

1.- ¿ Qué es Linux ?

Linux es un sistema operativo, compatible Unix. Dos características muy peculiares lo diferencian del resto de los sistemas que podemos encontrar en el mercado, la primera, es que es libre, esto significa que no tenemos que pagar ningún tipo de licencia a ninguna casa desarrolladora de software por el uso del mismo, la segunda, es que el sistema viene acompañado del código fuente.

El kernel o núcleo de linux se podría definir como el corazón del sistema. Es el encargado de que el software y el hardware funcionen de forma adecuada en el computador en el que se encuentra.

Las funciones mas importantes del mismo, aunque no las únicas, son:

- Administración de la memoria, para todos los programas en ejecución.
- Administración del tiempo de procesador, que estos programas en ejecución utilizan.

Es el encargado de que podamos acceder a los periféricos/elementos de nuestro ordenador de una manera cómoda.

Podemos diferenciar dos versiones del Linux kernel:

Versión de producción:

La versión de producción, es la versión estable hasta el momento. Esta versión es el resultado final de las versiones de desarrollo o experimentales.

Cuando el equipo de desarrollo del kernel experimental, decide que ha conseguido un kernel estable y con la suficiente calidad, se lanza una nueva versión de producción o estable. Esta versión es la que se debería utilizar para un uso normal del sistema, ya que son las versiones consideradas mas estables y libres de fallos en el momento de su lanzamiento.

Versión de desarrollo:

Esta versión es experimental y es la que utilizan los desarrolladores para programar, comprobar y verificar nuevas características, correcciones, etc. Estos núcleos suelen ser inestables y no se deberían usar, a no ser que sepas lo que haces.

¿Cómo interpretar los números de las versiones ?

- Las versiones del kernel se numeran con 3 números, de la siguiente forma: XX.YY.ZZ
- XX: Indica la serie principal del kernel. Este número cambia cuando la manera de funcionamiento del kernel ha sufrido un cambio muy importante.
- YY: Indica si la versión es de desarrollo o de producción. Un numero impar, significa que es de desarrollo, uno par, que es de producción.
- ZZ: Indica nuevas versiones dentro de una versión, en las que lo único que se ha modificado, son fallos de programación /bugs.

Unos ejemplos nos ayudaran a entender todo esto mejor:

- versión del kernel 2.0.0: Kernel de la serie 2 (XX=2), versión de producción 0 (YY=0 par), primera versión de 2.0 (ZZ=0)
- versión del kernel 2.0.1: Kernel de la serie 2, versión 0, en el que se han corregido errores de programación presentes en la versión 2.0.0 (ZZ=1)
- versión del kernel 2.1.100: versión 100 del kernel de desarrollo 2.1.

1.1.- Breve Historia

Para ver como surgió el sistema operativo Linux, necesariamente nos vemos obligados a hablar de sus antecesores Multics, Unix y Minix.

La primera versión de Unix, llamada Unics, fue escrita en 1969 por Ken Thompson. Corría en una computadora PDP-7 de Digital y se diseñó huyendo de la excesiva complejidad que presentaba su antecesor el Multics. En 1970 Thompson, junto con Dennis Ritchie, portaron Unix a la PDP-11/20. Ritchie diseñó y escribió el primer compilador de C para proveer un lenguaje que pudiera ser usado para escribir una versión portátil del sistema. En 1973, Ritchie y Thompson reescribieron el kernel de Unix, el corazón del sistema operativo, en C. El resultado fue un sistema operativo rápido y estable que podía transportarse y mantenerse con facilidad.

Inicialmente, se otorgaron licencias gratuitas para utilizar Unix a Universidades, con propósitos meramente educativos (en 1974). Allí, tanto Estudiantes, como profesores se dieron cuenta de que Unix era muy práctico, versátil y relativamente fácil de utilizar, por lo que su estudio se incluyó en los planes de estudio de muchas universidades.

Como resultado de ello, toda una generación de alumnos de Ciencias de la Computación adquirieron conocimientos de Unix. Cuando llevaron dichos conocimientos al mercado, hicieron que fuera el sistema dominante.

Cuando AT&T entregó la versión 7, empezó a comprender que Unix era un valioso producto comercial, así que emitió la versión 7 con una licencia que prohibía el estudio del código fuente en cursos con el objeto de evitar poner en peligro su condición como secreto comercial. Muchas universidades protestaron simplemente descartando el estudio de Unix y enseñando sólo teoría.

Por desgracia, el solo enseñar teoría dejaba al estudiante con una visión desproporcionada de lo que en realidad es un sistema operativo.

Para remediar esta situación, el conocido y respetado computólogo Andrew Tannebaum, decidió escribir un nuevo sistema operativo de la nada que sería compatible con Unix desde el punto de vista del usuario, pero completamente diferente en el interior. Sin siquiera utilizar una sola línea de código de AT&T, este sistema evadía las restricciones de la prohibición, de modo que podía utilizarse para dar una clase o para el estudio individual.

El nombre MINIX surgió de mini-Unix porque era lo suficientemente pequeño, para que alguien que no fuera un maestro en sistemas operativos pudiese entender la forma en que trabajaba.

Al igual que Unix, MINIX se escribió en lenguaje de programación C y tenía como objetivo ser fácil de portar a diversas computadoras.

Finalmente sería Linus Torvalds, el creador de Linux.

En la primavera de 1991, mientras estaba en la universidad, a sus 21 años empezó a trabajar en el desarrollo de un kernel basado en el sistema operativo propietario UNIX para computadoras con microprocesadores de Intel. Una vez creado, lo puso a disposición del público a través de un servidor FTP de la universidad finlandesa.

Linux era el nick de Torvalds en la universidad, para evitar que le acusaran de egocéntrico, quiso llamar a su creación Freax (free+freak+x), pero el gestor del servidor decidió que le gustaba más el nombre de trabajo que él mismo usaba y decidió usar Linux.

Linus pronto se sumó a la filosofía del proyecto GNU (GNU is Not Unix) de la Free Software Foundation, convirtiendo Linux en un producto de licencia GPL (Licencia Pública General), y consiguiendo que numerosos desarrollos ya existentes le arroparan y que muchos programadores generaran otros nuevos.

Es decir, lo que L. Torvalds desarrolló, fue el corazón de los actuales sistemas operativos open source, que actualmente también se conocen por extensión con el nombre de Linux, pero que son obra del trabajo conjunto de miles de desarrolladores de todo el mundo.

Esta fue la proeza que convirtió a L. Torvalds en una figura pública y en un estandarte viviente para muchos programadores: creer que los sistemas operativos debían ser completamente accesibles y gratis, y poner la primera piedra, la más trascendental, para conseguirlo.

Pero él siempre ha afirmado vehementemente que todo vino rodado, que no pretendía hacer lo que hizo. De hecho, Linus no quería crear un kernel, sino solventar un problema que le ocupaba por entonces con el Minix: conseguir un programa que le diera acceso a los grupos de noticias Usenet.

1.2.- Características principales de Linux

Linux técnicamente es solamente el Kernel, no el S.O. de soporte. Para poder crear un producto más atractivo, las "distribuciones" de Linux son creadas cuando se relaciona el Kernel, manejadores, aplicaciones y muchos otros componentes necesarios para tener el producto final tal y como lo conocemos.

Estos componentes externos vienen de muchas fuentes, y son escogidos individualmente por el vendedor de la distribución de un producto en particular. Un fuente frecuente de controversia surge debido a que los vendedores de distribución conectan código que no es GPL con el kernel de Linux y lo distribuyen de manera masiva.

Componente	Código Fuente Base/Nombre	Encargado(s) de Proporcionarlo / Mantenerlo
Kernel	SO Básico, Conexión en Red, Stacks	Linux (http://www.kernel.org/)
Sistema(s) de Archivos	MSDOS, EXT2FS	Kernel de Linux
Biblioteca de System	Glibc, Lib5c	GNU/FSF
Manejadores		Contribuidores Individuales, Linux
Herramientas para Usuarios	Herramientas para Usuarios de GNU	GNU/FSF
Instalación del System	LISA	Caldera
Instalación de Aplicaciones Mantenimiento	Red Hat Package Manager	Red Hat
Herramientas de Desarrollo	Herramientas de Desarrollo GNU GCC	GNU/FSF
Servidor de Web	APACHE	El Grupo Apache http://www.apache.org/
Servidor de Correos	SendMail	http://www.sendmail.org/
Servidor de DNS	BIND	http://www.bind.org/
Servidor X	Xfree86 / Metro X	Proyecto Xfree86/ Metro X comercial
Manejador de Ventanas	FVWM	GPL
Widgets	Motif	X Consortium
Herramientas de Escritorio	X Contrib, KDE Gnome	X Consortium http://www.kde.org/ http://www.gnome.org/
Mantenimiento	Paquetes RPM Instalados Específico de cada distribución	Red Hat (gratuito) Debian / Slackware

- **Multitarea:** La palabra multitarea describe la habilidad de ejecutar varios programas al mismo tiempo.
Linux utiliza la llamada *multitarea preventiva*, la cual asegura que todos los programas que se están utilizando en un momento dado serán ejecutados, siendo el sistema operativo el encargado de ceder tiempo de microprocesador a cada programa.
- **Multiusuario:** Muchos usuarios usando la misma máquina al mismo tiempo.
- **Multiplataforma:** Las plataformas en las que en un principio se puede utilizar Linux son 386-, 486-, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Amiga y

Atari, también existen versiones para su utilización en otras plataformas, como Alpha, ARM, MIPS, PowerPC y SPARC.

- **Multiprocesador:** Soporte para sistemas con más de un procesador esta disponible para Intel y SPARC.
- Funciona en *modo protegido 386*
- Protección de la memoria entre procesos, de manera que uno de ellos no pueda colgar el sistema.
- Carga de ejecutables por demanda: Linux sólo lee del disco aquellas partes de un programa que están siendo usadas actualmente.
- Política de copia en escritura para la compartición de páginas entre ejecutables: esto significa que varios procesos pueden usar la misma zona de memoria para ejecutarse. Cuando alguno intenta escribir en esa memoria, la página (4Kb de memoria) se copia a otro lugar. Esta política de copia en escritura tiene dos beneficios: aumenta la velocidad y reduce el uso de memoria.
- Memoria virtual usando paginación (sin intercambio de procesos completos) a disco: A una partición o un archivo en el sistema de archivos, o ambos, con la posibilidad de añadir más áreas de intercambio sobre la marcha. Un total de 16 zonas de intercambio de 128Mb de tamaño máximo pueden ser usadas en un momento dado con un límite teórico de 2Gb para intercambio. Este límite se puede aumentar fácilmente con el cambio de unas cuantas líneas en el código fuente.
- La memoria se gestiona como un *recurso unificado* para los programas de usuario y para el caché de disco, de tal forma que toda la memoria

libre puede ser usada para caché y ésta puede a su vez ser reducida cuando se ejecuten grandes programas.

- Librerías compartidas de carga dinámica (DLL's) y *librerías estáticas*.
- Se realizan volcados *de estado* (core dumps) para posibilitar los análisis post-mortem, permitiendo el uso de depuradores sobre los programas no sólo en ejecución sino también tras abortar éstos por cualquier motivo.
- Compatible con POSIX, System V y BSD a nivel fuente.
- Emulación de *iBCS2*, casi completamente compatible con SCO, SVR3 y SVR4 a nivel binario.
- Todo el código fuente está disponible, incluyendo el núcleo completo y todos los drivers, las herramientas de desarrollo y todos los programas de usuario; además todo ello se puede distribuir libremente. Hay algunos programas comerciales que están siendo ofrecidos para Linux actualmente sin código fuente, pero todo lo que ha sido gratuito sigue siendo gratuito.
- Control de tareas POSIX.
- Pseudo-terminales (pty's).
- Emulación de 387 en el núcleo, de tal forma que los programas no tengan que hacer su propia emulación matemática. Cualquier máquina que ejecute Linux parecerá dotada de coprocesador matemático. Por supuesto, si el ordenador ya tiene una FPU (unidad de coma flotante), esta será usada en lugar de la emulación, pudiendo incluso compilar tu propio kernel sin la emulación matemática y conseguir un pequeño ahorro de memoria.

- Soporte para muchos teclados nacionales o adaptados y es bastante fácil añadir nuevos dinámicamente.
- Consolas virtuales múltiples: varias sesiones de login a través de la consola entre las que se puede cambiar con las combinaciones adecuadas de teclas (totalmente independiente del hardware de video). Se crean dinámicamente y puedes tener hasta 64.
- Soporte para *varios sistemas de archivo* comunes, incluyendo minix-1, Xenix y todos los sistemas de archivo típicos de System V, y tiene un avanzado sistema de archivos propio con una capacidad de hasta 4 Tb y nombres de archivos de hasta 255 caracteres de longitud.
- Acceso transparente a particiones MS-DOS (o a particiones OS/2 FAT) mediante un sistema de archivos especial: no es necesario ningún comando especial para usar la partición MS-DOS, esta parece un sistema de archivos normal de Unix (excepto por algunas restricciones en los nombres de archivo, permisos, y esas cosas). Las particiones comprimidas de MS-DOS 6 no son accesibles en este momento, y no se espera que lo sean en el futuro. El soporte para VFAT, FAT32 (WNT, Windows 95/98) se encuentra soportado desde la version 2.0 del nucleo y el NTFS de WNT desde la version 2.2 (Este ultimo solo en modo lectura).
- Un sistema de archivos especial llamado UMSDOS que permite que Linux sea instalado en un sistema de archivos DOS.
- Soporte en sólo lectura de HPFS-2 del OS/2 2.1
- Sistema de archivos de CD-ROM que lee todos los formatos estándar de CD-ROM.
- TCP/IP, incluyendo ftp, telnet, NFS, etc.

- Appletalk.
- Software cliente y servidor Netware.
- Lan Manager / Windows Native (SMB), software cliente y servidor.
- Diversos *protocolos de red* incluidos en el kernel: TCP, IPv4, IPv6, AX.25, X.25, IPX, DDP, Netrom, etc.

1.3.- ¿Qué son las distribuciones?

Uno de los primeros conceptos que aparecen al iniciarse en Linux es el concepto de distribución.

Una distribución es un agrupamiento del núcleo del sistema operativo Linux (la parte desarrollada por L. Torvalds) y otra serie de aplicaciones de uso general o no tan general. En principio las empresas que desarrollan las distribuciones de Linux están en su derecho al cobrar una cierta cantidad por el software que ofrecen, aunque en la mayor parte de las ocasiones se pueden conseguir estas distribuciones desde Internet, de revistas o de amigos, siendo todas estas formas gratuitas y legales.

Existen muchas distribuciones diferentes: Suse, Red Hat, Debian, Caldera, ... , por nombrar algunas.

Conviene no confundir la versión del sistema operativo que se utilice (compuesta por tres dígitos separados por un punto como se indicó con anterioridad) con la de la distribución.

Componentes fundamentales de una distribución comercial

Aunque la esencia de Linux es el Kernel, se necesita mucho más para convertirlo en un ambiente operativo completo. Aquí hay algunos elementos clave de una típica distribución Linux.

Boot Manager

El boot manager o administrador de inicio es una utilidad que reside en el sector de inicio maestro (MBR), que el bios de su computadora carga al inicio.

Si agrega Linux a un sistema operativo con Windows u otro SO, el administrador de inicio le permite seleccionar el SO que quiere ejecutar.

Aunque hay administradores de inicio de otros fabricantes, como el System Commander de V Communications, Linux incluye su propio administrador de inicio, conocido como LILO(Linux Loader), que por lo general se instala por omisión.

Interfaz de usuario

En el núcleo, Linux es un derivado de Unix, y su interfaz por omisión es una línea de comando DOS. Para hacer mas accesible a Linux, hay varios ambientes de escritorio gráficos que pueden semejarlo al SO Windows o Macintos. Algunos ejemplos son CDE (Common Desktop Environment), KDE (Kool Desktop Environment) y GNOME(GNU Network Object Model Environment).

Más adelante mostrameos la interfaz gráfica GNOME

Sistema X Window

Al igual que GDI(Graphics Device Interface) de windows, X window es el subsistema gráfico que soporta una interfaz de usuario gráfica. Uno de los servidores más comunes es Xfree86.

Durante la configuración puede instalar o no un sistema X Window, según su preferencia **Servicio de Internet** Linux tiene soporte nativo para TCP/IP y para todos los protocolos de Internet comunes, como DNS(domain name system), http(web server), SMTP(correo electrónico), FTP (file transport protocol), TNP(foros de discusión) y PPP/SLIP(para cuentas conmutadas).

Gran parte de las distribuciones incluyen Apache, el popular servidor web de código público, así como visualizadores web, clientes de correo electrónico, lectores de foros y otras aplicaciones de Internet.

Servicios de impresión de archivos

Estos servicios permiten a un sistema acceder a los recursos de red y compartir archivos e impresoras con otros usuarios. Entre los servicios típicos se incluyen NFS(Network File System) para compartir archivos con otros sistemas basados en Unix; y samba, que hace que los sistemas Linux luzcan y actúen como servidores Windows NT y Appletalk.

Aplicaciones

Linux aún no goza del mismo soporte de aplicaciones que Windows. Pero gran parte de las distribuciones incluyen, literalmente cientos de aplicaciones, y si deseas buscarlas, encontrará una buena variedad de herramientas. Además de editores básicos de texto como Crisp y Xemacs, hay diversas aplicaciones y suites de productividad. GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un clon de Adobe Photoshop.

Administradores de Paquetes

Los administradores de paquete son herramientas diseñadas para instalar , desinstalar y actualizar aplicaciones en sistemas Linux. El Debian Package Management System y el Red Hat Package Manager.(RPM) son administradores de paquetes bien conocidos.

Herramientas del Programador

Puesto que Linux es un favorito de los programadores, no sorprende que las distribuciones incluyan muchas herramientas de programación. Entre estas se incluyen utilerías para administrar y crear programas a partir de código fuente, eliminadores de fallas como gdb, lenguajes de programación y lenguajes de guiones como Pitón y TCL.

Bibliotecas

Linux incluye un conjunto central de rutinas de bibliotecas de vínculo dinámico (DLL) que se encuentran en Windows, las libcs son módulos ejecutables que se encuentran en Windows, las libcs son módulos ejecutables que realizan funciones ocultas que soportan a otras aplicaciones.

Gran parte de las distribuciones incluyen muchas bibliotecas; los tipos más comunes son GNU Libc (glibc) y Libc5.

1.4.- Distribuciones comerciales más popular

Red Hat

Red Hat fue fundado en 1995 por dos entusiastas y desarrolladores de Linux con la intención de crear una distribución "limpia" con soporte comercial.

La compañía, sus finanzas y alguna información sobre su desempeño están disponibles en una entrevista con su CEO en Inforworld.

Extensiones Desarrolladas de manera Comercial

Es posible que el aspecto más interesante del modelo de negocio de Red Hat sea sus contribuciones extremadamente activas y continuas hacia la comunidad de Red Hat. Varias iniciativas encabezadas por Red Hat han sido liberadas como OSS para su modificación. En la mayor parte de los casos, estas liberaciones son simples depuraciones o manejadores adicionales. Algunos de los componentes que han sido "donados" de vuelta hacia el esfuerzo de Linux:

Red Hat Package Manager

RPM es un componente de Linux que proporciona facilidades de instalación y mantenimiento de aplicaciones similares al Application Manifest que está siendo desarrollado por Microsoft.

Manejador Conectable de Autenticación

El PAM es similar al sistema NT SSPI/SAM y permite que plug-ins divididos en componentes la función de autenticación (Red Hat proporciona un plug-in LDAP). PAM estuvo disponible originalmente en los sistemas Sun.

Sin embargo, una de las donaciones más "grandes" ha sido el ahora universal "Red Hat Package Manager" o RPM, el cual es distribuido en casi todas las distribuciones de Linux. RPM crea el concepto de un manifiesto de aplicaciones que simplifica la tarea de instalación y eliminación de aplicaciones en Linux.

El proyecto actual de desarrollo de Red Hat es un nuevo GUI para Linux conocido como "Gnome". Gnome es la respuesta a las preocupaciones latentes con versiones que no son GPL de la interfaz de usuarios de X Windows.

De los distribuidores comerciales de Linux, Red Hat tiene el conjunto más grande de SKU's, reuniendo los siguientes paquetes en sus distribuciones de Linux:

- Apache Web Server
- DBMaker DBMS por Casemaker
- Servidor de ventanas Xfree86.

Caldera Open Linux

Caldera de Ray Noorda, es la compañía más reciente que tiene la mirada puesta en un lugar dentro del mercado de los sistemas operativos. No se han publicado los estados financieros y de ventas de Caldera, pero se cree ampliamente que es el vendedor número 2 de Linux, después de Red Hat. Caldera Open linux es la única distribución que incluye un conjunto completo de aplicaciones de negocios, e incluso su propio cliente netware, un servidor de base de datos (sybase ASE) y una suite de productividad completa.

Caldera incluye el Red Hat Package Manager (RPM), que simplifica la instalación y desinstalación de paquetes (por lo menos de los estándares Linux). LISA (Linux Installation System Administration) es una herramienta grafica que se usa para configurar parámetros básicos de clientes de red así como otras características.

Una de las mayores fortalezas de Caldera es KDE (Kool Desktop Environment) un ambiente de escritorio grafico que ocasiona que linux luzca y actúe como Windows. Caldera reúne lo siguiente en sus distribuciones de Linux:

- Cliente y administrador de Netware
- Servidor de fasttrack de Netscape + Communicator
- Sistemas X Windows Xfree86 y Metro X

Las demás distribuciones de Linux parecen estar a la zaga de Red Hat y Caldera. Entre estas están SlackWare, SuSE y Debian por nombrar algunas.

Debian GNU Linux

DEBIAN GNU/Linux es el único distribuidor importante que originariamente fue producido por un grupo de programadores voluntarios. Esto combinado con sus variadas y poderosas características lo hace una elección popular entre los expertos.

1.5.- Ejercicios

1. Investigue más sobre las diferencias entre Linux y otros sistemas de libre redistribución como OpenBSD o FreeBSD.

Solución

Los *BSD por ser menos populares tiene menos aplicaciones y cuentan con una capa para emular linux; los desarrolladores se concentran en portar aplicaciones de Linux y de otras plataformas; el desarrollo es dirigido por un equipo empleando CVS.

2. ¿En que consisten los movimientos de fuentes abiertas y de software libre, y cual es su relación con Linux?

Solución

Fuentes abiertas busca presentar los méritos técnicos de usar programas cuyas fuentes puedan ser vistas por el público. Es impulsado por Open Source Initiative. Software libre se refiere a una ideología y una clasificación de licencias acorde. Se trata de la ideología de la Free Software Foundation.