

Título

Diseño de un ejecutivo para tiempo real con protección de memoria sobre la interfaz DPMI.

Objetivo

El objetivo del proyecto es diseñar e implementar un núcleo de sistema operativo concurrente que este protegido frente a fallos de software que puedan afectar a su funcionamiento.

El modelo de tareas serán hilos que compartan el mismo espacio de direcciones y los mismos recursos. El ejecutivo aportará únicamente el modelo de concurrencia, mientras que el resto de recursos de la máquina serán ofrecidos por el sistema operativo subyacente.

Los estructuras de control del núcleo estarán protegidas en el espacio de direcciones de las tareas aprovechando la segmentación del modo protegido.

Se deben controlar el límite de los stacks de las tareas haciendo uso de los mecanismos de paginación del procesador.

Como objetivo inicial se plantea la construcción del planificador y algún mecanismo de sincronización, como por ejemplo los semáforos con contador.

Serían deseables incorporar características de los planificadores de tiempo real como son:

- Planificador por prioridades.
- Planificador preemptivo por interrupción.
- Mutex y variables condición.
- Colas de espera por prioridad.
- Mecanismo de comunicación entre procesos.
- Evitar la inversión de prioridad.
- Posibilidad de time-outs en las situaciones de espera.
- Gestión de activaciones periódicas.
- Drivers para manejar los dispositivos de comunicación por interrupción.

A nivel práctico, será interesante realizar las modificaciones oportunas en la librería del compilador para que ofrezca un funcionamiento seguro en la programación concurrente.

Plataforma de desarrollo

Como sistema operativo base se utilizará el MSDOS, el cual soportará la puesta en marcha del ordenador y el sistema de archivos.

Para acceder al modo protegido del procesador se utilizará la interfaz DPMI. Esta interfaz está soportada por varios extenders del MSDOS y también en las ventanas de MSDOS de Win95/98/NT.

El compilador utilizado será el djgpp v2.03, que es la versión del compilador de C/C++ de GNU para MSDOS. Este compilador es de libre distribución y va acompañado de numerosas utilidades, con la versión de la interfaz DPMI v0.9 en el programa CWSDPMI.EXE.

Conocimientos específicos necesarios

Arquitectura del procesador 80386. En concreto el funcionamiento en modo protegido (segmentación y paginación de memoria).

Interfaz DPML.

Ensamblador del procesador 80386.

Material en la red

La información sobre el compilador se encuentra en:

<http://www.delorie.com>

Una distribución actualizada del compilador y las utilidades se puede descarga de:

<ftp://ftp.rediris.es/mirror/simtel/gnu/djgpp>