



GNU/Linux e suas aplicações

Felipe Bandeira da Silva

Universidade de Fortaleza-UNIFOR
Universidade de Federal do Ceará-UFC

felipeband18@gmail.com

18 de outubro de 2013

O Começo de tudo, UNIX

- ▶ Consórcio entre AT&T(Bell), GE(General Electric), MIT(Massachussets Institute of Technology) em 1965
- ▶ Criação do sistema Multics
- ▶ Criação do UNIX escrito em assembler
- ▶ Inicio da comercialização do UNIX, em 1969
- ▶ O Monopólio da AT&T muda a forma que os softwares eram comercializados

O Movimento Software Livre

- ▶ Idealizador principal: Richard Stallman
- ▶ Movimento iniciado oficialmente em 1983
- ▶ Criação da Free Software Foundation em 1985

As 4 liberdades

- ▶ Executar o programa
- ▶ Estudar e mudar o código-fonte do programa
- ▶ Redistribuir cópias exatas
- ▶ Distribuir versões modificadas

GNU

GNU = **GNU** is **not** **U**nix



Traz consigo um conjunto de ferramentas, são elas: cp, mv, ipconfig, rm, chmod, cat, ps, grep, gcc...

O principal: GCC (GNU Compiler Collection), suporte as linguagens: C, C++, Fortran, Java, Ada..

O Kernel Linux



Criado por: Linus Torvald e a Comunidade Free Software

"Você suspira pelos bons tempos do Minix-1.1, quando os homens eram homens e escreviam seus próprios device drivers" - Linus

Principais responsabilidades:

- ▶ Criação da camada de Abstração entre Hardware e Software
- ▶ Gerenciamento dos recursos para cada processo

Linha de Comando

O sistema GNU/Linux é *Case Sensitive*.

- ▶ Todo comando tem os seus argumentos e suas saídas

Exemplo 0, instalando o "gvim":

```
sudo apt-get install gvim
```

Exemplo 1, executando o "gvim" com argumento "texto2"

```
gvim texto2
```

Dica: use a tecla "tab" para completar o comando.

Observação: os programas executáveis do GNU/Linux, ao contrário dos programas Windows, não são executáveis a partir de extensões .exe, .com ou .bat. O GNU/Linux usa a *permissão de execução* de arquivo.

MANUAL

- ▶ Leia sempre o manual
- ▶ Comandos disponíveis e uteis: `man`, `info`

Navegando pelas pastas

- ▶ "`cd`" - muda para um determinado diretório
- ▶ "`ls`" - mostra o conteúdo de um diretório
- ▶ "`grep`" - aplica um filtro nos resultados
- ▶ "`pwd`" - mostra o caminho completo do diretório atual

Softwares Proprietários

- ▶ O Matlab(MAtrix LABoratory)
- ▶ Comsol Multiphysics
- ▶ LabView(Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench)

Python



Criada por Guido Van Rossun em 1991

- ▶ Orientada a objetos
- ▶ Interpretada via **bytecode**
- ▶ Tipagem dinâmica
- ▶ Modular
- ▶ Multiplataforma
- ▶ Integração com C

SciPy, Scientific Computing Tools for Python

- ▶ Integração(Simpson, Romberg...)
- ▶ Otimização(Newton Conjugate Gradient...)
- ▶ Interpolação
- ▶ Transformadas de Fourier
- ▶ Álgebra Linear
- ▶ Processamento de imagem

NumPy, Numerical Python

- ▶ Manipulação de Matrizes
- ▶ Busca, Organização e Contagem
- ▶ Tratamento de strings

SfePy: Simple Finite Elements in Python

- ▶ Suporte no desenvolvimento pela "University of West Bohemia", República Tcheca.
- ▶ Suporte pelo projeto "Nanostructures with transition metals: Towards ab-initio material design) of Czech Science Foundation"
- ▶ Suporte pelo projeto "Microstructure oriented hierarchical modeling of brain perfusion for CT based cerebral blood flow evaluation) of Czech Science Foundation"

GSL, GNU Scientific Library

- ▶ Desenvolvida para C e C++
- ▶ Manipulação de números complexos
- ▶ Interpolação
- ▶ Álgebra Linear
- ▶ Manipulação de Matrizes
- ▶ Diferenciação numérica
- ▶ Transformada Rápida de Fourier
- ▶ Algoritmos de ordenação

Cluster

- ▶ Idealizado pela IBM na década de 60
- ▶ Interligação de diversos Computadores(Mainframe)
- ▶ Interligação feita via rede, preferencialmente um protocolo de comunicação conhecido(TCP/IP)!

Tipos de Cluster

- ▶ Alto desempenho
- ▶ Alta disponibilidade
- ▶ Balanceamento de carga

O Sistema distribuído

- ▶ Transforma diversos computadores em "um só"
- ▶ Gerencia o compartilhamento de recursos
- ▶ Adição de poder computacional com a junção

CENAPAD, Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho - UFC

O CENAPAD apresenta 48 Blades Bull 500, cada Blade possui:

- ▶ 2 x processadores Intel Westmere 6 core X5650 EP
- ▶ 6 x 4GB DDR3 1333 MHz de memória RAM
- ▶ 1 x 250GB SATA II

Total:

- ▶ 576 núcleos de processamento
- ▶ 1152GB de RAM podendo chegar a 5.363e3 GFlops

O Software

- ▶ Red Hat EL(Enterprise Linux) 5
- ▶ Compiladores GNU
- ▶ BLAS, LAPACK, PARMETIS...
- ▶ Gerenciamento de comunicação OpenMP
- ▶ Gerenciador das filas, SLURM

Materiais para Estudo

- ▶ foca linux, " <http://www.guiafoca.org/> "
- ▶ manuais dos comandos
- ▶ projeto GNU, " www.gnu.org/ "
- ▶ documentação do kernel, " <https://www.kernel.org/> "

Fim