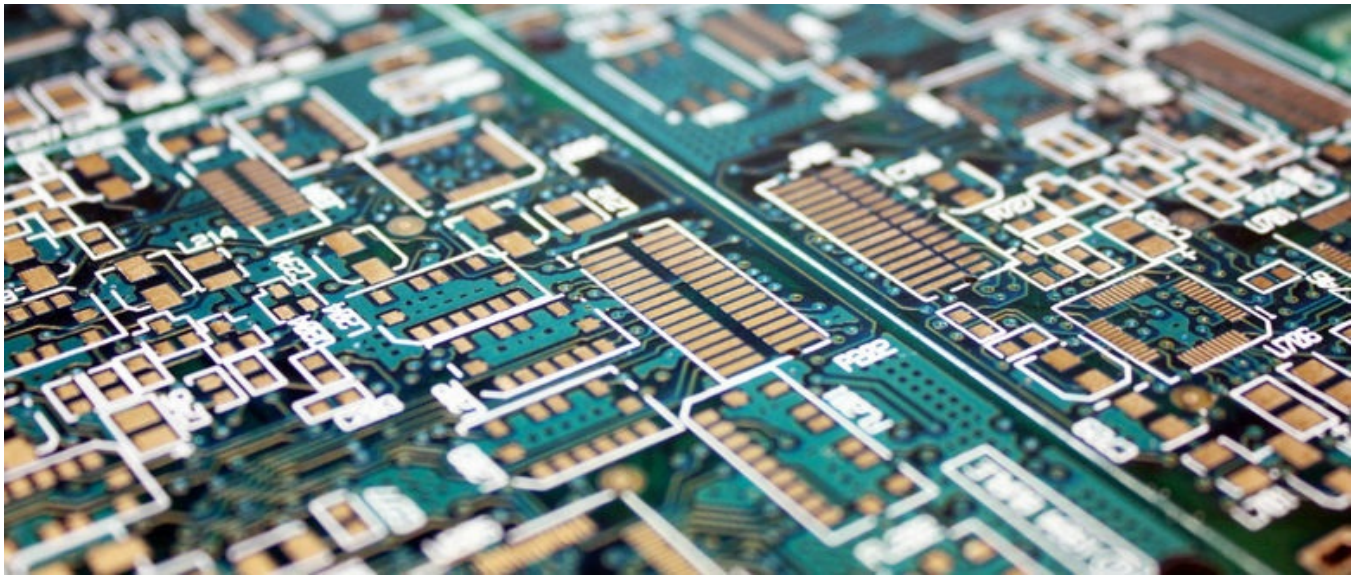


HSHPC: Soporte Hardware e Software para Computación de Altas Prestacións



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