

Sistemas de Operación

Proyecto 2 (20 %)

Sep-Dic 2015

Objetivos

- Manejo de concurrencia sencilla usando hilos (POSIX).
- Manejo de las llamadas al sistema relacionadas con el sistema de archivo

Problema

Desarrollar el comando **UsoDisco** para calcular de forma concurrente el espacio en disco utilizado por los archivos regulares a partir de un directorio usando hilos.

Sintaxis

UsoDisco [-h] | [-n i] [-d directorio] [-o salida]

-h	muestra por pantalla un mensaje de ayuda (sintaxis, descripción de parámetros, etc.) y termina
-n i	nivel de concurrencia solicitado. Por defecto crea un solo hilo trabajador
-d directorio	especifica un directorio desde donde calcula el espacio utilizado. Por defecto hace el cálculo desde el directorio actual
-o salida	archivo que contendrá la salida con la lista de directorios y el espacio en bloques ocupado por los archivos regulares. El valor por defecto es la salida estándar

240	./UsingMPI2/starting
20	./UsingMPI2/moreio/f90
120	./UsingMPI2/moreio
12	./UsingMPI2/remotemem/f90
88	./UsingMPI2/remotemem2
44	./UsingMPI2/other
12	./UsingMPI2/spawn/f90

Recuerde la semántica que tiene la especificación de sintaxis de comandos:

- []: Lo que esté entre estos símbolos es opcional. Se debe especificar un valor por defecto.
- A | B : El comando se puede ejecutar ya sea con A o con B, pero no los dos al mismo tiempo. A y B puede ser una opción o secuencia de opciones como en UsoDisco.
- n i: indica que cuando se especifica -n, el siguiente parámetro debe ser interpretado como un entero i.

En resumen, esto implica que las siguientes operaciones son invocaciones válidas:

- ./UsoDisco -h
- ./UsoDisco -o salida
- ./UsoDisco -n 4 -o salida
- ./UsoDisco -d dir -o salida
- ./UsoDisco -n 6 -d dir -o salida
- ./UsoDisco -d dir -n 8 -o salida

- ./UsoDisco
- ./UsoDisco -n 4
- ./UsoDisco -d dir
- ./UsoDisco -n 6 -d dir
- ./UsoDisco -d dir -n 8

Las siguientes son ejemplos de invocaciones no válidas (puede haber más):

- ./usoDisco -h el comando se llama UsoDisco
- ./UsoDisco -n -o salida falta el nivel de concurrencia
- ./UsoDisco -d 4 -o salida es válido sólo si existe un directorio con nombre 4
- ./usoDisco -h -o salida -h no puede ser usado con las otras opciones.

El comando UsoDisco crea *i* hilos *trabajadores* (especificado por la opción “-n i”). El hilo principal (*maestro*) lleva a cabo las siguientes acciones:

- Explora el directorio dado a través de la línea de comando y para cada archivo tipo *directorio* encontrado agrega su nombre a la lista de directorios a ser revisados por los hilos *trabajadores*.
- Cuando un hilo *trabajador* está libre, el hilo *maestro* toma un directorio de la lista de directorios y se lo asigna al hilo *trabajador* libre, elimina el directorio de la lista y marca al hilo *trabajador* como ocupado.
- El hilo maestro recibe del hilo trabajador el total de bloques ocupados por los archivos regulares encontrados en el directorio explorado y una lista con los nombres de los directorios que encontró en la revisión. Estos nombres serán agregados a la lista que el hilo *maestro* mantiene con los nombres de directorio que aún no han sido explorados.
- Imprime la respuesta enviada por el hilo *trabajador*

Un hilo *trabajador* libre lleva a cabo las siguientes acciones:

- Recibe del hilo *maestro* el nombre del directorio a explorar
- Calcula el espacio usado en disco por los archivos regulares dentro de dicho directorio
- Al terminar, pasa el espacio ocupado y la lista de directorios encontrados al *maestro* y cambia su estado a libre
- Espera por un nuevo directorio a explorar, y repite los pasos anteriores con el nuevo directorio

La salida debe indicar: directorio examinado (camino completo) y la cantidad de bloques ocupado por los archivos regulares en dicho directorio.

Entrega

Debe subir su proyecto a la plataforma de aula virtual a través de un recurso Moodle que será colocado oportunamente. Su proyecto debe estar en formato comprimido (tar.gz). Sólo deberá subir un archivo que contendrá archivos fuentes (.c), cabecera (.h), Readme y makefile. Recuerde eliminar los archivos ejecutables y objetos que se generan al compilar. El archivo a subir deberá estar identificado con su grupo (grupoA.tar.gz, grupoB.tar.gz, grupoC.tar.gz, etc).

La fecha tope de entrega es el domingo 27 de marzo hasta las 23:55