Clave única: 176576  
Instituto Tecnológico Autónomo de México  
Métodos Numéricos y Optimización

Métodos Numéricos y Optimización: Tarea 5

1. Estudia y entiende los archivos definiciones.h y funciones.c de ahí, en particular investiga por qué se usan "" en la línea que tiene #include en funciones.c en lugar de usar < >. Investiga el uso de static en la definición de variables externas de funciones.c
   1. El utilizar “” en la línea que tiene #include en funciones.c es para hacer referencia a *header files* de un programa propio. El utilizar <> es para hacer referencia a *header files* del sistema. La primera (“”) busca primero el archivo en el directorio que actualmente se encuentra el programa.
   2. Static es un especificador de clase-almacenamiento que hace un *linkage* del tipo estático. Este especificador le dice al compilador que la función declarada está vinculada internamente y únicamente visible en el archivo que se está compilando.
2. Investiga\* sobre BLAS, CBLAS, LAPACK, ATLAS y las operaciones de nivel 1, nivel 2 y nivel 3 de BLAS y reporta sobre esta investigación que realizas. Es una investigación que contiene principalmente una descripción sobre los paquetes y niveles anteriores.
   1. BLAS
      1. BLAS por sus siglas en inglés significa Basic Linear Algebra Subprograms y es específicamente un conjunto de rutinas para realizar operaciones matriciales y vectoriales. Estas rutinas son utilizadas ampliamente ya que están disponibles de manera abierta y son portables; por lo que en aplicaciones de software de álgebra lineal de alta calidad son muy confiables.
      2. Level 1 BLAS
         1. El nivel 1 de BLAS realiza operaciones escalares, vectoriales y vector-vector.
      3. Level 2 BLAS
         1. Realiza operaciones de matriz-vector
      4. Level 3 BLAS
         1. Realiza operaciones matriz-matriz
   2. LAPACK
      1. LAPACK por sus siglas en inglés significa Linear Algebra Package y es un paquete de rutinas (programado en Fortran) para resolver sistemas simultáneos de ecuaciones lineales, soluciones de mínimos cuadrados de sistemas lineales de ecuaciones, problemas de eigenvalores y problemas de valores singulares. También contiene paquetes para la factorización de matrices (LU, Cholesky, QR, SVD, Schur, Schur generalizado), matrices reales y complejas.
   3. ATLAS
      1. Automatically Tuned Linear Algebra Software
      2. Es un software especializado que se encarga de proveer interfaces para portar eficientemente la implementación de BLAS y algunas de las rutinas de LAPACK
   4. CBLAS
      1. Es un software especializado que contiene una interfaz del estilo de C, donde se pueden llamar a rutinas de BLAS utilizando una sintáxis de C.
3. Investiga sobre la subrutina de Fortran ddot (parámetros que recibe y la salida).
   1. DDOT es una subrutina que sirve para realizar el producto punto de dos vectores
   2. Sus entradas son:
      1. N: número de elementos del vector de entrada
      2. DX: arreglo de doble precisión de dimensión ( 1 + ( N - 1 )\*abs( INCX ) )
      3. INCX: espaciado de almacenamiento entre elementos de DX
      4. DY: arreglo de doble precisión de dimensión ( 1 + ( N - 1 )\*abs( INCY ) )
      5. INCY: espaciado de almacenamiento entre elementos de DY
   3. La salida es el resultado de la operación producto punto

Referencias:

<http://www.netlib.org>

<https://gcc.gnu.org/onlinedocs/cpp/Include-Syntax.html>

<https://software.intel.com/en-us/mkl-linux-developer-guide-calling-lapack-blas-and-cblas-routines-from-c/c-language-environments>

<https://faq.cprogramming.com/cgi-bin/smartfaq.cgi?answer=1321396234&id=1043284376>