



FIB

Facultat d'Informàtica
de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

CONCEPTES AVANÇATS DE SISTEMES OPERATIUS
Departament d'Arquitectura de Computadors

Micronucleo L4

(Seminari de CASO)

Autors

Fco Javier Arias Moreno
Daniel Aut Sevilla

¿Qué es?

- Es un micronucleo independiente de Mach
- Es muy ligero y rápido
- Esta basado en paso de mensajes
- Mecanismos de seguridad basados en dominios de seguridad

¿Qué aporta?

- L4 es mínimo y altamente flexible
- Otros SO pueden ser montados encima de estos
- L4 funcionará en sistemas distribuidos
- Actualmente hay mucha actividad en su entorno

¿Qué conceptos utilitza?

- Kernel Interface Page
 - Un objeto del micro núcleo que contiene la API e información de este
- Los Registros Virtuales
 - Proporciona una interfaz rápida para intercambiar información entre en núcleo y los threads
 - Son gestionados por la llamada a sistema IPC (es sincrónica)
 - Pueden contener apuntadores a string en el espacio de direcciones de memoria
- Mecanismos de paginación externos de uso simple
 - Divide el espacio de direcciones en fpages

Divisiones de interfaces

- Establece una división principal de interfaz lógico/binaria
- De cara al programador, define dos interfaces para este:
 - Una interfaz estandard (quizás un poco difícil de manejar)
 - Una interfaz más comoda deribada de la anterior (que cubre el 95% de las funcionalidades de esta)
- Especificaciones binarias específicas de cada procesador.

Las diferentes implementaciones

- L4Ka::Pistachio
- L4Ka::Hazelnut
- Fiasco
- L4/Alpha
- L4/Mips
- L4/x86
- L4/Pentium
- L4/486

L4Ka::Pistachio

- Es el último micro núcleo desarrollado por el departamento de arquitectura de sistemas de la Universidad de Karlsruhe en colaboración con la Universidad de New South Wales (Australia)
- Es la primera versión que cumple la especificación de la API versión X.2
- Esta disponible en 32 y 64 bits
- Dispone de soporte multiprocesador
- Tiene una IPC local muy rápida
- Escrito en C++ pensando en el rendimiento y la portabilidad
- Incluye las investigaciones de los últimos 7 años en micro núcleos y multiservidores
- Disponibles para varias arquitecturas:
 - Intel IA32 (Pentium en adelante)
 - Intel IA64 (Itanium1)
 - PowerPC 32 bit (IBM 750)
 - Alpha (21164)
 - MIPS 64 bit (R4000, R5000)
- En desarrollo para AMD64, ARM, Power4 y UltraSparc
- Disponible en código abierto bajo licencia BSD

L4Ka::Hazelnut

- L4Ka::Hazelnut fue diseñado para ser portable en plataformas de 32 bits. Separaron código general como IPC y gestión de threads del código dependiente de la plataforma, como por ejemplo, la gestión de páginas y de excepciones. Fue escrito casi por completo en C++.
- Esta disponibles en las siguientes plataformas:
 - Intel I32 (pentium o mayor)
 - ARM (StringARM SA110 y SA1100)
- L4Ka::Hazelnut esta publicado bajo licencia GNU.
- L4Ka::Hazelnut esta siendo utilizado por GNU/hurd para utilizar este micro núcleo en lugar del GNU/Mach

Proyectos relacionados

- DROPS – The Dresden Real-Time Operating System
- L4Linux
- Mungi
- Perseus
- El Proyecto PLEB
- El Proyecto SawMill Linux

DROPS Operating System

- DROPS – The Dresden Real-Time Operating System
- El proyecto del sistema operativo de tiempo real de la Universidad de Dresden es un proyecto de investigación que promueve el soporte de aplicaciones con la calidad que requieran los servicios
- Esta basado en L4/x86 y Fiasco

L4Linux

- L4Linux es un puerto de el nucleo Linux hacia L4/x86, Fiasco, y (en el futuro) L4/MIPS
- Este servidor se ejecuta encima del μ -kernel en modo usuario, incluyendo todos los device drivers
- L4Linux es compatible de forma binary con todas las distribuciones Linux existentes

Mungi

- Mungi es un sistema operativo con un único espacio de memoria basado en L4/MIPS

Perseus

- ❑ Perseus es un núcleo seguro para arquitecturas de sistemas dedicadas a tareas de seguridad crítica como comercio electrónico o acceder al banco desde casa
- ❑ Este cree en informática base provea servicios básicos de seguridad para generar de forma segura firmas digitales principalmente, y proteger aplicaciones críticas contra código malicioso como virus y caballos de Troya
- ❑ El diseño general es lo suficientemente claro y flexible para ser oficialmente verificado y evaluado de acuerdo al criterio Común o ITSEC

El proyecto PLEB

- ❑ El objetivo del proyecto PLEB es producir un sistema flexible, de baja potencia para usar aplicaciones que sean portables e incrustadas, que sean capaces de tener una capacidad alta de procesamiento
- ❑ Usa una CPU StrongARM, y Gauntlet (una implementación de L4 para StrongARM) que será su sistema operativo

El proyecto SawMill Linux

- El SawMill Linux intenta construir un multiservidor Unix configurable basado en Linux y L4/x86.

Bibliografia

- L4 *eXperimental* Kernel Reference Manual Version X.2
- Pagina del equipo de desarrollo L4Ka (www.l4ka.org)
- Pagina del equipo de desarrollo de la Universidad de Dresden (<http://os.inf.tu-dresden.de/L4/>)
- Página de GNU/hurd que comenta motivos para cambiar el micronucleo GNU/Mach a L4