

Computación avanzada

A resolución de problemas cunha carga computacional elevada require a utilización de computadores paralelos nun grande abano de eidos da ciencia, a enxeñaría e a industria. Moitas aplicacións precisan un poder computacional alto para seguir avanzando e, para elas, a computación paralela é a ferramenta chave para o seu avance científico-técnico.

As técnicas de computación de altas prestacións poden ser utilizadas en multitude de plataformas, tales como procesadores multinúcleo, manycore e GPUs, para extraer o máximo rendemento das aplicacións que se desenvolven sobre as mesmas. A utilización eficiente e a mellora destas plataformas require actuacións tanto a nivel hardware como software. Outro dos ámbitos de actuación máis prometedores é a computación na nube, que establece un novo paradigma para a prestación de servizos a través da rede que universaliza a computación de altas prestacións.

As liñas de investigación nas que se encadra este programa abarcan o estudo e a programación de diferentes tipos de sistemas de computación e as súas aplicacións. Concretamente, os sistemas sobre os que se fai fincapé inclúen GPUs, sistemas multicore, manycores, multiprocesadores, sistemas de supercomputación e infraestruturas na nube. En canto ás aplicacións, aquelas nas que se fai un maior esforzo son as relacionadas coa simulación de dispositivos electrónicos, o procesamento de datos hiperespectrais e LiDAR e o procesamento de imaxes.

Obxectivos científicos

- **Predición e modelado do rendemento** de aplicacións en sistemas paralelos para sistemas de memoria distribuída, sistemas multinúcleo, manycore e sistemas híbridos CPU-GPU.
- **Optimización de aplicacións**, en particular aplicacións irregulares, sobre arquitecturas de altas prestacións (sistemas multinúcleo, manycore, GPUs, etc.) mediante a utilización de técnicas para a explotación do paralelismo dispoñible, o aproveitamento das características da xerarquía de memoria, a migración de datos e fíos, o balanceo da carga computacional, etc.
- **Adecuación de técnicas de procesamento HPC** ao desenvolvemento de aplicacións paralelas no ámbito do procesado de imaxes en tempo real, a simulación de dispositivos electrónicos, o procesamento de información hiperespectral e LiDAR, e a simulación de sistemas físicos e químicos.
- Desenvolvemento de novas tecnoloxías orientadas a un mellor **aproveitamento dos recursos de altas prestacións** e optimización dos sistemas de planificación da nube para xestión eficiente e aforro enerxético, incluíndo a incorporación de novas arquitecturas, como as GPUs, a unha **infraestrutura na nube**.
- Desenvolvemento de mecanismos para facilitar a análise e procesado de grandes cantidades de información (**Big Data**).

Obxectivos tecnolóxicos

- Optimización de sistemas de procesado de linguaxe natural.
- Aplicación de técnicas de altas prestacións para o procesado de datos LiDAR e hiperespectrais.
- Visualización, segmentación e clasificación de imaxes en tempo real en arquitecturas GPU e multinúcleo.
- Estudos estatísticos para dispositivos semicondutores usando HPC e HTC.
- Desenvolvemento e optimización de códigos de simulación numérica e a súa aplicación en diversos campos da enxeñaría.

Queres saber máis?

Para colaboracións, visitas, etc. contacta con:

Francisco Fernández Rivera

ff.rivera@usc.es

 [@ff.rivera](https://twitter.com/ff.rivera)

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Dora Blanco Heras
José Carlos Cabaleiro Domínguez
José Manuel Cotos Yáñez
Javier Díaz Bruguera
Tomás Fernández Pena
Francisco Fernández Rivera
Julián Flores González
Antonio García Loureiro
David López Vilariño
Juan Carlos Pichel Campos
Eduardo Sánchez Vila

PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

PROPHET: Paralelización de algoritmos secuenciais de aplicacións científicas e de enxeñaría desplegadas en...
CiTIUS: From sensors to language
SDNHPC: Solucións para novos desafíos en computación de altas prestacións

[Ver todos](#)

PUBLICACIÓN S

Workfunction fluctuations in polycrystalline TiN observed with KPFM and their impact on MOSFETs variability
Applied Physics Letters, 2019

Extended attribute profiles on GPU applied to hyperspectral image classification
Journal of Supercomputing, 2019

Wavelet-based Multicomponent Denoising Profile for the Classification of Hyperspectral Images
IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2019

[Ver todas](#)