

Propuestas de proyecto final para el curso de ALN 2024

Estudio sobre métodos para matrices jerárquicas en arquitecturas multi/many-core.

El término matrices jerárquicas comúnmente refiere a matrices que se representan mediante una jerarquía de aproximaciones de bajo rango de distintas submatrices. En un sentido más amplio, podría tratarse de cualquier matriz representada mediante una jerarquía de bloques o submatrices. Este tipo de jerarquías no suelen ser fácilmente explotables en arquitecturas multi/many-core. Se propone realizar un estudio sobre distintos tipos de matriz jerárquica y relevar nuevas ideas en esta área.

Implementación del producto matricial usando algoritmos descubiertos mediante Aprendizaje Automático

Recientemente se han utilizado redes neuronales y aprendizaje por refuerzo (AlphaTensor) para encontrar formas de multiplicar matrices con menos productos y sumas que la cantidad conocida hasta ahora. El objetivo de este trabajo es relevar el estado del arte y realizar una implementación paralela para procesadores multicore de alguna de estas nuevas técnicas, comparándola contra el algoritmo tradicional implementado en versiones antiguas de bibliotecas como Intel MKL o OpenBlas

Métodos para hallar valores y vectores propios en arquitecturas paralelas

Relevar la literatura científica más reciente sobre el tema. Profundizar en algún método y realizar una implementación multihilo.

Uso de Aprendizaje Automático para rutinas de ALN dispersa

El desempeño de las rutinas básicas de álgebra dispersa, como el producto matriz-vector o la resolución de sistemas triangulares, depende fuertemente del patrón de no-ceros de la matriz. Algunos estudios han tratado de caracterizar este patrón mediante algunas features y usar AA para decidir dinámicamente el mejor método para resolver cada matriz. Este proyecto puede consistir en un relevamiento completo del estado del arte en la materia, o en el análisis de un conjunto de datos y la aplicación de una técnica de aprendizaje automático con el fin de mejorar el desempeño de una rutina básica de ALN para la cuál se cuenta con múltiples implementaciones.