

Sistemas Operativos

ITBA

Cuatrimestre 2 - 2011

Trabajo Práctico 2: Multitasker

Objetivo

Realizar un programa que conmute diferentes procesos, asignándoles a cada uno un tiempo de ejecución. El multitasker no corre sobre ningún Sistema Operativo, se ubica en memoria utilizando un bootloader GRUB.

Enunciado

El trabajo consta de la realización de un Multitasker, cuyo objetivo es asignar tiempo de ejecución a diferentes procesos en memoria. El sistema deberá ser implementado para plataformas Intel de 32 bits, utilizando el procesador en modo protegido. El multitasker debe ser preemptivo, es decir, cualquier tarea puede ser desalojada del microprocesador. El encargado de administrar el CPU es el scheduler el cual tomará como base de tiempo la interrupción de hardware INT8 correspondiente al timer tick, para realizar la asignación de tiempo (time slot). Adicionalmente se deberá implementar un driver ATA de disco rígido y desarrollar sobre el mismo un filesystem.

Contexto de tareas

Cada grupo deberá elegir la forma en resguardar el contexto de cada tarea, las opciones son: utilizar los TSS que provee el microprocesador Intel 386 o una implementación propia de código.

Scheduler

El Multitasker deberá implementar 2 (dos) tipos de scheduling distintos. Al menos uno de ellos deberá considerar la prioridad de los procesos para asignar los slots de tiempo.

Estados de procesos

El sistema deberá estar programado de manera que se diferencien los estados básicos de "Corriendo", "Esperando" y "Listo". Por otra parte, cada proceso deberá tener un valor de prioridad entre 0 y 4 que indique la importancia del proceso. Además se deberán demostrar el funcionamiento de los mismos con programas de prueba y se deberá poder corroborar el estado del proceso y el

porcentaje de procesador que está ocupando con la ayuda del comando "top". También deberá haber un comando kill que permita matar procesos en ejecución. Tener en cuenta que kill debe matar también a todos los hijos de ese proceso. Deberán desarrollar una system call (similar a yield) que fuerce al proceso actual a ceder procesador.

Terminales

El usuario debe poder tener al menos 4 terminales distintas y alternar entre ellas de manera similar a Linux.

Intérprete de comandos

El usuario debe poder ejecutar las diferentes tareas a través de comandos ingresados por teclado. La forma de los comandos quedan a elección del alumno.

Procesos en background

El sistema debe tener la posibilidad de correr los mismos procesos tanto en foreground como en background. Para este ultimo se deberá utilizar el caracter "&" al igual que en UNIX

Múltiples Usuarios

El sistema debe tener la capacidad de loggearse al sistema como diferentes usuarios (así como la capacidad de crear nuevos usuarios y grupos).

Driver ATA, Filesystem

El sistema debe implementar un Driver ATA y un filesystem a elección del grupo. El filesystem deberá implementar archivos, directorios, links, Named Pipes (FIFOs), permisos (estilo linux) y ocultamiento de archivos.

Programas de prueba

Cada grupo deberá desarrollar tareas, que funcionarán como programas de prueba, los mismos deberán demostrar vulnerabilidades y virtudes del trabajo cuales servirán para demostrar la implementación del TP.

Material a entregar

Cada grupo deberá entregar los fuentes, una imagen booteable con el bootloader y el multitasker. Además deberán entregar un informe impreso detallando las decisiones respecto a los items que quedaron a elección del grupo, problemas presentados y solución de los mismos durante la realización del trabajo

Integrantes

El trabajo puede hacerse en grupos de no más de tres integrantes. Se evaluará la funcionalidad de la aplicación así como el estilo del código y la calidad del informe entregado.

Consideraciones

Todo punto no explícito en este documento podrá ser interpretado a conveniencia del alumno, siempre dentro de los márgenes del sentido común. Ante la duda, consultar a los docentes o enviar un mail al mail de la cátedra.

Fecha de entrega

La fecha de entrega del trabajo práctico es el Lunes 24 de Octubre a las 16:00.