

Curso de Doctorado

Programa de Doctorado de Tecnologías de Telecomunicación e Ingeniería Computacional

JORNADAS SOBRE *HIGH-PERFORMANCE COMPUTING*



Francesco Leporati

Department of Electrical, Computer and Biomedical Engineering, University of Pavia - Italy



UNIVERSITÀ DI PAVIA



Miquel Moreto

Barcelona Supercomputing Center
Universidad Politécnica de Cataluña
<https://www.bsc.es/moreto-miquel>



Barcelona Supercomputing Center
Centro Nacional de Supercomputación

Programa

Martes 4 de febrero

10:00 h – 11:15 h

Ponente: Francesco Leporati - UNIPV

The Human Brain Project: realistic simulation of the brain. A possible challenge

The seminar will illustrate the main characteristics of the Human Brain Project, the Flagship EU supported activity that involves many European partners and aims at simulating all the activities of the human brain with important implications in Medicine, Psychology, Ethics, Law, Computer Science... The presentation will focus in particular on the modelisation of the main cells that characterize the activity of the cerebellum and on their implementation on several types of high performance computing methodologies ranging from manycore/multicore processor based systems (multi-CPU/multi-GPU) up to application specific computers (neuromorphic computers).



11:15 h – 11:45 h

Coffee-Break

11:45 h – 13:15 h

Ponente: Miquel Moreto – UPC/BSC

Diseñando Procesadores de Altas Prestaciones en el Barcelona Supercomputing Center

La Comisión Europea anunció en 2018 la creación del *European Processor Initiative* (EPI), un consorcio europeo para diseñar, desarrollar y llevar al mercado un procesador europeo de bajo consumo. EPI está desarrollando el primer sistema en el chip (SoC) con un procesador de propósito general de altas prestaciones (HPC) y diferentes aceleradores para dominios de aplicaciones específicos. Estos diseños serán la base de una futura máquina exascale basada en tecnología europea. En esta charla, se introducirán los objetivos de EPI y el papel de liderazgo del BSC desarrollando un acelerador basado en la ISA abierta RISC-V.



Pausa

15:30 h – 16:30 h

Ponente: Francesco Leporati - UNIPV

Trends on advanced systems for health, personal monitoring and wellness

The modern Bioengineering requires the ever and ever application of Machine and Deep Learning techniques to dataset very often obtained through imaging and sensorial systems. To allow a fast (if not real time) elaboration of these algorithms, edge computing must be provided exploiting computational capabilities that must be suitable however with the specific application conceived. This means that technologies like GPUs, FPGAs, COTS processors as ARM-Cortex find suitable room in these fields. The speech will address three related projects currently ongoing at the University of Pavia concerning Raman spectroscopy for breast tumor identification, wearable systems for fall detection in elderly people and glaucoma detection in diabetics.

Miércoles 5 de febrero

11:30 h – 13:30 h

Ponente: Miquel Moreto – UPC/BSC

Co-Diseñando Arquitecturas de Altas Prestaciones y el *Runtime System*

En la última década, las formas tradicionales de seguir aumentando el rendimiento del hardware a la velocidad prevista por la Ley de Moore desaparecieron. Los procesadores multinúcleo ayudaron a mantener las mejoras de rendimiento durante un tiempo, pero aún tienen que enfrentarse a múltiples problemas en términos de consumo de energía, programabilidad, resiliencia y uso de memoria. Para superar estos desafíos, un enfoque prometedor es dar más responsabilidad al sistema de tiempo de ejecución (*runtime system*) y dejar que colabore estrechamente con el hardware. De hecho, creemos que el sistema de tiempo de ejecución debe impulsar el diseño de futuras arquitecturas de múltiples núcleos. En esta charla, presentaremos un enfoque hacia una "arquitectura *runtime-aware*", una arquitectura masivamente paralela diseñada desde la perspectiva del *runtime system*.