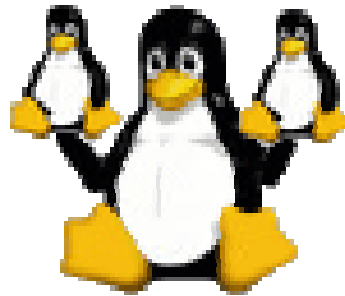


User Mode Linux



Òscar Álvarez

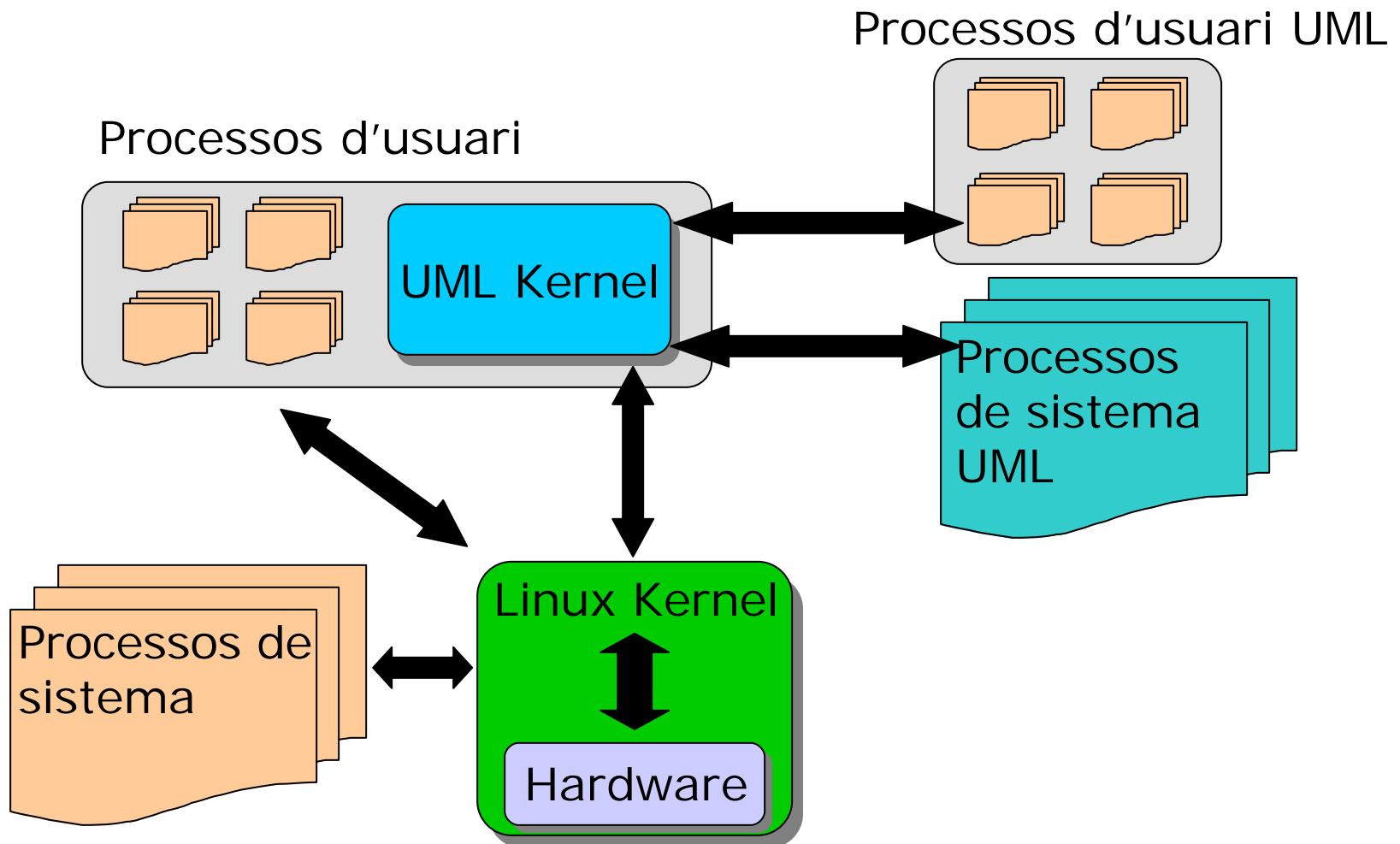
Jordi Foixench

Seminaris CASO Maig'04

1.- Què és UML? (I)

- Nucli de Linux modificat per a que corri com un procés sobre Linux.
- Requereix un altre nucli de Linux per a poder ser executat.
- Intuïtivament: el "hardware" sobre el que corre és un altre nucli de linux.
- Mateixa idea que:
Linux per AMD64
Linux per Alpha
Linux per Linux

1.- Què és UML? (II)



2.- Per a què serveix? (I)

- Virtual hosting
 - 1 Màquina -> n màquines
- Desenvolupament i testing del nucli de Linux.
 - Podem usar les aplicacions habituals (gdb, gprof, ...) per a desenvolupar el nucli com si fos una aplicació qualsevol.

2.- Per a què serveix? (II)

- Debugging d'aplicacions
 - Podem posar breakpoints al nucli UML i veure exactament on falla la nostra aplicació.
- Provar les versions inestables de Linux sense perill.
- Provar altres distribucions.
- Docència
 - Podem fer proves i modificar el nucli UML sense comprometre el sistema.

2.- Per a què serveix? (III)

- Docència i desenvolupament experimental
 - Podem fer proves i modificar el nucli UML sense comprometre el sistema.
 - Veure com funciona el nucli UML mentre està executant-se.
 - Provar el Linux amb més memòria, més dispositius i més processadors.
 - Com a sandbox o gàbia per a executar aplicacions possiblement malignes.
 - Provar xarxes de forma virtual entre UMLs.
 - Simulacre de desastres.

3.- Dispositius que suporta

- Consoles i ports sèrie
 - ttys, ptys, pts, xterms, sockets.
- Dispositius per blocs
 - Imatges d'un sistema de fitxers, CD-ROM, HD, disquets, particions "raw", ...
- Dispositius de xarxa
 - SLIP, Ethernet, ...
- En general, tot el hardware que suporti el Linux sobre el que s'executa.

4.- Com s'utilitza? (I)

Linux

root filesystem: /dev/hda

drwxr-xr-x /etc

drwxr-xr-x /usr

...etc.

-rw----- uml_filesystem.img



-rwx----- uml_kernel

4.- Com s'utilitza? (II)

uml_kernel

```
root filesystem: uml_filesystem.img  
drwxr-xr-x /etc  
drwxr-xr-x /usr  
...etc.
```

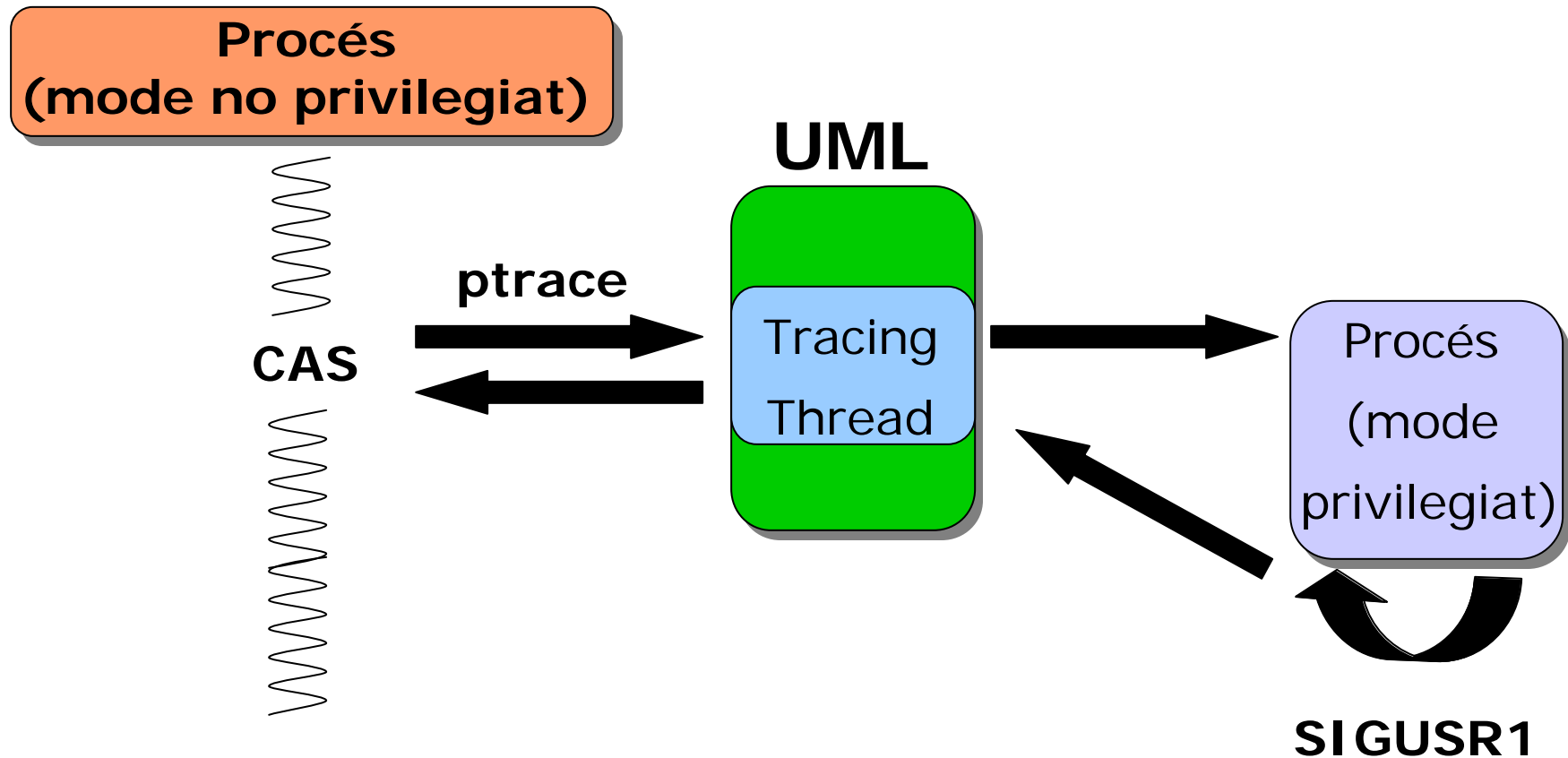
5.- Com funciona? (I)

- Ofereix una interfície genèrica als dispositius del nucli sobre el que s'executa.
- Fa la distinció entre mode usuari i mode privilegiat.
 - No pot fer-ho per hardware perquè el seu hardware és un nucli Linux!
 - Com ho fa?

5.- Com funciona? (II)

- Un “tracing thread” captura les crides a sistema de tots els altres threads (ptrace).
- A continuació canvia a mode privilegiat i executa la crida. A partir d'aquí deixa de capturar les crides a sistema que faci aquest thread.
- Quan el thread surt del mode privilegiat ho notifica al “tracing thread”, que a partir d'aquí capturarà de nou les crides a sistema d'aquest thread.

5.- Com funciona? (III)



6.- Altres funcionalitats (I)

- **hostfs**
 - Permet accedir al sistema de fitxers del host, implementant una interfície VFS.
- **mconsole**
 - Aplicació per a controlar el kernel UML:
 - Afegir/treure dispositius, memòria, processadors...
 - Simular SysRQ (peticions “especials” al kernel).
 - Reiniciar o aturar el kernel.

6.- Altres funcionalitats (II)

- **COW** (Copy On Write)
 - Permet l'accés a un sola imatge de filesystem per part de diferents UMLs.
- **Clustering**
 - Seria possible assignar a un UML memòria distribuïda en diversos hosts.
 - Desavantatge: L'accés a memòria és molt lent.

7.- UML vs VMWare

UML

- Linux-inside-Linux
- Emula un kernel
- Funciona en Linux
- Permet debugar kernels
- Lliure

VMWare

- PC-inside-PC (PC virtual)
- Emula un PC
- Funciona en Linux i MS Windows
- No permet debugar el sistema
- Propietari

8.- Bibliografia

- <http://jdike.stearns.org/uml/slides/ols2001>
- <http://project.honeynet.org/papers/uml>
- http://www.linux-mag.com/2001-04/user_mode_01.html
- <http://user-mode-linux.sourceforge.net>
- <http://usermodelinux.org>
- "The Definitive Guide to User Mode Linux" ,
J. Brockmeier