

POSIX

POSIX es el acrónimo de Portable Operating System Interface; la X viene de UNIX como seña de identidad de la API (Application Programming Interface, interfaz de programación de aplicaciones). Son una familia de estándares de llamadas al sistema operativo definidos por el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) y especificados formalmente en el IEEE 1003. Persiguen generalizar las interfaces de los sistemas operativos para que una misma aplicación pueda ejecutarse en distintas plataformas. Estos estándares surgieron de un proyecto de normalización de las API y describen un conjunto de interfaces de aplicación adaptables a una gran variedad de implementaciones de sistemas operativos.

GNU C Library, comúnmente conocida como *glibc* es la biblioteca estándar de lenguaje C de GNU. Se distribuye bajo los términos de la licencia GNU LGPL. Esta biblioteca sigue todos los estándares más relevantes como ISO C99 y POSIX.1-2008. *gnulib*, también conocida como “Biblioteca de portabilidad de GNU” es una colección de subrutinas diseñadas para usarse en distintos sistemas operativos y arquitecturas. El objetivo de esta segunda biblioteca es facilitar el desarrollo multi-plataforma de aplicaciones de software libre.

En los sistemas en los que se usan, estas bibliotecas de C proporcionan y definen las llamadas al sistema y otras funciones básicas, y son utilizadas por casi todos los programas. Sobre todo, es muy usada en los sistemas GNU y en el *kernel* de Linux. Cuando hablamos de Linux como sistema operativo completo debemos referirnos a él como “GNU/Linux” para reconocer que el sistema lo compone tanto el núcleo Linux como las bibliotecas de C y otras herramientas de GNU que hacen posible Linux

glibc y *gnulib* son muy portables y soportan gran cantidad de plataformas de hardware

Variables del entorno

Una opción es un guión '-' seguido de un carácter alfanumérico, por ejemplo, -o. Una opción requiere un parámetro que debe aparecer inmediatamente después de la opción, por ejemplo, para -o lo siguiente: -o parámetro o -oparámetro. Las opciones que no requieren parámetros pueden agruparse detrás de un guión, por ejemplo, -lst es equivalente a -t -l -s. Las opciones puede aparecer en cualquier orden, así -lst es equivalente a -tls. Las opciones pueden aparecer muchas veces. El parámetro -- indica el fin de las opciones en cualquier caso. La opción -a menudo se indica para representar alguna entrada estándar.

Estandarización de Sistemas operativos en tiempo real

Debido a la necesidad de conseguir la portabilidad de las aplicaciones de tiempo real, se estableció en el POSIX un grupo de trabajo de tiempo real. Este grupo desarrolla estándares para añadir al POSIX básico (o UNIX) los servicios de sistema operativo necesarios para poder desarrollar aplicaciones de tiempo real. Estas aplicaciones se caracterizan porque el funcionamiento correcto no sólo depende de los resultados del cálculo, sino también del instante en el que se generan estos resultados. Con objeto de garantizar que los cálculos se realizan en los instantes requeridos, es preciso que el sistema de tiempo real tenga un comportamiento temporal predecible, y para ello, es preciso también que los servicios del sistema operativo sean capaces de proporcionar el nivel de servicio requerido con un tiempo de respuesta acotado. El objetivo principal del grupo de trabajo de tiempo real del POSIX es "desarrollar estándares que sean los mínimos cambios y adiciones a los estándares POSIX para soportar la portabilidad de aplicaciones con requerimientos de tiempo real".

POSIX.4: Extensiones de tiempo real. Define interfases para soportar la portabilidad de aplicaciones con requerimientos de tiempo real.

POSIX.4a: Extensión de threads. Define interfases para soportar múltiples threads o flujos de control dentro de cada proceso POSIX.

POSIX.4b: Extensiones adicionales de tiempo real. Define interfases para soportar servicios de tiempo real adicionales.

POSIX.13: Perfiles de entornos de aplicaciones de tiempo real. Cada perfil especifica una lista de los servicios que se requieren para un entorno de aplicación particular.

Planificación de Procesos de Tiempo Real El estándar base POSIX.1

define un modelo con actividades concurrentes denominadas procesos, pero no especifica ninguna política de planificación ni ningún concepto de prioridad. Para que las aplicaciones de tiempo real puedan ser portables, es preciso especificar políticas de planificación que permitan obtener tiempos de respuesta predecibles. El POSIX.4 define tres políticas de planificación; cada proceso, a través de un atributo de planificación, puede elegir la que desee:

- SCHED_FIFO: Es una política de planificación expulsora basada en prioridades estáticas⁴, en la que los procesos con la misma prioridad se atienden en el orden de llegada (cola FIFO). Esta política tendrá al menos 32 niveles de prioridad.

- SCHED_RR: Esta política es muy similar a SCHED_FIFO, pero emplea un método de rodaja temporal (round-robin) para planificar procesos de la misma prioridad. También tiene 32 niveles de prioridad como mínimo.
- SCHED_OTHER: Es una política de planificación definida por la implementación.

Señales de Tiempo Real

El mecanismo de señales definido en el POSIX.1 permite notificar eventos que ocurren en el sistema, pero no es completamente satisfactorio para aplicaciones de tiempo real. Las señales no se almacenan en colas y, por tanto, algunos eventos se pueden perder. Las señales no están priorizadas, y esto implica tiempos de respuesta más largos para eventos urgentes. Además, los eventos del mismo tipo producen señales con el mismo número, que son indistinguibles. Puesto que muchas aplicaciones de tiempo real están basadas en el rápido intercambio de eventos en el sistema, el POSIX.4 ha extendido la interfase de señales para conseguir las siguientes características:

- Las señales de tiempo real se guardan en colas, por lo que los eventos no se pierden.
- Las señales de tiempo real pendientes de procesado se extraen de la cola en orden de prioridad, usando el número de señal como prioridad. Esto permite diseñar aplicaciones con tiempos de respuesta más rápidos ante eventos urgentes.
- Las señales de tiempo real contienen un campo adicional de información, que la aplicación puede utilizar para intercambiar datos entre el generador de la señal y el módulo que la procesa. Por ejemplo, este campo puede ser utilizado para identificar la fuente y la causa de la señal.
- El rango de señales disponibles para la aplicación ha sido expandido.