**Gestión de interrupciones a nivel de aplicación**

MaRTE OS proporciona una interfaz que define las operaciones básicas de habilitación y deshabilitación de interrupciones, así como de instalación de procedimientos para ser ejecutados a la más alta prioridad del sistema inmediatamente después de producirse la

interrupción. Pero, lo que es más importante, la interfaz también incluye una operación para

bloquear a una tarea a la espera de la generación de una interrupción hardware. Esto permite especificar la prioridad a la que se desea ejecutar parte o todo el procesado de la interrupción, con la consiguiente reducción de los tiempos de bloqueo producidos sobre tareas de mayor prioridad.

Las aplicaciones inmersas se relacionan muy estrechamente con los dispositivos hardware del sistema, en particular con los sensores, actuadores o puertos de comunicaciones que les permiten interactuar con el entorno físico que las rodea. En muchas ocasiones estos dispositivos hardware utilizan las interrupciones como mecanismo de comunicación con la aplicación. Por consiguiente, resulta fundamental que los sistemas operativos proporcionen a las aplicaciones una interfaz que, al menos, les permita instalar procedimientos para ser ejecutados directamente tras la generación de una interrupción (procedimientos manejadores) y operaciones para habilitar y deshabilitar las interrupciones.

Por lo general, en los sistemas operativos de tiempo real esta función se deja en manos de tareas que son activadas desde los manejadores de interrupción utilizando primitivas de sincronización específicas para ese fin. En MaRTE OS la solución adoptada se basa en la posibilidad de bloquear tareas a la espera de que se produzca una interrupción hardware. Utilizando esta funcionalidad es posible desplazar parte o todo el procesado de la interrupción a una tarea con la prioridad deseada por el programador, lo que permite reducir al mínimo los tiempos de bloqueo sufrido por las tareas de mayor prioridad que la utilizada como tarea “manejadora”.

MaRTE OS proporciona una interfaz para la gestión de interrupciones a nivel de aplicación en la que, además de la operación anteriormente mencionada, se definen operaciones para la habilitación y deshabilitación de interrupciones, así como para la instalación de manejadores de interrupción tradicionales que son ejecutados a la más alta prioridad del sistema inmediatamente después de producirse la interrupción. Existen dos versiones equivalentes de la interfaz, una en lenguaje Ada y otra en C. La interfaz Ada se encuentra definida en el paquete Hardware\_Interrupts, mientras que la versión C se define en el fichero de cabecera <intr.h> (x86\_arch/include/intr.h). Las operaciones proporcionadas por ambas versiones de la interfaz son equivalentes una a una, por lo que procederemos a explicarlas de forma simultánea.

**Fuentes de interrupción**

Se define un conjunto de constantes que permiten identificar cada una de las fuentes de

interrupción existentes en el sistema. En el caso de la interfaz C se utilizan constantes simbólicas mientras que la interfaz Ada son constantes del tipo discreto

Hardware\_Interrupt.

Algunas de estas fuentes de interrupción son utilizadas por el sistema operativo MaRTE OS, considerándose reservadas, por lo que no podrán ser utilizadas por ninguna de las operaciones definidas en la interfaz. En la implementación actual de MaRTE para PCs, las interrupciones reservadas son las correspondientes al temporizador hardware y al teclado

(TIMER\_INTERRUPT y KEYBOARD\_INTERRUPT).