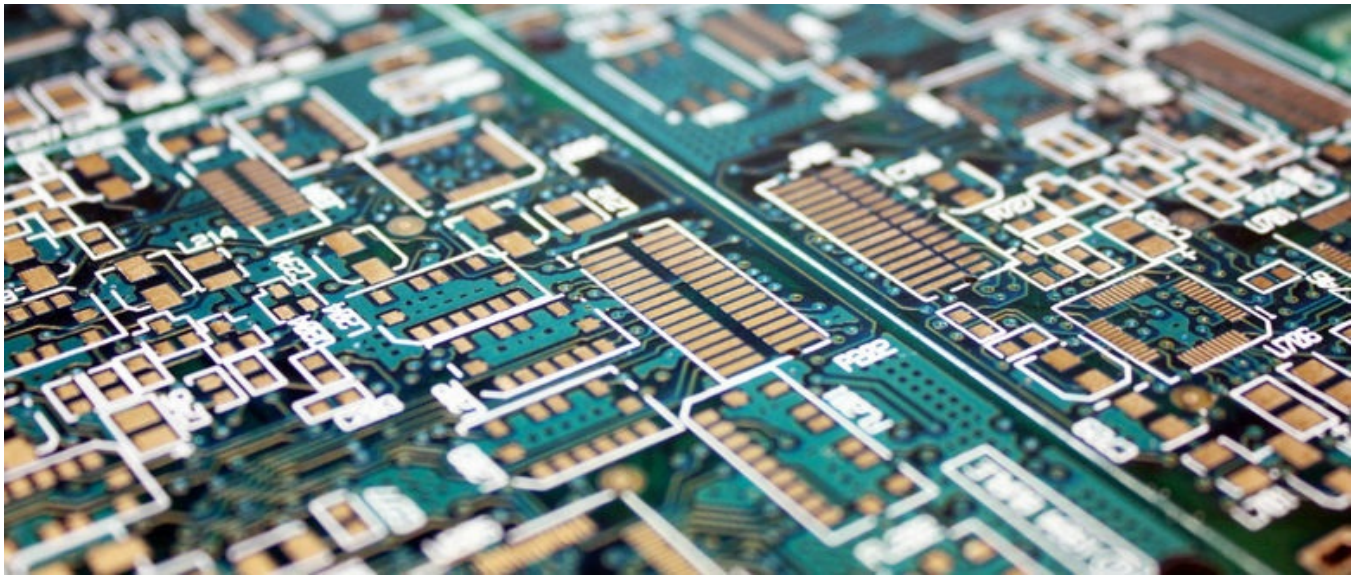


## HSHPC: Soporte Hardware e Software para Computación de Altas Prestacións



### Descrición

Mellora do rendemento e programabilidade de sistemas de computación de altas prestacións, desenvolvemento de ferramentas do software para computación de altas prestacións e infraestructuras GRID e mellora do rendemento de aplicacións multimedia e procesadores de propósito xeral

### Obxectivos

Os obxectivos deste proxecto son unha continuación dos resultados obtidos no desenvolvemento do proxecto TIN2004-07797-C02. Tomando como punto de partida estes resultados, abordaremos novos obxectivos, algúns deles orientados a resolver os novos retos que xurdirán con motivo da instalación no CESGA do supercomputador Finisterrae, no ano 2007. Finisterrae é unha «arquitectura constellation» composta por 142 nodos de memoria compartida, con 16 núcleos Itanium máis outros tres nodos ccNUMA con 64, 64 e 128 núcleos (é dicir: máis de 2.500 procesadores e 19.000 GB de memoria). Os obxectivos do subproxecto organízanse en tres áreas:

1. Mellora do rendemento e programabilidade do sistema HPC. O principal punto de interese é mellorar a funcionalidade dos sistemas HPC, con especial atención ós códigos irregulares. Consideraremos códigos irregulares aqueles nos que os accesos ós datos son a través de indireccións ou punteiros, e exploraremos dúas alternativas para abordar a súa complexidade: modelos analíticos e solucións en tempo de execución. Ámbalas dúas alternativas precisan soporte de compilación. Este soporte será proporcionado por XARK, un entorno de compilación, desenvolvido pola Universidade da Coruña (UDC) para o recoñecemento automático dun conxunto representativo de núcleos computacionais. Ademais, abordaremos a mellora da programabilidade dos sistemas HPC (particularmente «arquitecturas constellation», que combinan as propiedades dos sistemas de memoria compartida e a memoria distribuída) mediante o desenvolvemento de librarías PGAS optimizadas que impliquen núcleos computacionais frecuentes en aplicacións paralelas soportadas deficientemente pola linguaxe; por exemplo, núcleos de computación irregulares.
2. Ferramentas de software para HPC e infraestructuras GRID. Primeiro, o middleware AdCIM para a xestión de sistemas (desenvolvida como parte do proxecto anterior TIN2004) será adaptado ós novos requirimentos do supercomputador Finisterrae, e será estendido para integrarse na infraestructura GRID. En segundo lugar, a ferramenta de checkpoint CPPC (tamén parte do proxecto anterior) será configurada para proporcionar tolerancia de erros sobre as aplicacións a executar en Finisterrae. Tamén será desenvolvido un servizo de Globus para manexar de xeito transparente a execución de aplicacións con tolerancia a erros nunha contorna GRID. A terceira meta ocúpase da comprensión e a caracterización do rendemento das aplicacións GRID, así como da simulación exacta de sistemas GRID para reproducir execucións reais; finalmente, será desenvolvida unha ferramenta para extraer as pautas para a optimización da execución en instalacións GRID.
3. Mellora do rendemento en aplicacións multimedia e procesadores de propósito xeral. Abordarase o deseño de novas

unidades funcionais e arquitecturas para a compresión de vídeo, novos algoritmos de compresión de vídeo e a súa implantación e procesadores de propósito xeral multinúcleo. DSPs de alto rendemento e FPGAs. Ademais, abordaremos o desenvolvemento de unidades funcionais para mellorar o rendemento dos procesadores de propósito xeral. Neste último obxectivo, centrarémonos nas operacións punto flotante básicas máis custosas -división e raíz cadrada-, e en aritmética decimal.

## INVESTIGADORES

### Investigador principal externo

Javier Díaz Bruguera

### Investigadores do CiTIUS

Francisco Fernández Rivera

Antonio García Loureiro

Dora Blanco Heras

José Carlos Cabaleiro Domínguez

Tomás Fernández Pena

## DETALLES

### Data de execución:

01/10/2007 - 31/03/2011

### Consortio

Grupo de Arquitectura de Computadores, Universidade da Coruña  
CiTIUS

### Financiado por

Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada, Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), TIN2007-67537-C03



## PUBLICACIONES

*GPU Framework for Change Detection in Multitemporal Hyperspectral Images*

International Journal of Parallel Programming, 2017

*Wavelet-based multicomponent denoising on GPU to improve the classification of hyperspectral images*

SPIE Remote Sensing - High-Performance Computing in Geoscience and Remote Sensing VII, 2017

*A simulated annealing algorithm for zoning in planning using parallel computing*

Computers, Environment and Urban Systems, 2016

Ver  
todas

## PROGRAMAS CIENTÍFICOS

Computación avanzada