

RTAI (Real Time Application Interfaces)

Mg. Claudio Aciti
Instituto de Tecnología Informática Avanzada
Universidad Nacional del Centro de la Prov. de Buenos Aires
caciti@exa.unicen.edu.ar

RTAI: Introducción

- RTAI es una implementación de Linux para tiempo real basada en RTLinux.
- Añade un pequeño kernel de tiempo real bajo el kernel estándar de Linux.
- Proporciona una amplia selección de mecanismos de comunicación entre procesos.
- Proporciona un módulo llamado LXRT para facilitar el desarrollo de aplicaciones.

RTAI: HAL - Hardware Abstraction Layer

- Es usado para interceptar las interrupciones hardware y procesarlas después.
- Es una estructura instalada en el kernel de Linux que reúne los punteros a los datos internos del hardware relacionados en el kernel y las funciones necesarias por RTAI para operar.
- El objetivo de RTHAL es minimizar el número de cambios necesarios sobre el código del kernel.

RTAI: Planificación

- La unidad de planificación de RTAI es la tarea.
- El planificador proporciona servicios tales como suspend, resume, yield, make periodic, wait until, que son usados en varios sistemas operativos de tiempo real.
- El planificador es implementado como un módulo del kernel dedicado.

RTAI: Tipos de Planificadores

- Uniprocador.
- Multiprocador simétrico.
- Multi-Uniprocador.

RTAI: Comunicación entre procesos

- FIFO.
- Semáforos.
- Memoria Compartida.
- Mailboxes.

RTAI: Gestión de Memoria

- En las primeras versiones de RTAI la memoria tenía que ser asignada estáticamente y no era posible la asignación en tiempo real.
- RTAI preasigna trozos de memoria antes de la ejecución de tiempo real.
- RTAI reserva nuevos trozos de memoria (preasigna) para futuras llamadas.

RTAI: LXRT

- Es un API para RTAI que hace posible el desarrollo de aplicaciones de tiempo real en el espacio de usuario.
- Permite a las aplicaciones el intercambio dinámico entre tiempo real flexible y estricto mediante el uso de una simple llamada en el espacio de usuario.
- El mismo API puede ser usado por las tareas de tiempo real y por los procesos del espacio de usuario.

RTAI: Carga de Módulos

- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_hal.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_up.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_fifos.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_sem.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_mbx.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_msg.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_netrpc.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_shm.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_leds.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_signal.ko`
- `insmod /usr/realtime/modules/rtai_tasklets.ko`

RTAI: Descarga de Módulos

- `rmmod rtai_tasklets.ko`
- `rmmod rtai_signal.ko`
- `rmmod rtai_leds.ko`
- `rmmod rtai_shm.ko`
- `rmmod rtai_netrpc.ko`
- `rmmod rtai_msg.ko`
- `rmmod rtai_mbx.ko`
- `rmmod rtai_sem.ko`
- `rmmod rtai_fifos.ko`
- `rmmod rtai_sched.ko`
- `rmmod rtai_hal.ko`