



Curso Introducción a Linux

Dr. Roberto Gómez Cárdenas

ITESM-CEM (Dpto. Cienc. Comput)

rogomez@campus.cem.itesm.mx

<http://webdia.cem.itesm.mx/dia/ac/rogomez>



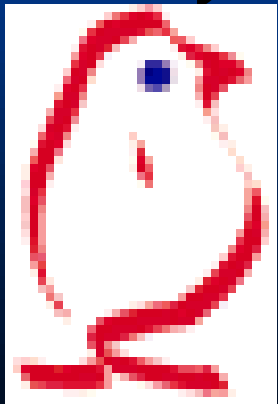
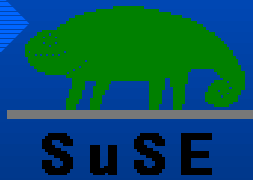
[http:// linux.cem.itesm.mx](http://linux.cem.itesm.mx)

Contenido

- Introducción
- Linux en el tiempo
- Distribuidores de linux
- GNU y Linux
- Instalación
- Completando el sistema
- Características generales
- Arquitectura general
- Seguridad en Linux



LINUX IS UNIX!!!



G · N · O · M · E



¿Qué es Linux?

- Sistema operativo Unix para diferentes plataformas
- Creado por Linus Torvalds
- Inspirado del sistema operativo Minix desarrollado por A. Tanenbaum para apoyar su curso de sistemas operativos

Opinión Tanebaum sobre Linux

What do you think of Linux?

I have never used it. People tell me that if you like lots of bells and whistles, it is a nice system. I would like to take this opportunity to thank Linus for producing it. Before there was Linux there was MINIX, which had a 40,000-person newsgroup, most of whom were sending me email every day. I was going crazy with the endless stream of new features people were sending me. I kept refusing them all because I wanted to keep MINIX small enough for my students to understand in one semester. My consistent refusal to add all these new features is what inspired Linus to write Linux.

Mitos acerca de Linux

- Linux no es un sistema operativo
- Linux ha sido creado por aficionados
- Linux no es Unix
- No hay software para Linux
- Linux es el único núcleo libre
 - FreeBSD
 - Hurs
 - otros

Características Linux

■ Multitareas

- se pueden ejecutar varios programas a la vez

■ Multiprogramación

- varios usuarios en sesión simultáneamente en el sistema
- usuarios protegidos unos de otros

■ Acceso a todo el sistema

- permite colocar trazas en aquellos puntos donde no se sabe como se esta haciendo alguna tarea
- posible consultar código para encontrar errores
- a nivel académico es útil contar con los fuentes

Ejemplo ventaja acceso

- Configuración incorrecta de una IRQ (Int. Req.)
- No sabemos si CPU recibe interrupciones del dispositivo
- En otros sistemas:
 - tan solo se puede sospechar que la IRQ esta cambiada
 - probar diferentes valores de IRQ hasta dar con el correcto
- Linux: se puede colocar una traza en un punto estratégico (rutina interrupción)


```
static void
```

```
ip_interrupt(int irq, void**dev_id, struct pt_regs *regs)  
{
```

```
    struct lp_struct *lp = &lp_table[0];
```

```
    printk("."); /* código traza: imprime punto cada vez  
que la impresora interrumpa a la CPU */
```

```
    while (irq != lp->irq) {  
        if (++lp >= &lp_table[LP_NO]);  
        return;
```

```
    }
```

```
    wake_up(&lp->lp_wait_q);
```

```
}
```


Otras características

- Facilidad de instalación
 - mas fácil de instalar que otros sistemas operativos
- De uso libre (free)
 - la licencia de linux no requiere pagar para ser usado

Herramientas de oficina para Linux

- Procesadores de textos
- Hojas de cálculo
- Bases de datos
- Herramientas de dibujo
- Ambientes gráficos
- Internet

Linux e Internet

■ Servidores

- de nombres (BIND)
- de correo (sendmail, smail)
- IRC (Internet Relay Chat)
- HTTP
- News

■ Acceso corporativo

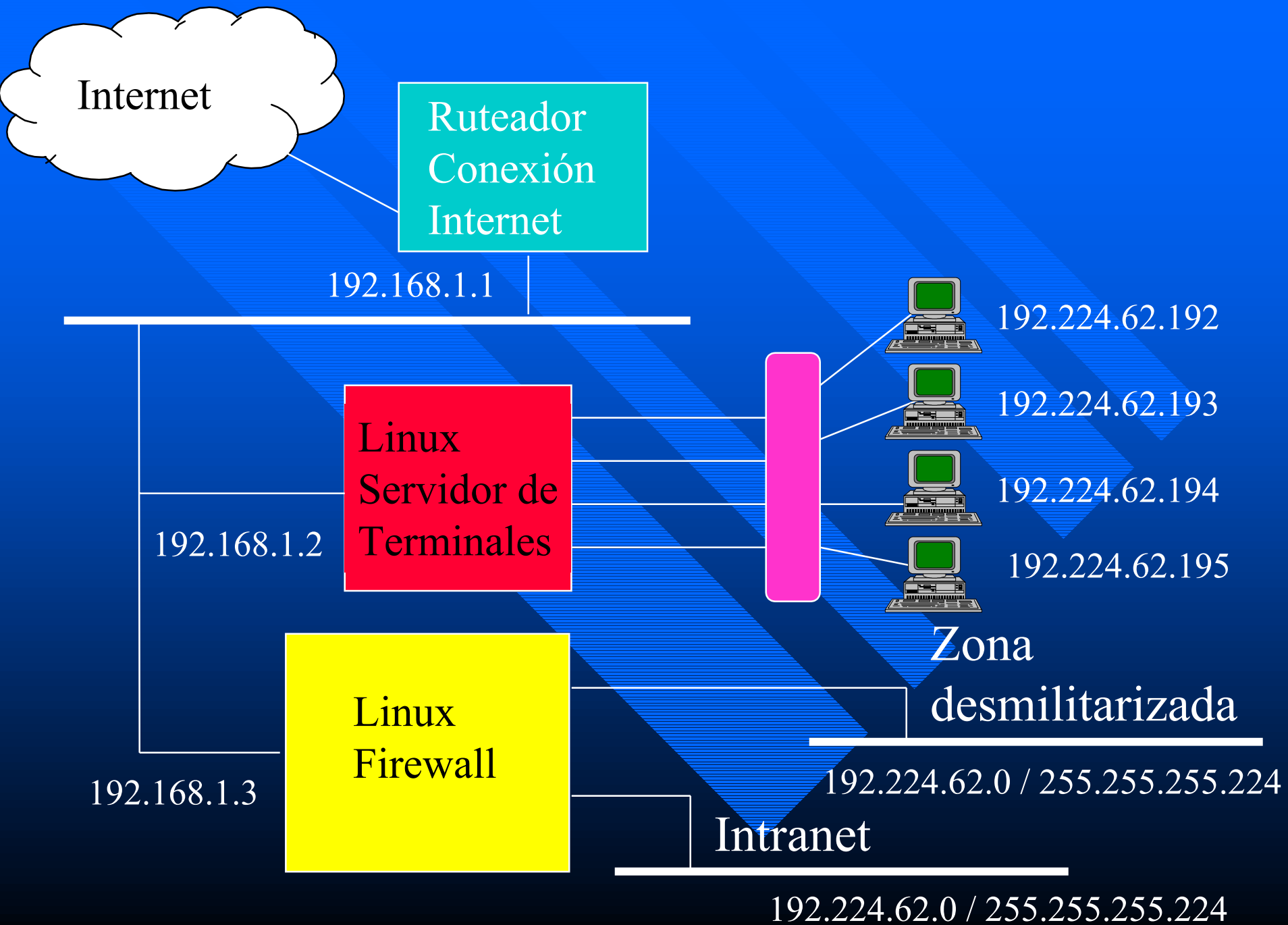
- mecanismos de Proxy, traducción de direcciones, servidor firewall,

■ Clientes para la mayoría de los servicios

- lectores de news
- navegadores web
- clientes FTP, GOPHER

■ Comercio electrónico

- apache+SSL: posibilidad de transacciones protegidas por internet, gracias a:
 - » SSLeay: librería que permite el uso de llaves de más de 40 bits



Linux e Intranets

■ Intranet

- permite ofrecer Internet dentro red de una empresa
 - » variedad de arquitecturas
 - » seguridad

■ Servidores Web

■ Acceso a las bases de datos

■ Acceso a servidores de archivos

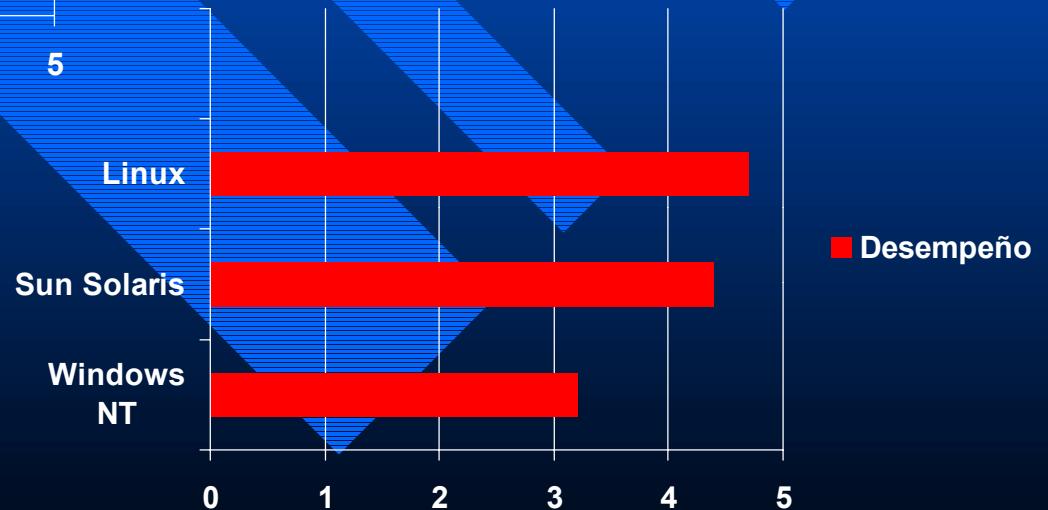
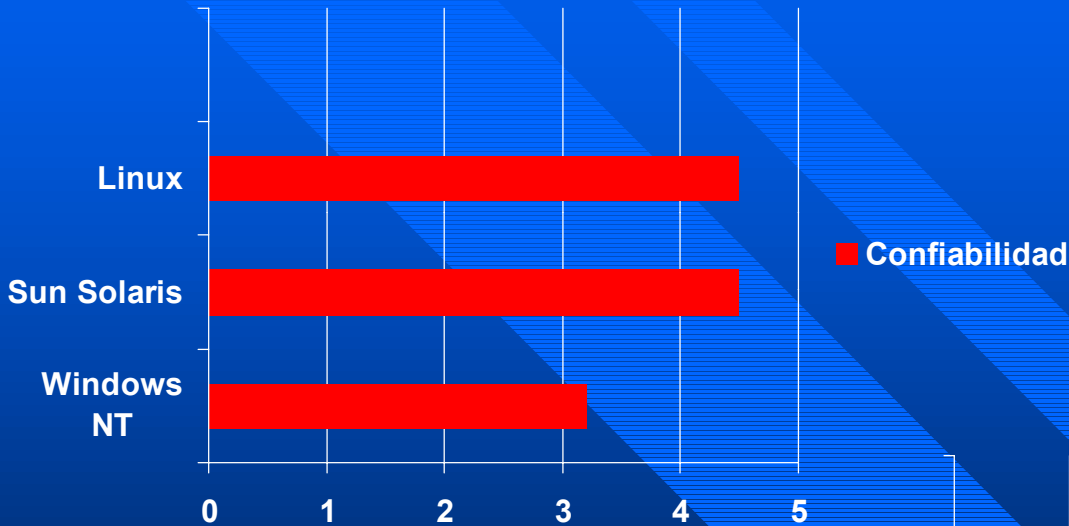
■ Desempeño en el kernel

■ Administración de los recursos de la red

¿Y que más....?

- Traducción de direcciones IP
 - traducción direcciones IP más completa
 - posible traducir direcciones salientes (direcciones enmascaradas) como entrantes
- Entornos más amigables para los usuarios
 - incluir interfaces gráficas mejoradas
 - facilitar el mundo a usuarios no expertos

Comparando desempeño y confiabilidad de Linux



Comparación de los Costos de Soporte de Linux

Número de Incidentes	Caldera	Linuxcare	Microsoft	Novell	Red Hat
1	\$150	\$195	\$195	\$200	N / A
10	\$1,000	\$1,716	\$1,695	\$7,500 w/o 24x7 \$12,000 w/ 24x7	\$2,995
20	\$1,500	N / A	N / A	N / A	N / A
25	N / A	\$4,144	N / A	N / A	\$7,295

Linux en el tiempo

La historia de un bebe

Imagination is more important than knowledge

LINUX en el tiempo

1992

- Sun actualiza Solaris 2.0
- Microsoft actualiza Windows 3.1

1991

1992

Octubre 1991

El Kernel de Linux es actualizado a la versión 0.02

1993

Microsoft
actualiza
Windows NT

1994

- La versión 0.1 del kernel de Linux se actualiza
- Caldera comienza a distribuir Linux
- S.u.S. monta el primer CD de Linux

1993

1994

Octubre 1994

IBM hace el debut
de OS/2 Warp

Finales de Verano 1995

Red Hat hace el debut de Red Hat Linux 2.0 Beta

Noviembre 1995

Primera puerta Linux a Alpha

1996

Microsoft monta Windows 95

1994

1995

1996

1997

Diciembre, 1994

Se funda software Red Hat

Febrero 5, 1996

Apple aporta a Linux el microprocesador PowerPC

Agosto 1998

Sybase ofrece versiones gratis
del Adaptive Server Enterprise
para Linux

Mayo 8, 1998

Core anuncia soporte
para Linux

Septiembre 2, 1998

Para unir sus dos más grandes
mercados, Caldera monta dos
subsidiarias: Caldera Systems para
Linux y Caldera Thin Clients

1998

Julio 1998

Caldera actualiza
NetWare para
Linux 1.0

Diciembre 17, 1998

Word Perfect 8 de Corel se puede obtener gratis para usuarios de Linux; la compañía reporta 80,000 downloads en un periodo de 12 horas.

Diciembre 8, 1998

Sun anuncia Linux para la plataforma UltraSPARC

Noviembre, 1998

Debuta Red Hat Linux 5.2

1998

Octubre 22, 1998

Informix Dynamic Server,
Informix Dynamic 4GL para Linux
y Informix SE para Red Hat Linux
se hicieron compatibles

Octubre 27, 1998

El show más largo de Linux
llega a Atlanta; más de 200
vendedores despliegan sus
productos de Linux

Enero 27, 1999

Hewlett-Packard anuncia soporte a Linux para HP NetServer haciendo equipo con Red Hat.

Enero 26, 1999

Linux Kernel 2.2 es actualizado

Febrero 18, 1999

IBM anuncia planes para ampliar servidores Netfinity con Red Hat Linux y Windows NT

Marzo 1, 1999

Mytek anuncia soporte para Linux a través de toda la línea de productos RAID

Enero 1999

Netscape actualiza Delegated Administrator para Linux

Febrero 5, 1999

Dell Systems empieza a montar servidores PowerEdge y estaciones de trabajo con Red Hat Linux

Febrero 12, 1999

Red Hat lanza el debut de Response Link con soporte 24 x 7

1999

Marzo 2, 1999

- Oracle anuncia Oracle 8i para Linux
- Computer Associates acuerda desarrollar Unicenter TNG y Unicenter TNG Framework para Red Hat Linux
- El Santa Cruz Operation (SCO) agrega a Linux soporte binario para UnixWare 7
- Compaq anuncia que sus servidores ProLiant 1850R, ProLiant 1600 y ProSignia 720 son compatibles con una versión precargada de Red Hat Linux

Marzo 3, 1999

Sybase extiende soporte a usuarios de Linux

Marzo 22, 1999

Dell monta su Precisión 410 y estaciones de trabajo 610 con Red Hat Linux 5.2 pre-instalado.

Marzo 1999

SAP anuncia completo apoyo para Linux

Abril 5, 1999

Cabera anuncia soporte 24 x 7

Marzo 9, 1999

Compaq, IBM, Novell y Oracle invierten en Red Hat

Marzo 1-4, 1999

Conferencia LinuxWorld y Expo en San José Cal.

Distribuciones Linux

Características principales

To iterate is human but to recurse is divin

Las distribuciones

- Como parte del beneficio de la libertad de distribución, algunas compañías y asociaciones han desarrollado su propia distribución de Linux
- Las distribuciones se diferencian por la composición de
 - la versión del núcleo del sistema operativo (kernel)
 - la combinación de utilerías que la acompaña

- Número de versión actual del núcleo: 2.0.35
- Algunas distribuciones son realizadas para algunas plataformas específicas
- Se pueden obtener:
 - gratuitamente en internet vía FTP
 - en uno o varios CD's a un bajo costo
 - como parte de un libro de Linux
- Distribuciones importantes:
 - RedHat
 - Slackware
 - Caldera
 - Debian

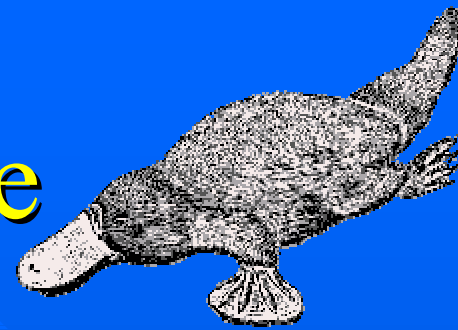
La distribución Red-Hat



- Constituye la base de implementaciones más comerciales de Linux (p.e. Caldera)
- Utiliza un programa de instalación y un formato de datos propios
 - formato llamado RPM (RedHat Package Manager)
- Disponible para las computadoras Intel, Alpha y SPARC

- Uno de sus puntos fuertes es seguridad
 - la casi totalidad de las utilerías fueron probadas en el ambiente de seguridad y eventualmente modificadas
- No es necesario cargar todos los archivos, a medida que se necesitan pueden utilizarse
- Soporte de Xfree86Se cuenta con un documento de ayuda de 250 páginas
- Información: <http://www.redhat.com>

La distribución Slackware



- Compuesta de dos discos y un CD-ROM
 - discos: contienen un pequeño núcleo Linux y un programa de instalación que copia Linux al disco duro
 - CD-ROM: contiene los fuentes de Linux
- Patrick Volkerding tiene la responsabilidad de esta distribución
- Distribución pensada en primer lugar para las computadoras PC

La distribución Caldera



- Basada en distribución RedHat
- Esta distribución es pagante
- Cuenta con un conjunto completo de software estándar preconfigurado, listo para ser usado
- El producto comercializado se conoce como OpenLinux, existen dos versiones:
 - OpenLinux Base
 - OpenLinux Server

- Para OpenLinux Base existe un conjunto de herramientas de oficina conocida como StarOffice que incluye:
 - procesador de texto
 - una hoja de calculo
 - un graficador
- La ventaja es que StartOffice ya esta integrado y adaptado
- Disponible para PCs 486 y Pentiums
- Información: <http://www.caldera.com>

La distribución Debian

- Punto más importante: la gratitud de la totalidad del software que ofrece
- Los componentes se cargan por internet
- Página: <http://www.debian.com>
- Los componentes del software están agrupados en conjuntos, pero reciben nombres comprensibles
- Existe mucho trabajo de retroalimentación

- Los errores conocidos son enumerados en la página web
- Los desarrolladores de Debian consultan regularmente esta página y analizan los mensajes de error
- Esta versión es una de las más robustas de Linux

Otras distribuciones Linux en ingles

★ Linux PPC

★ Linux Pro

★ Linux Ware

★ MkLinux

★ Stampede Linux

★ S.u.S.E. Linux

★ TurboLinux

★ Yggdrasil Linux

★ DLX Linux

★ DOS Linux

★ hal91 Floppy Linux

★ tomsrbt

Distribuciones no en inglés

- Conectiva Red Hat Linux
 - versión brasileña de RedHat
- Delix DLD Linux
 - distribución alemana de Linux
- Eagle Linux
 - distribución alemana de Linux
- Eurielec Linux
 - distribución española de RedHat

■ Kheops Linux

- distribución francesa de RedHat

■ MNIS Linux

- distribución francesa de Linux

■ S.u.S.E. Linux

- distribución alemana disponible en alemán, italiano y francés

■ Mandrake Linux

- distribución mexicana de Linux

GNU y Linux

características y diferencias



Elegance in writing software is achieving maximum functionality from minimal complexity

GNU y Linux

- GNU: GNU Not Unix (<http://www.gnu.org>)
- Proyecto lanzado en 1983 para desarrollar un sistema operativo “libre” parecido a Unix
 - libertad de copiar el programa y darselo a otros
 - libertad de cambiar el software
 - libertad de distribuir una versión mejorada y de esta forma ayudar a la comunidad

Surgimiento GNU

- 1971 Richard Stallman empezó su carrera en el MIT
 - trabajo en grupo que solo usaba software libre
- 1980's casi todo el software era propietario
 - software tiene propietarios que prohíben cooperación entre usuarios
 - se tiene que pagar por usarlo
- Toda computadora necesita un sistema operativo para usarla

- Sistema operativo no solo es el kernel:
 - compiladores, editores, correo, etc.
- Escribir sistema operativo completo es un trabajo bastante largo
- 1983: surge GNU
 - primer trabajo: realizar un sistema operativo
 - se eligió Unix ya que todo el diseño había sido probado y era portable
- 1990s: se había escrito o encontrado casi todos los componentes excepto por uno: el núcleo

- 1991: Linus Torvald termina de desarrollar un núcleo de un sistema operativo
- Resultado: se cuenta con un sistema GNU basado en Linux
 - varias personas usan sistemas GNU basados en Linux: Slackware, Debian, RedHat, y otros
- GNU no está limitado a sistemas operativos
- La libertad del software (que alguien lo distribuya como propietario), se asegura con:
 - el concepto de copyleft
 - las GPL: General Public Licence

Otras organizaciones

- FreeBSD (<http://www.freebsd.org>)
- Xfree86
- GNOME

Red-Hat "El Elegido"

La distribución del Red-Hat se usará como ejemplo de instalación debido a ser:

- ✧ El principal impulsor del Proyecto GNOME
- ✧ Uno de los que más han apoyado al proyecto GIMP
- ✧ Tener una interfaz de uso muy fácil
- ✧ El que posee excelentes utilerías de configuración
- ✧ Uno de los más usados alrededor del mundo

Instalación

pasos a seguir

Il n'est rien de plus sérieux que le plaisir...

Pasos Instalación

- ★ Requerimientos
- ★ Partición Nativa y Swap
- ★ Disco de arranque
- ★ Arranque con “El-Torito”
- ★ Instalación
- ★ LILO

Requerimientos

- ✪ Procesador Intel 386 o superior
- ✪ RAM 8 Mb o mas
- ✪ 250 megas DD para Red-Hat 5.2 o superior.
- ✪ 1 diskette de 3½" formateado y sin errores.

Particiones

- ✪ *Nativa*: Partición principal, donde se encuentra el kernel y el sistema LINUX
- ✪ *Swap*: Espacio del disco destinado para usarse como memoria virtual

Recomendado dejar el doble de lo que se tiene en RAM

Disco de Arranque

- ✪ Del CD de LINUX copiar a un disco la imagen o el archivo que crea el disco de arranque
- ✪ CD\images\boot.img
- ✪ CD\dosutils\rawwrite.exe destino fuente
- ✪ Para Windows o MS-DOS, el disco no tendrá nada

Arranque con "El-Torito"

- ✪ Configurar el BIOS, para que pueda arrancar desde la unidad de CD-ROM
- ✪ Después de acabar la instalación dejar el BIOS como estaba

Instalación

- ✪ Menú de bienvenida
- ✪ Elección de instalación/update
- ✪ Elección de idioma
- ✪ Pregunta que se tiene SCIC
- ✪ Pregunta si se tiene monitor a color
- ✪ Creación de las particiones *fdisk/diskdruid*

Creación de las particiones

- ✧ *fdisk*- Crea particiones, sin importar lo que se tenga en el DD, se pierde toda la información
- ✧ FIPS – Crea particiones sin borrar ninguna particion actual del disco duro, pero para ello es necesaria la defragmentación del D.D.
- ✧ *Disk Druid*- Crea particiones con un ambiente grafico mas amigable que el Fdisk.

Instalación

- ✪ Asignar nombre a las particiones. Una debe de ser el root (/)
- ✪ Formateado de la partición Swap
- ✪ Elección de las utilerías a instalar
- ✪ Formateado e instalación de las utilerías seleccionadas
- ✪ Elección de mouse (2/3 botones)
- ✪ Elección de monitor

Instalación

- ✪ Elección de Tarjeta de Video
- ✪ Elección de Tarjeta de Sonido
- ✪ Selección de impresora
- ✪ Configuración de LAN (si se tiene)
- ✪ Selección de puerto de impresión
- ✪ Selección de puertos de comunicaciones
- ✪ Contraseña root
- ✪ Instalación LILO

LILLO

- ✪ Linux-Loader
- ✪ Selecciona la partición donde se encuentra el boot del sistema que se desea arrancar, Windows o Linux o etc.

Completando el sistema

propocionando herramientas al usuario

Unix is simple and coherent but it takes a genius (or at any rate, a programmer) to understand and appreciate the simplicity

XFREE ORG



¿ Qué es la Xfree Org ?

- ✪ Es una organización no lucrativa
- ✪ Se encarga de producir y distribuir el sistema de ventanas “Xfree86”
- ✪ En un principio enfocada a plataformas Intel x86
- ✪ Actualmente se están enfocando a otras plataformas
- ✪ Información: <http://www.xfree86.org>

XFREE ORG

Algunas tarjetas soportada por Xfree86

- ✪Bark logic: ARK1000PV, ARK1000VL, ARK2000PV, ARK2000MT
- ✪Chips&tech., S3, STB, Hercules, 3Dfx, Riva, DVD
- ✪ATI Rage, Rage-II, Rage Pro, AGP
- ✪IBM: 8514/A (and true clones), XGA-2
- ✪3Dlabs:GLINT 500TX, GLINT MX, Permedia, Permedia 2, Permedia 2v

XFREE ORG

Configuración de Xfree86

- ✪ Para su configuración se ejecutan los archivos XF86setup y xf86config
- ✪ XF86setup primero checa por archivos instalados y que el usuario sea root
- ✪ Se adapta al lenguaje que se haya elegido (por medio de la variable de ambiente LANG)

XFREE ORG

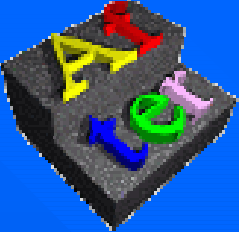
SuperProbe

- ✪ Es un programa que verifica la configuración de video
- ✪ Verifica la tarjeta de video y su RAM
- ✪ Ve que la configuración del monitor sea válida
- ✪ Realiza varias pruebas de video

Windows-Managers

Un Window-Manager es el que se encarga de:

- ★ La forma, posición, color y comportamiento de una ventana
- ★ Seleccionar y/o correr programas desde un menú de escritorio
- ★ La administración de recursos del ambiente X11



ENLIGHTENMENT



Windows-Managers (Versiones)

Los Windows-Managers más comunes en Linux son:

- ★ Enlightenment

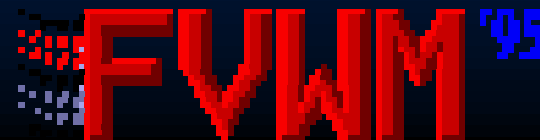
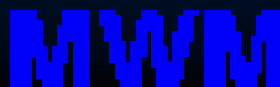
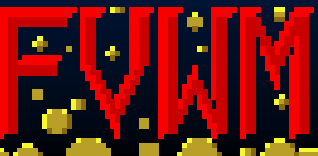
Reconocido por su asombrosa presentación gráfica

- ★ Afterstep y Window-Maker

Reconocidos por su parentesco con NEXT-Step

- ★ Fvwm, Lesstif y Fvwm95

Reconocidos por su parentesco con el MWM (Motif Window Manager)



Windows-Managers (Instalación)

Instalación de un Window Manager en Red-Hat:

- ★ Comúnmente se usa RPM para instalarlos
- ★ Afterstep y Enlightenment usan el subdirectorio `/usr/share` para su configuración
- ★ Enlightenment, Window-Maker y AfterStep usan sus propias utilerías para configurar ventanas, fondo y comportamiento del Window-Manager en sí
- ★ Utilería de menús de escritorio es el *wmconfig*

¿Donde obtenerlos?

- Afterstep

- *<http://www.afterstep.org>*

- Enlightenment

- *<http://www.enlightenment.org>*

- WindowMaker

- *<http://www.windowmaker.org>*

- FVWM:

- *<http://www.fvwm.org>*

El Control-Panel de Red Hat

- ★ Utilería que permite configurar kernel, usuarios, espacio en disco, particiones y red
- ★ Está compuesto por programas como:
 - ★ *Glnt*: Encargado de instalar y desinstalar archivos *RPM*
 - ★ *Fdisk-tool*: Formatea y checa particiones montadas
 - ★ *Kernel-tool*: Checa dispositivos instalados bajo el Kernel
 - ★ *Time-tool*: Configura fecha y tiempo
 - ★ *Modem-tool*: configurar el puerto del modem

Desktop Managers

Un Desktop Manager es:

- ✪ El encargado de controlar un escritorio X
- ✪ Un panel o programa que administra, copia, ejecuta, renombra, borra o modifica archivos así como programas
- ✪ Está compuesto comúnmente por una interfaz gráfica que depende de un Window Manager
- ✪ Puede encargarse de reiniciar o apagar la máquina

Desktop Managers: GNOME



- ★ Su distribución logra acoplarse con el Enlightenment
- ★ Cuenta con un panel de fácil y rápido uso
- ★ Su interfaz es una de las más atractivas en el ambito Linux
- ★ Gnome cuenta con decenas de aplicaciones
- ★ Infomación: <http://www.gnome.org>

Aplicaciones GNOME

Gnome cuenta con aplicaciones como:

- ✪ Gnome ICQ
- ✪ Gnome RPM
- ✪ Gnome Games
- ✪ Gnome Editors, Gnumeric, Calculator, Applets.
- ✪ Gnome Multimedia, File-Manager, Control-Gnome

Desktops Managers: KDE

- ★ KDE cuenta con su propio Window-Manager:
kwm
- ★ Su interfaz es parecida a la de MS-Window 9x
- ★ Es muy amigable y fácil de usar
- ★ Fácil de configurar
- ★ Cuenta con varias aplicaciones, entre ellas, varias de oficina
- ★ Información: <http://www.kde.org>

Desktops Managers: KDE

KDE tiene como aplicaciones :

- ★ KDE multimedia, graphics
- ★ KDE office
- ★ KDE Networking
- ★ KDE Games, Toys
- ★ KDE Utilities
- ★ KDE Organizer

Aplicaciones Oficina

Aplicaciones:

- ★ Star-Office Por STARDIVISION
- ★ WordPerfect-8 Por Corel
- ★ Gnumeric, Gxedit Por GNOME
- ★ KDE-Office Por KDE

Aplicaciones Gráficas

- ★ XV, ImageMagic, Gqview

<http://www.trilon.com/xv>

<http://www.wizards.dupont.com/cristy/ImageMagic.html>

<http://gview.netpedia.net>

- ★ Electric Eyes (Red-Hat)

<http://cvs.gnome.org/lxr/source/ee>

- ★ GIMP (GNU Image Manipulator Program)

<http://www.gimp.org>

- ★ Xanim Player

<http://xanim.va.pubunix.com>

Aplicaciones y librerías gráficas en 3D

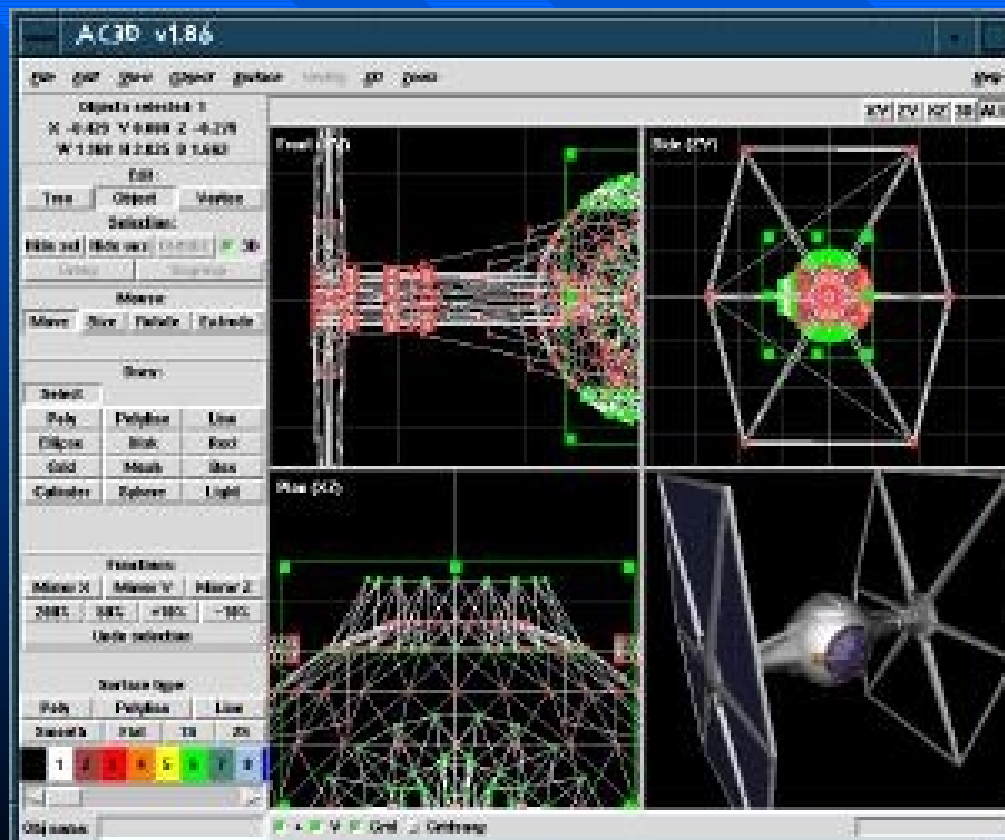
- Glide corriendo con tarjeta aceleradora Voodoo2 y 3 API (Application Program Interface) para la construcción de gráficas en 3D
- Mesa corriendo con tarjeta aceleradora Voodoo2 y 3 librería de graficas con un API muy similar al de OpenGL

<http://www.mesa3d.org>

★ AC3D Modeller

modelador de 3D para objetos y escenas disponible como shareware

<http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/users/andy/acdd.html>



Lenguajes de Programación

Los lenguajes más son:

- ★ Perl
- ★ Gnu-C, C++
- ★ Java
- ★ Tcl/Tk, GTK, CORBA, Qt.
- ★ Ensamblador