

Linux

Guia do Administrador do Sistema

Segunda Edição – Revisada e Ampliada

Rubem E. Ferreira



Novatec



CAPÍTULO 1

O início de tudo

Entre os vários sistemas operacionais existentes, o Unix é um exemplo de maturidade e eficiência. Durante mais de 30 anos, tem sido utilizado universalmente nas mais diversas aplicações e plataformas de hardware, e ainda continua a ser um sistema operacional poderoso, moderno e atual, em meio a um cenário de rápidas mudanças tecnológicas, tanto em hardware como em software.

Ao longo dos anos, várias versões do Unix surgiram, tanto comerciais, como Solaris, IRIX, HP-UX e AIX, quanto livres, como FreeBSD e Linux, sendo o Linux o objeto deste livro.

O Linux é bem mais acessível que os Unix comerciais. Na essência, utilizar o Linux é praticamente o mesmo que utilizar os Unix comerciais, o que garante que, uma vez aprendendo a utilizar o Linux, e eventualmente precisando utilizar um Unix comercial, pode-se realizar essa tarefa facilmente.

1.1 Unix

O Unix é um sistema operacional multitarefa e multiusuário, disponível para diversas plataformas de hardware.

O Unix foi criado no final da década de 1960 e início da de 1970, em uma época em que os computadores eram grandes, caros e pouco acessíveis a pessoas comuns. Havia poucos computadores e vários pesquisadores necessitando dos recursos deles para poderem dar andamento aos seus trabalhos, e os sistemas operacionais da época não satisfaziam às necessidades desses profissionais. Era, então, imprescindível desenvolver um sistema operacional multiusuário e multitarefa, que pudesse ser convertido para diferentes plataformas de hardware.

O Unix é um sistema operacional multiusuário, pois permite que vários usuários utilizem o mesmo computador simultaneamente, por meio de terminais remotos, e também um sistema operacional multitarefa, pois possibilita que vários programas sejam executados ao mesmo tempo.

Além disso, o Unix apresenta inúmeras possibilidades relacionadas à rede, como sistema de cota de disco, FTP, e-mail, WWW, DNS, diferentes níveis de acesso, execução de programas em background etc.

Inicialmente, o Unix foi escrito em linguagem Assembly, que varia muito de um computador para outro. A necessidade de converter o Unix para diversas plataformas de hardware levou à criação de uma linguagem de programação na qual qualquer programa pudesse ser convertido facilmente, com pouca ou nenhuma alteração, para qualquer uma das plataformas. Essa linguagem foi denominada C, a qual, mesmo nos dias de hoje, continua moderna e poderosa. Logo o Unix foi reescrito em C e convertido para as mais diversas plataformas de hardware, sendo executado atualmente tanto em computadores de bolso como em supercomputadores.

No início, o Unix era distribuído gratuitamente pela AT&T (empresa que o desenvolveu) para as universidades. Mais tarde, porém, percebendo o sucesso dele no meio comercial, a AT&T logo passou a disponibilizá-lo por um preço muito alto. Logo em seguida, departamentos de ciência da computação de diversas universidades no mundo inteiro começaram a desenvolver programas comerciais para o Unix, criando um grande número de usuários e desenvolvedores de utilitários e programas.

Entre os vários pesquisadores que desenvolveram o Unix, destaca-se o grupo da Universidade da Califórnia, em Berkeley, que em 1975 licenciou a versão 6 da AT&T, fez diversos aprimoramentos e relançou-o como Unix BSD. Conseqüentemente, os dois maiores centros de desenvolvimento do Unix são AT&T e Berkeley.

Com o advento das workstations (estações de trabalho) na década de 1980, surgiram muitas versões comerciais do Unix, como Sun OS e Solaris, da Sun Microsystems, AIX, da IBM, OSF/1 (hoje chamado Digital Unix), da Digital, IRIX, da Silicon Graphics, e HP-UX, da Hewlett Packard.

Todas essas versões baseiam-se nas versões da AT&T e de Berkeley, freqüentemente com muitos cruzamentos e acréscimos, resultando em uma confusão de versões do Unix; porém, em 1990, o IEEE (Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos) começou a desenvolver o padrão POSIX (Portable Operating System Interface Unix) para uniformizar as características dos sistemas Unix.

Até meados da década de 1980, o Unix ainda não possuía uma interface gráfica própria. Porém, com o advento do X Window System (sistema de janelas X), desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), passou a dispor de um sistema gráfico do tipo cliente-servidor e independente da arquitetura do computador.

Em 1988, o controle do X Window System foi passado para o X Consortium (Con-sórcio X), organização sem fins lucrativos criada para garantir a evolução do X.

1.2 Linux

O Linux é um clone de Unix criado como uma alternativa barata e funcional para quem não está disposto a pagar o alto preço de um sistema Unix comercial ou não tem um computador suficientemente rápido.

Em 1983, Richard Stallman fundou a Free Software Foundation (Fundação de Software Livre), cujo projeto, GNU, tinha por finalidade criar um clone melhorado e livre do sistema operacional Unix, mas que não utilizasse seu código-fonte.

O desafio do GNU era enorme. Havia necessidade de desenvolver o kernel (núcleo do sistema operacional que controla o hardware), utilitários de programação, administração do sistema, rede, comandos-padrão etc. Porém, no final da década de 1980, o projeto tinha fracassado: apenas os utilitários de programação e os comandos-padrão estavam prontos, e o kernel, não.

Nessa mesma época, vários esforços independentes para desenvolver clones do Unix estavam em andamento. Dr. Andrew Tanenbaum desenvolveu o Minix como instrumento de ensino, baseando-se no microprocessador Intel 8086, por estar amplamente disponível e barato. O Minix era útil no ensino dos princípios estruturais dos sistemas operacionais.

Entretanto, o 8086 não dispunha de memória virtual nem de memória protegida e só endereçava 1MB de cada vez. Isso era uma enorme barreira para um sistema operacional moderno e multitarefa. Por isso, desde seu início, o Minix estava limitado a ser um instrumento de ensino.

Linus Benedict Torvalds era aluno da Universidade de Helsinque, na Finlândia, no final da década de 1980. Ele percebeu que o Intel 80386 era o único microprocessador disponível na época capaz de executar um clone do Unix. Além disso, ainda que o 80386 não fosse barato, era o único disponível. A sua opção por esse microprocessador foi uma escolha correta, pois garantiu a ele, posteriormente, um grande número de voluntários que tornou o desenvolvimento do Linux viável até hoje.

Linus B. T. estava disposto a construir um kernel clone do Unix que possuísse memória virtual, multitarefa preemptiva e capacidade de multiusuários. Era um trabalho gigantesco e, na prática, impossível para apenas uma pessoa concluí-lo, ainda que estivesse familiarizada com as complexidades dos sistemas operacionais.

Na primavera de 1991, Linus B. T. iniciou seu projeto particular, inspirado no seu interesse pelo Minix. Ele limitou-se a criar, em suas próprias palavras, "um Minix melhor que o Minix". E depois de algum tempo de trabalho em seu projeto solitário, conseguiu criar um kernel capaz de executar os utilitários de programação e os comandos-padrão do Unix clonados pelo projeto GNU. Reconhecendo que não conseguiria continuar a desenvolver sozinho o Linux, ele enviou a seguinte mensagem (desafio) para a lista de discussão `comp.os.minix`:

"Você suspira por melhores dias do Minix-1.1, quando homens serão homens e escreverão seus próprios device drivers? Você está sem um bom projeto e morrendo por colocar as mãos em um S.O. no qual você possa modificar de acordo com suas necessidades? Você está achando frustrante quando tudo trabalha em Minix? Chega de atravessar noites para obter programas que trabalhem correto? Então essa mensagem pode ser exatamente para você.

Como mencionei há um mês, estou trabalhando em uma versão independente de um S.O. similar ao Minix para computadores AT-386. Ele está, finalmente, próximo do estágio em que poderá ser utilizado (embora possa não ser o que você esteja esperando), e estou disposto a colocar as fontes para ampla distribuição. Ele está na versão 0.02..., contudo tive êxito rodando bash, gcc, gnu-make, gnu-sed, compressão etc. nele".

Em 5 de outubro de 1991, Linus Torvalds lançou a primeira versão "oficial" do Linux: o Linux 0.02. A partir dessa data, muitos programadores no mundo inteiro têm colaborado e ajudado a fazer do Linux o sistema operacional que é atualmente.

1.2.1 Copyrights e numeração das versões do Linux

O Linux não é um software de domínio público, mas licenciado sob a licença GPL (GNU Public License), e o código-fonte do Linux pode permanecer livremente disponível. As pessoas podem cobrar pela cópia do Linux, se desejarem, desde que, com isso, não limitem a sua distribuição.

Muitas pessoas pelo mundo inteiro têm trabalhado conjuntamente para continuar o desenvolvimento do Linux, sob a direção de Linus Torvalds, o autor original, e cada uma delas mantém os direitos de copyright sobre o código que escreveram.

A versão 1.0 do Linux foi liberada no dia 14 de março de 1994 e, depois disso, foram feitas numerosas versões novas. Ainda existem bugs no sistema (como em qualquer sistema operacional) e novos bugs vêm sendo descobertos e corrigidos no decorrer do tempo.

O Linux segue o modelo de desenvolvimento aberto e, por isso mesmo, a cada nova versão liberada ao público, é considerado um "produto de qualidade". Atualmente, o número de versão do kernel do Linux consiste em quatro números **A.B.C[.D]**

- O número **A** indica a versão do kernel e só muda quando são feitas grandes mudanças no código-fonte. Até hoje só mudou duas vezes: em 1994 (versão 1.0) e em 1996 (versão 2.0)
- O número **B** indica a revisão maior do kernel. Antes da série 2.6.x, números **B** ímpares indicavam versões em desenvolvimento destinadas a inclusão e teste de novas características e números **B** pares indicavam versões estáveis destinadas para os CDs/DVDs das distribuições. A partir da série 2.6.x, não haverá mais diferença entre números **B** pares e ímpares.
- O número **C** indica a revisão menor do kernel. Antes da série 2.6.x, o número **C** só mudava quando eram aplicadas correções de erros e patches de segurança. A partir da série 2.6.x, mudará toda vez que novas características ou drivers forem incluídos.
- O número **D** indica a correção de erros graves que requereram correção imediata e aplicação de patches de segurança.

1.2.2 Distribuições do Linux

Diversas empresas e organizações de voluntários decidiram juntar os programas do Linux em "pacotes" próprios aos quais fornecem suporte. Esses "pacotes" são chamados de distribuições e, entre as mais famosas e utilizadas, destacam-se: Red Hat Enterprise/Fedora Core, Mandriva, Debian, Slackware e SuSE (Novell).

1.2.3 LSB (Linux Standard Base)

O Linux Standard Base é um conjunto de padrões cujo objetivo é compatibilizar e padronizar as diversas distribuições Linux, permitindo que qualquer software escrito para o Linux seja executado em qualquer distribuição desenvolvida de acordo com o LSB. Este ajudará a coordenar esforços para recrutar desenvolvedores de software

a converter e escrever produtos para o Linux. Para mais informações sobre esses padrões, visite o site www.linuxbase.org.

1.2.4 Fontes de software do Linux

Na realidade, o Linux é apenas o kernel do sistema operacional hoje conhecido como Linux. Desenvolvido inicialmente pelo programador finlandês Linus Torvalds, atualmente milhares de contribuidores ativos, espalhados pelo mundo inteiro, auxiliam, com Linus Torvalds, seu desenvolvimento. Em uma distribuição qualquer, seja Slackware, Red Hat, Debian etc., temos vários outros "pacotes" (programas) além do kernel, que vêm de diferentes fontes, sendo as principais:

- **Free Software Foundation (www.fsf.org) e seus contribuidores** – Desenvolvem utilitários de programação e comandos-padrão, como: GCC (compilador C), gmake, bison, flex, grep e outros programas, normalmente liberados com a licença GPL (General Public License – Licença Pública Geral).
- **Universidade da Califórnia, em Berkeley (BSD Unix), e seus contribuidores** – Fornecem a maioria das ferramentas de administração do sistema e de rede, liberadas com licenças menos restritivas que o GNU, conhecidas como BSD.
- **X Consortium (Consórcio X)** – Criou o sistema gráfico de janelas X (também conhecido como X Window). A versão utilizada com o Linux normalmente provém de uma outra organização – com o nome Xfree86 (www.xfree86.org) – que o portou para os microcomputadores baseados nos microprocessadores da família 80X86 da Intel, mas igualmente existem servidores comerciais.

1.2.5 Vantagens do Linux

O Linux oferece diversas vantagens para quem o utiliza. Entre elas, destacam-se:

- sistema multitarefa e multiusuário de 32 ou 64 bits (dependente da plataforma de hardware onde é executado);
- sistema gráfico X-Window;
- suporte a diversas linguagens, como Java, C, C++, Pascal, Lisp, Prolog, entre outras;
- suporte aos protocolos de rede: TCP/IP, IPX, AppleTalk e NetBios;
- memória virtual;

- código-fonte do kernel;
- centenas de programas em GPL, incluindo compiladores, editores, multimídia, entre outros;
- sistema em constante aperfeiçoamento;
- estabilidade;
- permissão de arquivos;
- eterno aprendizado.