

GNU Hurd

MAC0422 — Estudo de Caso

Renato Lui Geh

1 de novembro de 2016

Índice

- 1 História
- 2 Arquitetura Geral
- 3 Microkernel/Mach
- 4 Multiservidor
- 5 Memória
- 6 Escalonamento de Processos
- 7 Sistema de Arquivos
- 8 Cache e TLB
- 9 Comparação
- 10 Referências e Bibliografia

História do GNU/Hurd

-
- | | | |
|------|--------|--|
| 1983 |● | Richard Stallman (RMS) cria o projeto GNU. |
| 1986 |● | RMS decide usar o TRIX como kernel. |
| 1988 |● | É decidido usar o Mach como kernel. |
| 1991 |● | GNU Hurd é anunciado ao público. |
| 1994 |● | Primeiro boot. |
| 1994 |● | Emacs e gcc rodam pela primeira vez. |
| 1995 |● | ext2fs, ftp. |
| 1996 |● | NFS e GNU Hurd 0.1. |
| 1997 |● | GNU Hurd 0.2. |
-

História do GNU/Hurd

2011●	GNU Hurd 0.4.
2013●	Debian GNU/Hurd, GNU Hurd 0.5.
2015●	GNU Hurd 0.6.
2016●	GNU Hurd 0.8.

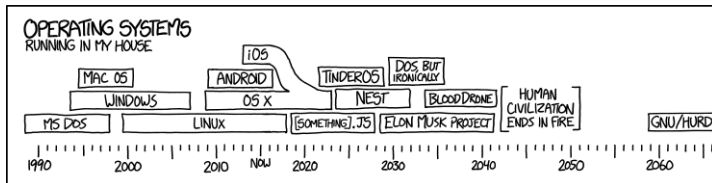


Figura: <https://xkcd.com/1508/>

GNU HURD

HURD: Hird of Unix-Replacing Daemons

HIRD: Hurd of Interfaces Representing Depth

```
GNU HURD := [  
  GNU := GNU's Not Unix  
  HURD := [  
    HIRD := [  
      HURD := [  
        ...  
      ] of Interfaces Representing Depth  
    ] of Unix-Replacing Daemons  
  ]  
]
```

Arquitetura do GNU Hurd

- Microkernel (Mach)
- Multiservidor
- GNU C
- Servidores flexíveis (nível usuário)
- Servidores compilados como quiser
- MIG (Mach Interface Generator)

Kernel

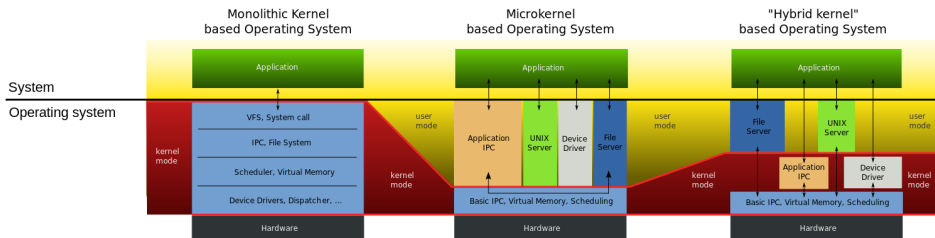


Figura: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:OS-structure2.svg>

Comparação

Microkernel (e.g. Mach, kernel do Minix)

- Mais seguro
- Comunicação por mensagens (MIG)
- Responsabilidade bem definida
- Flexível (fácil de debugar os diferentes servidores)
- Mais estável
- Somente o absolutamente necessário

Monolítico (e.g. Linux)

- Não é necessário passar mensagem
- Mais rápido por ter acesso direto
- Código passa a se tornar complicado e confuso (spaghetti code)
- Pequenas (a às vezes aparentemente irrelevantes) mudanças podem quebrar o sistema
- Mais difícil de manter código
- Novos desenvolvedores sofrem tentando aprender código confuso

História do Mach

- Criado em 1984 na Carnegie-Mellon
- Desenvolvimento do Mach terminou em 1994
- GNU Hurd usa GNU Mach (versão modificada para ser *free* e manter-se atualizado)
- Microkernel/Nanokernel (alguns consideram “Hybrid Kernel”)
- Mensagens por meio do MIG (Mach Interface Generator)
- MIG possibilita rodar código por RPC

O que Mach faz e não faz?

Faz:

- Gerenciamento de Memória
- Gerenciamento de Processos
- Comunicações (mensagens dos outros servidores)
- Entrada e Saída

Não faz:

- Sistema de Arquivos
- Drivers
- Aplicativos de Usuário (WM, DE, etc.)

Multiservidor

- Rodam paralelamente ao Mach
- Comunicam-se pelo MIG
- Ficam na camada de usuário
- Qualquer linguagem
- Compilado como quiser
- Debugar enquanto os outros servidores rodam
- Independente de todos os outros servidores e kernel
- Completamente modificável
- Seguro (ficam em camada de usuário)

Alguns exemplos de servidores

Core

- auth privilégios, senhas e identificação
- crash erros
- exec rodar executáveis
- fifo pipes
- firmlink “half-way between a symbolic link and hard link”
- ifsock sockets
- init boot
- null equivalente a /dev/null e /dev/zero
- procs PIDs
- term terminal
- ...

Filesystem

- ext2fs, isofs, nfs, ufs, ftpfs, storeio

Referências e Bibliografia I



Marcus Brinkmann. *The Hurd, a presentation by Markus Brinkmann*. URL:

<https://www.gnu.org/software/hurd/hurd-talk.html>.



GNU Org. <https://www.gnu.org/software/hurd/hurd.html>. URL:

<http://spn.cs.washington.edu/index.shtml>.