

Resumen

El presente trabajo se inscribe en el campo de la computación paralela y, más en concreto, en el desarrollo y utilización de modelos computacionales en arquitecturas paralelas heterogéneas para la resolución de problemas aplicados. En la tesis abordamos una serie de problemas que están relacionados con la aplicación de la tecnología en el ámbito de las explotaciones agrícolas y comprenden: la representación del relieve, el manejo de información climática como la temperatura, y la gestión de recursos hídricos. El estudio y la solución a estos problemas en el área en la que se han estudiado tienen un amplio impacto económico y medioambiental. Los problemas basan su formulación en un modelo matemático cuya solución es costosa desde el punto de vista computacional, siendo incluso a veces inviable. La tesis consiste en implementar algoritmos paralelos rápidos y eficientes que resuelven el problema matemático asociado a estos problemas en nodos multicore y multi-GPU. También se estudia, propone y aplican técnicas que permiten a las rutinas diseñadas adaptarse automáticamente a las características del sistema paralelo donde van a ser instaladas y ejecutadas con el objeto de obtener la versión más cercana posible a la óptima a un bajo coste. El objetivo es proporcionar un software a los usuarios que sea portable, pero a la vez, capaz de ejecutarse eficientemente en el ordenador donde se esté trabajando, independientemente de las características de la arquitectura y de los conocimientos que el usuario pueda tener sobre dicha arquitectura.

Palabras Clave: Computación de altas prestaciones, computación paralela, autooptimización, arquitectura paralela heterogénea, multicore, multi-GPU.