, 2.7, 2.8, 2.12, 2.13
4 Matrices	Ver Apuntes
5 Aritmética de Enteros y Coma Flotante	3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6
6 Memoria Cache	5.1, 5.2, 5.3
7 Memoria Virtual	5.4
8 Excepciones e Interrupciones	Ver Apuntes

# Información de la Asignatura

- ❑ Guía Docente EC: <https://www.fib.upc.edu/ca/estudis/graus/grau-en-enginyeria-informatica/pla-destudis/assignatures/EC>
- ❑ Web de la asignatura: <https://docencia.ac.upc.edu/FIB/grau/EC/>
  - Calendario Laboratorio
  - Manuales y Apuntes
  - Colección Problemas
  - Exámenes
  - Enunciados de Prácticas
  - Toda la documentación está protegida:
    - ✓ Username: **privatEC**, password: **Secure2010**
- ❑ Racó de la FIB
  - ❑ Todas las transparencias del curso las colgaré en un aviso del racó. Siempre el mismo, que iré actualizando.

# Método de Evaluación

- ❑ Evaluaciones:
  - EP: Examen Parcial [25 abril 2023, 08:00-10:00]. Entrará hasta el tema 4.
  - EF: Examen Final [20 junio 2023, 08:00-11:00]
  - EL Examen Laboratorio [última semana del curso, 30 mayo 2023]
  - AC: Evaluación Continua de Laboratorio
- ❑ **NOTA FINAL =  $0.2 \times \max(\text{EP}, \text{EF}) + 0.6 \times \text{EF} + 0.2 \times (0.85 \times \text{EL} + 0.15 \times \text{AC})$**
- ❑ Las fechas de los exámenes los podéis encontrar en el web de EC
  
- ❑ Esta asignatura tiene un proceso de REEVALUACIÓN
  - Requisitos para optar a la reevaluación: nota final  $\geq 3,5$
  - Detalles en la guía docente de EC
    - ✓ Curso intensivo presencial de 12 horas
    - ✓ Nota: APTO (5), NO APTO (nota final anterior)



# Laboratorio

- ❑ 5 Sesiones + 1 Introductoria (ver calendario).
- ❑ Sesiones presenciales en grupos de 1-2 estudiantes
  - Hay que hacer un trabajo previo en casa.
- ❑ El laboratorio supone el 20% de la nota final
  - Evaluación Continuada (15%): depende del trabajo previo y del trabajo en el aula
  - Examen de Laboratorio (85%): examen **INDIVIDUAL, delante de un PC**, al final del quatrimestre.
- ❑ Las prácticas se realizan en un simulador de MIPS (MARS)
  - Descargadlo y probadlo en casa (**MUY RECOMENDABLE**)
  - El simulador, que hay en el web de EC, está “adaptado” a la asignatura
    - ✓ Seguid las instrucciones para la instalación.
    - ✓ Está hecho en java, funciona en cualquier plataforma



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Departament d'Arquitectura de Computadors

# Estructura de Computadores

## Presentación de la Asignatura

Agustín Fernández

Departament d'Arquitectura de Computadors

Facultat d'Informàtica de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya

