

Trabajo Práctico 2

Bibliotecas

Sistemas complejos en máquinas paralelas

v1.0 - 11/10/2010

Fecha de entrega: 2 de Noviembre

2do Cuatrimestre 2010
12 de Octubre de 2010

Generalidades

Este trabajo se enfoca en utilizar bibliotecas de funciones para poder implementar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Se utilizarán algunas de las más usadas y con mayor historia de desarrollo tanto para memoria compartida como para memoria distribuida.

Se deberá entregar un informe en el que conste los detalles que tuvieron que tener en cuenta al momento de resolver el presente trabajo, las versiones de compiladores y bibliotecas utilizadas. También se espera que discutan y analicen minimamente los resultados obtenidos.

ScaLAPACK

Como bien dice la documentación disponible, ScaLAPACK (<http://www.netlib.org/scalapack/>) es una biblioteca de algebra lineal de alta performance para máquinas con arquitectura de memoria distribuida con soporte para MPI. En este ejercicio deberán verificar el funcionamiento de la función que resuelve un sistema de ecuaciones lineales, para esto deberán completar las siguientes tareas:

1. Asegurarse de que la biblioteca se encuentre instalada (de no estarlo, bajar el código y compilarlo).
2. Escribir la rutina que produce la distribución de datos basados en bloques (la página <http://acts.nersc.gov/scalapack/hands-on/datadist.html> incluye una linda aplicación para verificar que cómo es la distribución cíclica de datos).
3. Generar distintas matrices de prueba (una opción a utilizar puede ser <http://math.nist.gov/MatrixMarket/>).
4. Usar la función PDGESV para encontrar el vector solución al sistema de ecuaciones planteado.

Se espera que realicen un análisis de escalabilidad (dura y escalada) de esta función en el que analicen el comportamiento hasta 12 procesadores (cada uno en máquina distinta).

LAPACK

En este caso, haremos énfasis en la problemática de memoria compartida. Buscaremos evaluar el funcionamiento de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando distintas implementaciones de esta biblioteca. En particular, deberán evaluar las siguientes:

1. ATLAS, que se encuentra en <http://math-atlas.sourceforge.net/>.
2. GotoBLAS2, está en <http://www.tacc.utexas.edu/tacc-projects/gotoblas2/>, pero deben registrarse para tener acceso (el trámite es sencillo, pero tienen que hacerlo).
3. Alguna de estas dos opciones:
 - a) Intel MKL (software.intel.com/en-us/intel-mkl/)
 - b) AMD ACML (<http://developer.amd.com/cpu/Libraries/acml/Pages/default.aspx>)

En todos los casos, deberán evaluarlas usando los mismos sistemas de prueba para poder determinar la ganancia y el comportamiento de cada una (graficando los resultados).