

GNU/Hurd

Carles Company Soler

15 de desembre de 2003

Introducció

- És un reemplaçament per al kernel de Unix. Segueix tots els estàndars de la llibreria de C.
- És software lliure. Qualsevol pot baixar-se'n el codi font i modificar-ho o redistribuir-ho sense restriccions (seguint la llicència GPL^a).
- Corre damunt el microkernel GNU/Mach. Mach és el mateix microkernel que usa MacOSX. Està desenvolupat per l'universitat Carnegie-Mellon.
- És una sèrie de servidors que corren damunt aquest microkernel per a oferir els serveis bàsics del sistema operatiu.
- Es va començar el projecte l'any 1990.

^a<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

Història

- 1983** - Richard Stallman funda GNU, un projecte per a crear un sistema operatiu completament lliure.
- 1987** - Es comença a col·laborar en Mach, un kernel de l'universitat Carnegie-Mellon.
- 1988** - Es decideix usar Mach 3.0 com a kernel del projecte GNU.
- 1991** - Comença Hurd com a una extensió d'un projecte anomenat Poe, que intentava implementar un emulador de Unix que corria damunt Mach.
- 1994** - S'aconsegueix executar el kernel i aixecar els serveis bàsics del sistema. Més tard el mateix any es consegueix executar emacs i gcc.
- 1995** - S'afegeix suport per a ext2fs al nucli, També s'aconsegueix executar el programa ftp.
- 1996** - Es fa una primera versió de proves (test release).

Història (cont.)

1997 - Es treu la versió 0.2 de Hurd.

1998 - S'afegeix Hurd als kernels suportats per Debian.

2001 - Debian GNU/Hurd ocupa 3 CDs.

Microkernel vs. kernel monolític

L'ús d'un microkernel té alguns avantatges respecte els kernels monolítics:

- Les noves funcionalitats no s'afegeixen al nucli, si no que s'implementen als servidors d'espai d'usuari.
- És més flexible a l'hora de dissenyar el sistema i més fàcil de debugar.
- Les parts del SO que no s'han d'executar en mode protegit es deixen fora del microkernel, augmentant-ne així l'estabilitat.
- Com que el SO està separat en diferents parts, cada una d'aquestes ha de tenir les seves responsabilitats perfectament clares i la seva interfície completament definida.

Nuclis multiservidor

Abans els microkernels s'usaven desde un sol servidor molt gros. Hurd és el primer SO multiservidor. Això té una sèrie de avantatges:

- Cada part del sistema operatiu està implementada en un servidor separat de espai d'usuari.
- Els diferents servidors es comuniquen mitjançant tècniques IPC.
- És més estable, ja que quan un servidor falla no tira avall tot el sistema.
- Els servidors es poden executar sense haver de reiniciar el SO. Això permet afegir funcionalitat al SO sense reiniciar-lo.

Hurd permet també...

- canviar parts del sistema en execució (servidors).
- que els usuaris implementin i carreguin els seus propis servidors, augmentant així la funcionalitat del SO.
- que els usuaris executin servidors implementats per altres persones, i que aquests no comprometin la seguretat del sistema.

A GNU/Hurd la part que s'executa en mode sistema és lo més petita possible. Així augmenta la seguretat i l'estabilitat de tot el sistema.

Comunicació entre processos a Mach

A Mach, els diferents processos es comuniquen mitjançant un sistema de ports.

- Els ports funcionen com a cues de missatges en una direcció (només lectura o només escriptura).
- Per cada port hi ha només un receptor, però hi pot haver cap, un o molts emissors.
- El format dels missatges no té perquè coneixer-se. Cap a l'usuari es mostren només com a funcions. Els detalls dels missatges i de les respostes els amaga MiG (Mach interface generator).
- Les crides es poden cridar remotament. Podem cridar una funció d'un servidor que no està a la nostra màquina com si hi estigués.

Com obtenim un port?

- A mach tradicional tenim un servidor de noms que ens diu els ports de cada servidor.
- A Hurd no hi ha servidor de noms. El propi sistema de fitxers funciona com a espai de noms:
 - Hi ha una funcio especial (`hurd_file_name_lookup`), de l'espai de noms arrel (el servidor de sistema de fitxers), que ens diu quin port ens contesta per a un fitxer en concret.
 - A vegades hem de navegar de servidor en servidor (fent resolució de noms) fins a trobar el que ens dona el servei.
 - Tot això ve amagat per les crides a funcions de la llibreria estàndar de C.
- A l'hora de fer una crida a sistema es mapeja aquesta a l'RPC que toca cap al servidor corresponent.

ELS SERVIDORS MÉS
IMPORTANTS

Servidors de sistemes de fitxers

- Proporcionen accés a fitxers i servei de directori per als ports.
- Cada fitxer del sistema és un port accessible desde l'exterior.
- Es poden assignar servidors nous als i-nodes del sistema de fitxers.
- Per exemple, es podria fer un servidor que ens oferís un servei com l'hora local al llegir sobre un fitxer del sistema de fitxers.
- Hi ha un traductor que ens engega els servidors a mesura que accedim a l'i-node al que pertànyen.

El servidor d'autenticació

- Conté informació sobre els usuaris del sistema.
- la identitat d'un usuari és solament un port d'aquest servidor.
- El servidor d'autenticació serveix per establir la identitat d'un usuari per a un servidor determinat.
- A més, permet establir una connexió segura entre l'usuari i el servidor:
 - L'usuari li passa un port de *rendezvous* al servidor.

CONTINUA...

El servidor d'autenticació (Cont)

- – Llavors es passa aquest port cap al port de l'usuari al servidor d'autenticació (la seva identitat).
- Llavors el servidor passa al servidor d'autenticació el port de rendezvous i el seu port.
- Si els servidors d'autenticació són el mateix es comparen els ports de rendezvous i, si tot va be, es retorna el port del servidor a l'usuari i els UIDs al servidor.

Altres servidors importants

El servidor de passwords: Retorna una identitat del servidor d'autenticació quan se li passa un password.

El servidor de processos: Guarda tota la informació referen a les tasques (tasks - Processos de Hurd).

Aquests dos servidors no els pot substituir l'usuari, però en pot posar de nous per tasques que no requereixin privilegis de superusuari.

Bibliografia

- Documentació a <http://www.gnu.org/software/hurd/>
- <http://www.debian.org/ports/hurd/>