

Capítulo 9



Conteúdo, com exercícios de fixação distribuídos ao longo do texto:

- ☐ Introdução
- ☐ Linux: Uma sigla recursiva;
- ☐ Linux: Breve histórico;
- ☐ GNU: O projeto de Richard Stallman;
- ☐ Linux: Uma família de sistemas operacionais;
- ☐ Linux: O código;
- ☐ BSD: Um sistema mais Unix do que o Linux;
- ☐ Linux: Shell Script;

Linux



Tux é o pinguim mascote do Linux

O nome do mascote Tux foi escolhido por votação. Linus declarou que "gostaria de um pingüim cheio, satisfeito por ter comido muitos peixes".

Introdução

O “sistema operacional” **Linux** foi criado em 1991, por um estudante do 2º ano do curso de Ciência da Computação da Universidade de Helsink, Finlândia.

Aos 21 anos, em sua época de estudante, Linus Benedict Torvalds decidiu criar uma nova versão do Minix, que era um sistema operacional escrito com propósitos educacionais. Esse Minix fora criado por Andy Tannenbaum e também era baseado num outro sistema, o Unix.

E o Unix, por sua vez, foi originalmente concebido e criado em 1960 por Ken Thompson, que trabalhava nos laboratórios de pesquisa Bell (*Bell Labs*) ligados à AT&T. Esta é a “genealogia” que explica porque o Linux é igual ao Unix (*Unix-like*) no funcionamento.

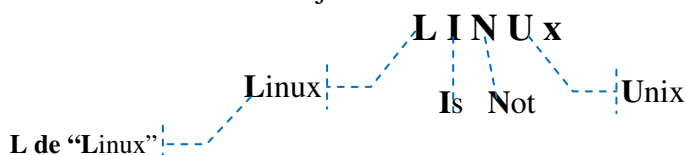
E Torvalds dedicou-se ao projeto intensamente até obter algo de concreto. Enviou então uma mensagem para um grupo de usuários do Minix na Usenet. Na mensagem, Torvalds notificou sobre sua criação e avisou que disponibilizaria o código-fonte do que tinha desenvolvido a todos os interessados.

Em verdade, o que Linus Torvalds tinha escrito era apenas uma primeira versão do núcleo (*kernel*) do Linux. Era preciso juntar uma série de programas e aplicativos ao kernel para fazer funcionar um sistema operacional de verdade.

LINUX: Uma sigla recursiva

Obviamente o nome Linux é uma mistura de Linus com Unix. Mas a comunidade do software livre prefere ver nesta sigla uma recursividade interessante. Assim, dizem que a sigla Linux significa “*Linux is not Unix*”.

Quando pela primeira vez eu ouvi a explicação da sigla e da recursividade, confesso que tive dificuldades para entender. Daí, aproveito a oportunidade para mostrar a coisa graficamente, o que deve esclarecer tudo de imediato. Veja:



Bem, nao custa nada dizer mais algumas palavrinhas: “Experimente ver a letra ‘L’ da sigla como sendo a abreviatura de **Linux**”.

LINUX: Breve histórico

Uma série de condições se estabeleceram até 1991 que para que fosse criado um importante sistema operacional, o Linux. As condições favoráveis à época eram, em síntese, as seguintes:

- Em 1991 ainda reinava o DOS nos computadores pessoais. O Windows, versão gráfica do DOS, ainda não havia decolado. Não havia outra escolha. Já existia o Unix, porém era um sistema muito caro. Ademais, a possibilidade de usar Unix em Computadores Pessoais não agradava à Bell Labs.
- Havia a possibilidade de usar o Minix, um sistema simplificado e projetado para rodar no processador Intel 8086. O Minix foi escrito por Andrew S. Tanenbaum, para com ele ensinar o funcionamento interno de um sistema operacional. Embora não fosse um sistema robusto, o código do Minix estava disponível a qualquer um. Quem comprava o livro de Tanenbaum, “Operating Systems: Design and Implementation”, poderia levar pra casa as 12.000 linhas de código escrito em C e em Assembly. Estudantes de Ciência da Computação em todo o mundo se interessaram pela obra de Tanenbaum.
- Ainda em 1991, os programadores em todo o mundo se inspiravam no projeto GNU de Richard Stallman¹. Software de qualidade e com código aberto era a bandeira dos movimentos.
- No mesmo ano de 1991, o jovem Linus Benedict Torvalds estudava na Universidade de Helsinki. Ele estava matriculado no 2º ano do curso de Ciência da Computação.

Esta era a situação em 1991 quando o sistema operacional Linux teve sua origem num trabalho escolar de um jovem finlandês, engenheiro de software. Linus Torvalds, em sua época de estudante de ciência da computação, decidira criar uma nova versão do Minix, que era um sistema operacional escrito com propósitos educacionais.

O kernel: Quando terminou o kernel da pretendida versão nova do Minix, Torvalds observou que só faltava adicionar os aplicativos e as funcionalidades desejadas, para assim obter um sistema operacional. Isto aconteceu em 1991.

As contribuições: Em seguida Torvalds enviou uma mensagem para um grupo de usuários do Minix na Usenet. Na mensagem, Torvalds notificou sobre sua criação e avisou que disponibilizaria o código-fonte do que tinha desenvolvido a todos os interessados.

A comunidade Minix respondeu prontamente com contribuições para o código e sugestões para melhoria do próprio kernel do Linux.

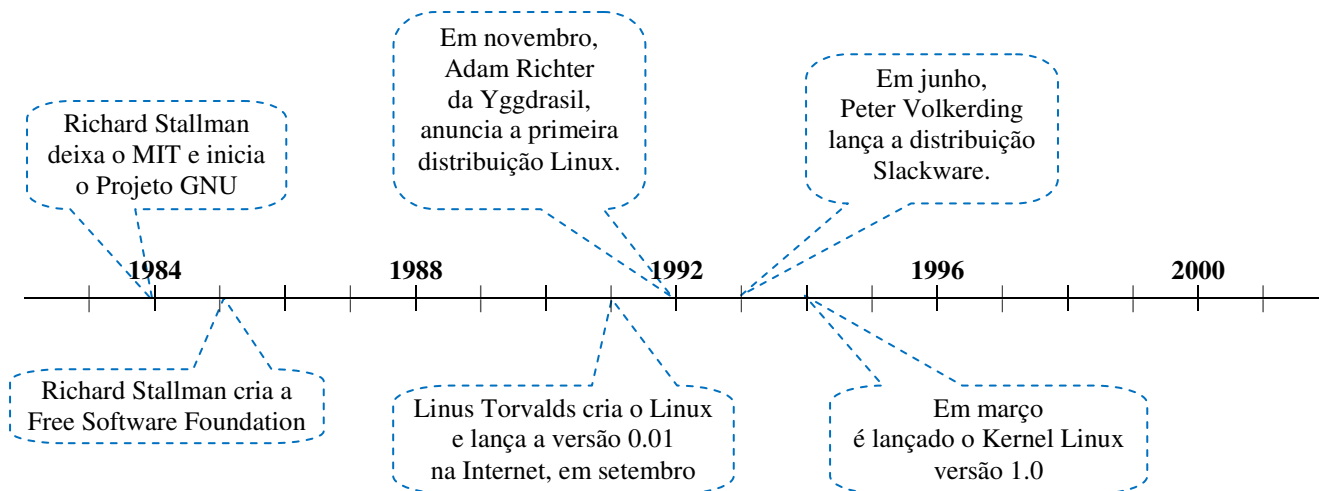
O projeto GNU: Aconteceu que naquela época o projeto GNU já tinha criado muito dos componentes necessários a um sistema operacional, mas ainda não tinha nenhum kernel disponível. O GNU Hurd estava incompleto e indisponível, necessitando de mais alguns anos de desenvolvimento. E o sistema operacional BSD ainda tinha embaraços legais. Nestas condições, apesar das limitações da versão inicial, o Linux ganhou a atenção dos desenvolvedores e usuários. E eles adotaram os códigos do projeto GNU para serem usados com o novo sistema operacional.

Hoje em dia: O Linux recebe contribuições de milhares de pessoas em todo o mundo. A forma como isto funciona é um exemplo da eficiência do desenvolvimento de software livre e aberto (*Free/Open*).

¹ Stallman iniciou sua carreira no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT.

Linha de tempo simplificada

Na linha de tempo mostrada a seguir, veja alguns dos principais acontecimentos ligados ao surgimento do S.O. Linux.



A mensagem de Torvalds ao grupo de usuários do Minix na Usenet.

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
 Newsgroups: comp.os.minix
 Subject: What would you like to see most in minix?
 Summary: small poll for my new operating system
 Message-ID: <1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.FI>
 Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
 Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -
 I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system(due to practical reasons) among other things). I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)
 Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)
 PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

GNU: O projeto de Richard Stallman

O desejo de Richard Stallman era criar um sistema operacional totalmente livre para ser usado, estudado, modificado, melhorado e redistribuído. A única obrigatoriedade do usuário seria não obstruir a liberdade do software mesmo depois de modificado seu código fonte. Assim Stallman iniciou seu grandioso projeto GNU em 1984. Este nome GNU foi escolhido quando se procurava um termo adequado que fosse capaz de dizer, de forma recursiva, que “não se trata de Unix”. Realmente, GNU é uma abreviação que significa isto, ou seja “GNU’s Not Unix”. Foi uma bela escolha porque o termo sozinho também tem um significado interessante que é a designação dada a um belo mamífero.

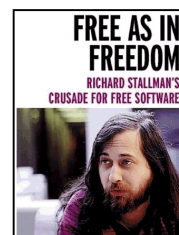


Muitos programadores abraçaram a causa de Richard Stallman. Em 1991 o Projeto GNU já tinha prontos todos os componentes de um sistema operacional, exceto o kernel. Um kernel chamado Hurd ainda estava em desenvolvimento. Foi a esta altura dos acontecimentos que o grupo liderado por Stallman fez os primeiros contatos com o Linux, o kernel de que tanto necessitavam.

Juntando os inúmeros programas do projeto GNU com o Kernel de Torvalds, foi obtido um Sistema Operacional que Stallman logo chamou de “GNU/Linux operating system”. Mas o autor do kernel não gostou e insiste em chamá-lo simplesmente de S.O. Linux. Até hoje há discussão e desentendimento entre Stallman e Torvalds, de sorte que alguns chamam o sistema de GNU/Linux e outros simplesmente o chamam de Linux.

Software livre

O conceito de “software livre” tem a ver com algumas liberdades concebidas por Richard Stallman para benefício do usuário. Stallman teve problemas com este título (*Free software*) porque, em Inglês, a palavra “free” também significa “gratuito”, “gratis”, “sem custo”. Existe até um livro cujo título tenta desfazer o equívoco. O nome do livro é “Free as in freedom”. Este título afirma que a palavra livre (*free*) vem de liberdade (*freedom*). Portanto não se pode pensar que Programa Livre seja programa livre de pagamento ou taxa ou custo.



Richard Stallman estabeleceu quatro tipos de liberdades para os usuários de software e as numerou de zero até três, veja a seguir.

Fig.1

: O livro de Stallman

- 0 : Liberdade para usar o programa, para qualquer propósito;
- 1 : Liberdade para estudar o funcionamento do programa e para adaptá-lo às necessidades;
- 2 : Liberdade para redistribuir cópias do programa;
- 3 : Liberdade melhorar o programa e divulgar o novo código ao público;

A Fundação do Software Livre (FSF)

A Fundação do Software Livre (*FSF = Free Software Foundation*) é o principal patrocinador do Projeto GNU, com verbas de corporações e de doações individuais em todo o mundo.

A Licença GPL (*General Public License*)

A licença de uso de um programa livre é a Licença Pública Geral, indicada como GNU/GPL ou simplesmente GPL. A GPL tem como base aquelas quatro liberdades estabelecidas para o software livre. A GPL foi publicada inicialmente em janeiro de 1989. Em junho de 1991 foi publicada uma nova versão (V.2.0). A última versão foi publicada em 29 de junho de 2007 (V.3.0). A GPL existe escrita na língua inglesa e a FSF não aceita tradução dela, qualquer que seja, pois poderia ocorrer uma deturpação no sentido transmitido pelo texto original.

LINUX: Uma família de sistemas operacionais

A rigor, Linux é apenas um kernel de Sistema Operacional (S.O.). O restante do S.O. são ferramentas GNU². Desse fato, muitas distribuições surgiram com o objetivo de oferecer um pacote de software que pudesse funcionar eficientemente com amplas ferramentas.

O termo Linux perdeu sua especificidade e hoje deve ser tratado como um termo genérico usado para designar uma família de sistemas operacionais *Unix-like* baseados no kernel desenvolvido por Linus Torvalds.

Distribuição: Qualquer pacote que contenha o kernel mais as ferramentas necessárias, constitui uma distribuição. Mandrake, SUSE Linux, Gentoo e Redhat são algumas das muitas distribuições.

O termo “Distribuição Linux” designa cada sistema operacional construído sobre o núcleo ou kernel do Linux. Também é costumeiro chamar uma distribuição Linux de GNU/Linux. Atualmente há várias centenas de distribuições. Cada distribuição tem o sistema operacional com o kernel Linux e um conjunto de bibliotecas e utilitários do projeto GNU com suporte gráfico do X Window System. No pacote sempre há uma grande coleção de aplicativos tais como processadores, planilhas, tocadores de mídia e aplicativos de banco de dados.

Algumas das distribuições são as seguintes: Fedora (Red Hat), openSUSE (Novell), Ubuntu (Canonical Ltd.), Mandriva, Debian, Gentoo, Slackware, ...

LINUX: O código

O Linux foi escrito numa versão de linguagem C suportada pelo GCC³ (*GNU Compiler Collection*) sendo que alguns pequenos trechos foram reescritos na linguagem Assembly.

² GNU é o nome do projeto iniciado por Richard Stallman, em 1984, com o objetivo de criar um sistema operacional totalmente livre. Qualquer pessoa teria direito de usar, modificar e redistribuir tanto o programa como seu código fonte.

³ GCC (*Gnu Compiler Collection*) é um sistema de compiladores que suporta várias linguagens de programação produzidas pelo Projeto GNU.

BSD: Um sistema mais Unix do que o Linux

O BSD é também um software de código aberto (*free software*) como o Linux. E ambos tem origem no Unix. Mas existem diferenças. São numerosas as distribuições do Linux, mas o BSD se organiza em quatro grandes projetos de código aberto. Os projetos 4 projetos são os seguintes:

- ✓ FreeBSD, o mais usado e favorito para conteúdos da Web;
- ✓ NetBSD, que tem máxima portabilidade e roda em máquinas de Palmtop até grandes servidores. E tem sido usado pela NASA⁴ em missões espaciais;
- ✓ OpenBSD, que prima pela segurança, correção e pureza de código. É o preferido dos bancos e bolsa de valores.
- ✓ DragonFlyBSD, cujo foco está na alta performance e escalabilidade. Atende até sistemas altamente clusterizados.

Cada projeto BSD mantém seu próprio kernel e são poucas as divergências entre os códigos dentro do projeto.

É interessante observar que o Mac OS X, da Apple, é um sistema operacional BSD, porém não é de código aberto.

Os defensores do BSD registram que este inicializa (*boot*) e roda mais rápido do que o Linux. Também afirmam que o Linux é mais estável que Windows, sendo o BSD o mais estável de todos.

⁴ National Aeronautics and Space Agency