

## Resum

---

Aquest treball s'inscriu en el camp de la computació paral·lela i, més en concret, en el desenvolupament i utilització de models computacionals en arquitectures paral·leles heterogènies per a la resolució de problemes aplicats. En la tesi abordem una sèrie de problemes que estan relacionats amb l'aplicació de la tecnologia en l'àmbit de les explotacions agrícoles i comprenen: la representació del relleu, el maneig d'informació climàtica com la temperatura, i la gestió de recursos hídrics. L'estudi i la solució a aquests problemes en l'àrea en la qual s'han estudiat tenen un ampli impacte econòmic i mediambiental. Els problemes basen la seva formulació en un model matemàtic la solució del qual és costosa des del punt de vista computacional, sent fins i tot de vegades inviable. La tesi consisteix a implementar algorismes paral·lels ràpids i eficients que resolen el problema matemàtic associat a aquests problemes en nodes multicore i multi-GPU. També s'estudia, proposa i apliquen tècniques que permeten a les rutines dissenyades adaptar-se automàticament a les característiques del sistema paral·lel on van a ser instal·lades i executades amb l'objecte d'obtenir la versió més propera possible a l'òptima a un baix cost. L'objectiu és proporcionar un programari als usuaris que sigui portable, però alhora, capaç d'executar-se eficientment en l'ordinador on s'estigui treballant, independentment de les característiques de l'arquitectura i dels coneixements que l'usuari pugui tenir sobre aquesta arquitectura.

**Paraules clau:** Computació d'altres prestacions, computació paral·lela, autooptimització, arquitectures paral·leles heterogènies, multicore, multi-GPU.