



REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

"For millions of years mankind lived just like animals
Then something happened which unleashed the power of our imagination
We learned to talk."

(David Gilmour/Richard Wright/Polly Samson)
Pink Floyd

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

"Era da informação"

"Ter informação"

"Saber onde encontrar"

Informação ↔ Comunicação

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

TELECOMUNICAÇÕES

TELE (Grego) + COMMUNICATIO (Latim)

REDES
Um conceito antigo para a humanidade

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

REDES
Um conceito antigo para a humanidade

ILUSTRAÇÃO CLÁSSICA

A ↔ B ↔ C

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

INTERNET

TELEFONE

TV

e... +

REDES

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

COMUNICAÇÃO **SERVIÇOS**

➔ **REDES** ➔

GERENCIAMENTO

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

Alcance

Tipos

Serviços

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

REDES

- Conjunto de *hosts* que “se falam”;
- *Hosts* podem oferecer serviços/dados;
- *Hosts* não precisam ser computadores.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

INTRODUÇÃO

- Aplicações modernas de rede:
 - Esquema sofisticado para troca de dados;
 - *Packet-switching*.
- Solução adotada:
 - **TCP/IP**

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

REDES TCP / IP

- **1969:** Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) – DARPANET;
- **1983:** DARPANET adota o TCP/IP;
- **1990:** Nasce a Internet;
 - TCP/IP aparece como padrão

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

REDES TCP / IP

Internet Protocol (IP)

Redes limitadas não fazem sentido

OLIVER TOMPSON LESSA

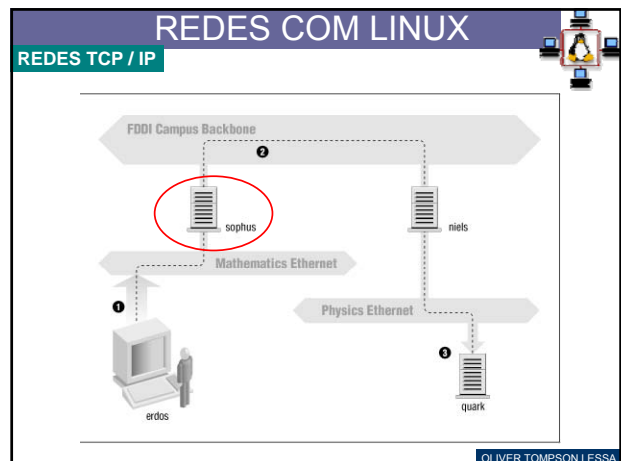
REDES COM LINUX

REDES TCP / IP

Internet Protocol (IP)

- Fazer redes distintas parecerem ser homogêneas;
 - . internet <> "A Internet"
- Controla o intercâmbio de **datagramas**;
- Estabelece um esquema de endereçamento:
 - . **Endereço IP**

OLIVER TOMPSON LESSA



REDES COM LINUX

REDES TCP / IP

Transmission Control Protocol (TCP)

Porque não se pode confiar somente no IP

OLIVER TOMPSON LESSA

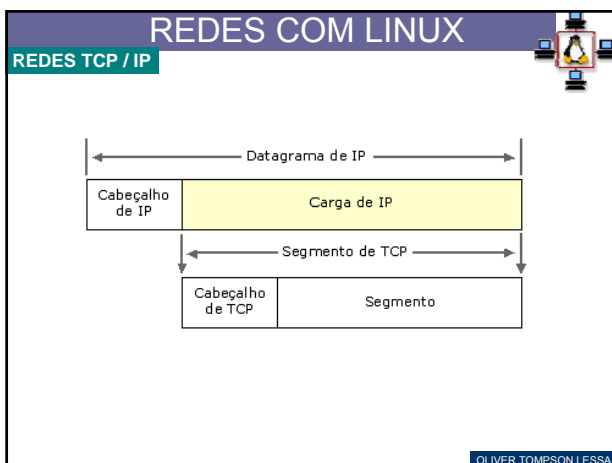
REDES COM LINUX

REDES TCP / IP

Transmission Control Protocol (TCP)

- Informações precisam ser "quebradas" em **pacotes/datagramas**
- Problemas a enfrentar:
 - . Um router/gateway pode ter pouca memória;
 - . Alto tráfego na rede.
- O **IP** não resolve. Descarta.
- **TCP**: Integridade, "reconstrução" da informação.

OLIVER TOMPSON LESSA



REDES COM LINUX
REDES TCP / IP

A informação percorre um longo caminho antes de começar sua viagem pela rede

Application 7 web, mail, ...
Presentation 6 encoding, compression
Session 5 Connection
Transport 4 TCP, UDP
Network 3 Routers
Data Link 2 Switches
Physical 1 Hubs

Application Set
Transport Set

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
REDES TCP / IP **Modelo OSI: Ilustração**

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
REDES TCP / IP

User Datagram Protocol

TCP X UDP

Com conexão X Sem conexão

Diminuir overhead (Ex.: *rlogin*)

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
REDES TCP / IP

PORTAS e SOCKETS:
As vias virtuais da "conversa"

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
REDES TCP / IP

Para que serve o que foi visto até agora ?

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
LINUX NAS REDES

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

LINUX NAS REDES



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

LINUX NAS REDES



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

LINUX NAS REDES

IBM, HP e outros:

- . Servidores de uso geral;
- . Clusters;
- . Soluções de armazenamento;
- . Etc.



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

INTERFACES DE REDE:

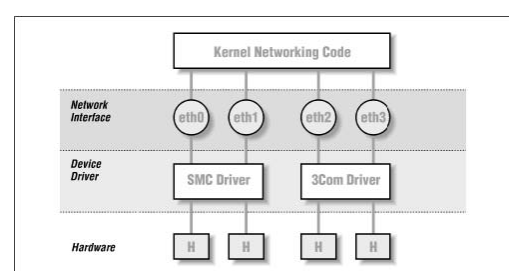
- . Interface abstrata onde o hardware é acessado;
- . Cada dispositivo de rede deve ter uma interface associada;
 - .Ex.: *eth0, eth1, ppp0, ppp1, fddi0, fddi1.*
- . Oferece um mesmo conjunto de operações para todos os tipos de hardware (enviar e receber pacotes).

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

INTERFACES DE REDE:



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

Endereços IP:

- . Cada máquina da rede deve ter um (ÚNICO);
- . Um número de 32 bits dividido em 4 octetos;
 - .Ex.: *149.76.12.4*
- . Tem duas partes:
 - .Endereço da *rede*;
 - .Endereço do *host*.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

Endereços IP: Estão organizados em classes

IP Classes (ABC)

Class A	N.H.H.H	1.0.0.0 - 126.255.255.254	Consumption of IP address space
	16,777,214 Hosts		
Class B	N.N.H.H	128.0.0.0 - 191.255.255.254	
	65,534 Hosts		
Class C	N.N.N.H	192.0.0.0 - 223.0.0.0	
	254 Hosts		

Class D and E are not listed for simplification. Class D is multicast, E is for experimental

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

Endereços IP: Estão organizados em classes

bits	0	1	2	3	4	8	16	24	31	
Class A	0	prefix				suffix				
Class B	1	0	prefix			suffix				
Class C	1	1	0	prefix		suffix				
Class D	1	1	1	0	multicast address					
Class E	1	1	1	1	reserved for future use					

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

Endereços IP: Estão organizados em classes

32-bit Binary Number	Equivalent Dotted Decimal
10000001 00110100 00000110 00000000	129 . 52 . 6 . 0
11000000 00000101 00110000 00000011	192 . 5 . 48 . 3
00001010 00000010 00000000 00100101	10 . 2 . 0 . 37
10000000 00001010 00000010 00000011	128 . 10 . 2 . 3
10000000 10000000 11111111 00000000	128 . 128 . 255 . 0

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

RESOLUÇÃO DE ENDEREÇOS:

Address Resolution Protocol

Quem é Quem?

BROADCAST

Host A
172.16.1.40

What is the MAC for 172.16.1.1?

00-60-08-BD-7D-2A

Server B
176.16.1.1

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

TABELA ARP: Address Resolution Protocol

IP Address	Hardware Address
197.15.3.2	0A:07:4B:12:82:36
197.15.3.3	0A:9C:28:71:32:8D
197.15.3.4	0A:11:C3:68:01:99
197.15.3.5	0A:74:59:32:CC:1F
197.15.3.6	0A:04:BC:00:03:28
197.15.3.7	0A:77:81:0E:52:FA

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP:

PACOTES:

Origem X Destino

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: Endereço IP

- Identificar unicamente uma **rede**;
- Identificar unicamente cada **host** de uma rede.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: Redes IP

Origem **X** Destino: *Cidade, rua, número.*

The diagram shows two IP address structures. The top one is for a Class B network: 149.76.12.4. The 'Network Part' is 149.76 and the 'Host Part' is 12.4. The bottom one is for a Class B network with a subnet: 149.76.12.4. The 'Network Part' is 149.76, the 'Subnet' is 12, and the 'Host Part' is 4.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: Origem X Destino

The diagram shows a 'FOOI Campus Backbone' connecting three departments: Mathematics Department (4.0), Theoretical Physics Department (12.0), and Drexel Computing Center (2.0). Each department has its own network and is connected to the backbone via a gateway. IP addresses for hosts are listed for each department.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: Origem X Destino

The diagram shows a network topology with a central 'router' connecting four networks. The top-left network has prefix 128.10 and hosts 128.10.0.1 and 128.10.0.2. The top-right network has prefix 128.211 and hosts 128.211.6.115 and 128.211.28.4. The bottom-left network has prefix 10 and hosts 10.0.0.37 and 10.0.0.49. The bottom-right network has prefix 192.5.48 and hosts 192.5.48.3 and 192.5.48.85.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

- Estende o conceito de divisão de redes;
- Usa parte do **HostID** para identificar a **subrede**.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

Subrede de classe B

The diagram shows two IP address structures. The top one is for a Class B network: 149.76.12.4. The 'Network Part' is 149.76 and the 'Host Part' is 12.4. The bottom one is for a Class B network with a subnet: 149.76.12.4. The 'Network Part' is 149.76, the 'Subnet' is 12, and the 'Host Part' is 4.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

Divisão do **HostID** ↔ **Subnet Mask**

Quantos / quais bits do **HostID** serão usados para identificar a **subrede**

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

Endereço IP classe B: **150.161. 0 . 0**
 Máscara: **255.255.255.0**

11111111 11111111 11111111 00000000

150.161.1.0	Subrede 1
150.161.10.0	Subrede 10
150.161.5.17	Subrede 5

host 17

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

Endereço IP classe C: **192.150. 10 . 0**
 Máscara: **255.255.255.224**

11111111 11111111 11111111 11100000

192.150.10.32	Subrede
32	
192.150.10.96	Subrede
96	
192.150.10.129	Subrede

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

A máscara e os bits

UM OCTETO

128	64	32	16	8	4	2	1	
1	0	0	0	0	0	0	0	128
1	1	0	0	0	0	0	0	192
1	1	1	0	0	0	0	0	224
1	1	1	1	0	0	0	0	240

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: SUBREDES

Juntando tudo:

192.168.1.0 255.255.255.0
Rede: 192.168.1.0 Primeiro Host : 192.168.1.1 Último Host ...: 192.168.1.254 Broadcast: 192.168.1.255

192.168.1.0 255.255.255.128
Rede: 192.168.1.0 Primeiro Host : 192.168.1.1 Último Host ...: 192.168.1.126 Broadcast: 192.168.1.127

192.168.1.128 255.255.255.128
Rede: 192.168.1.128 Primeiro Host : 192.168.1.129 Último Host ...: 192.168.1.254 Broadcast: 192.168.1.255

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP:

GATEWAYS / ROUTERS

- Um **host** só consegue "falar" com outro que esteja na **mesma rede**.
- Um **gateway/router** está conectado a **duas ou mais redes** ao mesmo tempo.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: GATEWAYS / ROUTERS

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: GATEWAYS / ROUTERS

sophus: a configuração das interfaces

Interface	Endereço IP	Máscara
<i>eth0</i>	149.76.4.1	255.255.255.0
<i>fdi0</i>	149.76.1.1	255.255.255.0
<i>lo</i>	127.0.0.1	255.0.0.0

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

Mais sobre REDES TCP / IP...

ROTEAMENTO IP: GATEWAYS / ROUTERS

sophus: uma tabela de rotas

Rede	Máscara	Gateway	Interface
149.76.1.0	255.255.255.0	0.0.0.0	<i>fdi0</i>
149.76.2.0	255.255.255.0	149.76.1.2	<i>fdi0</i>
149.76.3.0	255.255.255.0	149.76.1.3	<i>fdi0</i>
149.76.4.0	255.255.255.0	0.0.0.0	<i>eth0</i>
149.76.5.0	255.255.255.0	149.76.1.5	<i>fdi0</i>
...
0.0.0.0	0.0.0.0	149.76.1.2	<i>fdi0</i>

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

CONFIGURANDO UMA MÁQUINA NA REDE

O básico necessário

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

Antes de tudo: o óbvio

- . O kernel tem suporte à rede?
- . Módulos(drivers) dos dispositivos carregados?

ou

- . Drivers compilados junto com o kernel?
- . Todas as ferramentas do SO instaladas?

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

/proc - A fonte de informação

- . Contém informações sobre o estado do sistema e processos.
- . Pseudo file system de informações.
- . Montado no `/etc/fstab`

`loadavg`, `meminfo`, etc usam o `/proc`

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

O nome da máquina / host

```
# hostname nome.com
```

/etc/HOSTNAME

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

O arquivo /etc/host.conf

A ordem da procura / tradução de nomes

```
order hosts
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

O arquivo /etc/hosts

Resolução de nomes sem DNS

```
#
# Hosts file for Virtual Brewery/Virtual Winery
#
# IP          FQDN
# aliases
#
127.0.0.1    localhost
#
172.16.1.1  vlager.vbrew.com          vlager vlager-
if1
172.16.1.2  vstout.vbrew.com          vstout
172.16.1.3  vale.vbrew.com            vale
#
172.16.2.1  vlager-if2
172.16.2.2  vbeaujolais.vbrew.com     vbeaujolais
172.16.2.3  vbardolino.vbrew.com      vbardolino
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

O arquivo /etc/networks

O mapa das redes

```
# /etc/networks for the Virtual Brewery
brew-net    172.16.1.0
wine-net    172.16.2.0
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

O endereço IP

```
# ifconfig interface endereço-ip
```

```
# ifconfig lo 127.0.0.1
```

```
# ifconfig eth0 vstout netmask 255.255.255.0
```

vem de /etc/hosts

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

As rotas

```
# route add 127.0.0.1
```

```
# route add -net 172.16.1.0
```

```
# route add brew-net
```

```
# route add wine-net gw vlager
```

```
# route add default gw vlager
```

0.0.0.0

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

IPs e rotas no Gateway

```
# ifconfig eth0 vlager-if1
# route add brew-net
# ifconfig eth1 vlager-if2
# route add wine-net
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

Mostrando configuração: ifconfig

```
# ifconfig eth0
eth0      Link encap 10Mbps Ethernet HWaddr 00:00:C0:90:B3:42
          inet addr 172.16.1.2 Bcast 172.16.1.255 Mask
          255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MTU 1500 Metric 0
          RX packets 3136 errors 217 dropped 7 overrun 26
          TX packets 1752 errors 25 dropped 0 overrun 0
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: O início...

Mostrando a tabela de rotas

```
# netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags MSS Window
 irtt Iface
127.0.0.1 * lo 255.255.255.255 UH 0 0
172.16.1.0 * 255.255.255.0 U
0 0 0 eth0
172.16.2.0 172.16.1.1 255.255.255.0 UG 0 0
0 eth0
```

```
# route -n
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS

Domain Name System


OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Um meio de tornar informações sobre hosts disponíveis para um amplo acesso de forma padronizada.




OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

- . Mapa: IP – nome do host;
- . Comentários sobre hosts;
- . Qual host transporta email;
-



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Um Banco de Dados distribuído com uma hierarquia bem definida.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

<http://www.norid.no/domenenavnbaser/domreg-alpha.html>

Domínios pelo mundo (Top-level)

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Como acontece

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

BIND – Berkeley Internet Name Domain

- Escrito originalmente para o Berkeley's 4.3 BSD Unix
- Atualmente mantido pelo Internet Software Consortium <http://www.isc.org/bind.html>

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: Arquivos envolvidos

```

/etc/host.conf
/etc/resolv.conf
/etc/named.conf
/var/named/root.cache
/var/named/zona-dominio.local
/var/named/zona-dominio.xxx
/var/named/zona-dominio.rev

```

OU root.hints

Definido no /etc/named.conf

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: Arquivos envolvidos

```

# /etc/host.conf
#
order hosts, bind

```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: Arquivos envolvidos

```
# /etc/resolv.conf
#
search seu-dominio.com
nameserver ip-do-servidor-dns
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: /etc/named.conf

```
options {
    directory "/var/named"
};
zone "." {
    type hint;
    file "root.cache";
};
.
.
.
```

Servidores DNS "raiz"

OU root.hints

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: /etc/named.conf

```
.
.
.
zone "0.0.127.in-addr.arpa" in {
    type master;
    file "seu-dominio.local";
};
.
.
.
```

O domínio 127.0.0

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: /etc/named.conf

```
.
.
.
zone "dominio.xx" in {
    type master;
    file "dominio.xx";
};
.
.
.
```

O seu domínio

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: /etc/named.conf

```
.
.
.
zone "xx.xx.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "dominio.rev";
};
.
.
.
```

Endereço da rede invertido

A zona reversa

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: root.cache

```
. 6D IN NS G.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS J.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS K.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS L.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS M.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS A.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS H.ROOT-SERVERS.NET.
. 6D IN NS B.ROOT-SERVERS.NET.

G.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 192.112.36.4
J.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 198.41.0.10
K.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 193.0.14.129
L.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 198.32.64.12
M.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 202.12.27.33
A.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 198.41.0.4
H.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 128.63.2.53
B.ROOT-SERVERS.NET. 5w6d16h IN A 128.9.0.107
```

Deve ser atualizado periodicamente

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: root.cache

Atualizando:

```
dig @e.root-servers.net . ns > root.cache.new
```

ou

```
dig @e.root-servers.net . ns > root.hints.new
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Configurando o BIND: seu-dominio.local

acme.local

```
@
admin.acme.com.br. (
  1 ; Serial
Atualização      8H ;
Tentativas        2H ;
Expiração         1W ;
Expiração
mínimo           1D); TTL
NS               ns.acme.com.br.
PTR              localhost
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

Configurando o BIND: seu-dominio.xx

acme.com.br

```
;
; Arquivo zona para acme.com.br
;
@      IN      SOA     ns.acme.com.br. admin.acme.com.br.
(
serial de hoje #
      200610211 ; serial, data de hoje +
      8H ; Atualização
      2H ; Tentativa
      1W ; Expiração
      1D ) ; TTL, segundos
;
;
NS     ns.acme.com.br ; Servidor DNS
MX     10 mail.acme.com.br. ; Serv. de
Correio Primário
MX     20 mail2.acme.com.br. ; Serv. de
Correio Secundário
;
localhost A      127.0.0.1
ns       A      192.168.196.2
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

Configurando o BIND: seu-dominio.rev

acme.rev

```
@      IN      SOA     ns.acme.com.br. Admin.acme.com.br. (
nro. série
      200610211 ; Nro.Serial, data +
      8H ; Atualizar
      2H ; Tentativas
      1W ; Expiração
      1D ) ; TTL mínimo
;
;
NS     ns.acme.com.br.
;
1      PTR     gw.acme.com.br.
2      PTR     ns.acme.com.br.
3      PTR     www.acme.com.br.
4      PTR     mail.acme.com.br.
5      PTR     mail2.acme.com.br.
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DNS)

DNS – Domain Name System

Sobre os RRs: Resource Recods

- SOA - Start Of Authority
- A - Associa IP com hostname
- NS - Especifica os servidores de DNS
- CNAME - Apelido para o hostname
- PTR - Mapeamento reverso
- MX - Servidor de correio
- HINFO - Informações sobre o equipamento
- TXT - Um texto informativo (curto)

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

– Controle centralizado dos parâmetros essenciais de configuração de rede.

**Sempre responde.
 Não importa quem requisitou.**

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

O cliente procura por um servidor DHCP na rede.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

Servidor responde e oferece configuração

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

Cliente pede as configurações

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

Servidor envia configurações

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

Quando o fim do tempo de "aluguel" está próximo...
 Cliente pede para renovar o "aluguel!"

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – O processo

Quando o cliente termina seu tempo de trabalho...

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – Configuração básica do servidor

```
# /etc/dhcpd.conf
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 255.255.255.255;
option routers 192.168.1.1;
option domain-name-servers 143.106.80.11;
option domain-name "acme.com.br";

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.10 192.168.1.100;
    range 192.168.1.150 192.168.1.200;
}
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (DHCP)

DHCP – Configuração básica do servidor

Fixando um IP para uma placa de rede

```
# /etc/dhcpd.conf
.
.
.
host pernalonga {
    hardware ethernet
08:00:2b:4c:59:23;
    fixed-address 192.168.1.222;
}
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Tem mais detalhes do que se imagina inicialmente.

894 Páginas

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

O que é?

Uma máquina confiável que fica entre a rede privada e a rede pública.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Existem vários tipos de configuração.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

É preciso proteção

O que se tenta proteger?

- Dados: Sigilo, Integridade, Disponibilidade.
- Recursos: Computadores.
- Reputação: Sua Identidade.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

IP Filtering

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

As ferramentas e a evolução do Kernel

- ipfwadm – Kernel 2.0
- ipchains – Kernel 2.2
- iptables (Netfilter) – Kernel 2.4

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Condição inicial: Kernel configurado.

```

Networking options --->
[*] Network packet filtering (replaces ipchains)
    IP: Netfilter Configuration --->
    .
    <M> Userspace queuing via NETLINK (EXPERIMENTAL)
    <M> IP tables support (required for
filtering/masq/NAT)
    <M> limit match support
        <M> MAC address match support
        <M> netfilter MARK match support
        <M> Multiple port match support
        <M> TOS match support
        <M> Connection state match support
        <M> Unclean match support (EXPERIMENTAL)
        <M> Owner match support (EXPERIMENTAL)
        <M> Packet filtering
        <M> REJECT target support
        <M> MIRROR target support (EXPERIMENTAL)
    .
    <M> Packet mangling
    <M> TOS target support
    <M> MARK target support
    <M> LOG target support
    <M> ipchains (2.2-style) support
    <M> ipfwadm (2.0-style) support
  
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Iptables: Exemplos de utilização

```

#!/bin/sh
#
# Um script simples de firewall
#
WHITELIST=/usr/local/etc/whitelist.txt
BLACKLIST=/usr/local/etc/blacklist.txt
PERMITIDOS="22 25 80 443"

# Limpa todas as regras existentes
#
iptables -F
  
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Iptables: Exemplos de utilização

```
(continuação...)  
# Aceita todo o trafego dos hosts e redes em $WHITELIST  
#  
for x in `grep -v# $WHITELIST | awk '{print $1}'`;  
do  
echo "Autorizando $x..."  
iptables -A INPUT -t filter -s $x -j ACCEPT  
done
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Iptables: Exemplos de utilização

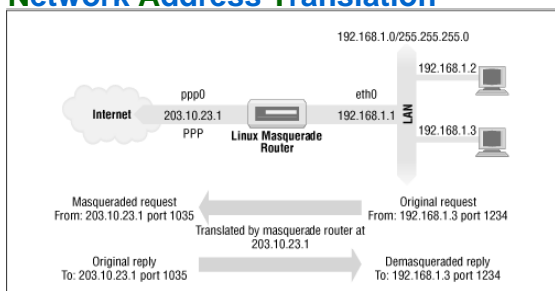
```
(continuação...)  
# Bloqueia todo o trafego dos hosts e redes em $WHITELIST  
#  
for x in `grep -v# $BLACKLIST | awk '{print $1}'`;  
do  
echo "Bloqueando $x..."  
iptables -A INPUT -t filter -s $x -j DROP  
done
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

IP Masquerade e Network Address Translation



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

IP Masquerade e Network Address Translation

Com a ajuda do iptables:

```
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward  
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Iptables: sintaxe geral

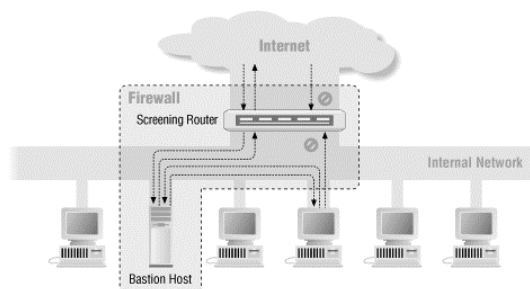
`iptables` comando regra extensão

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Outras implementações...



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Outras implementações...

Internet

Bastion Host

Exterior Router

Perimeter Network

Firewall

Interior Router

Internal Network

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Outras implementações...

Internet

Exterior Router

Perimeter Network 1

Dual-homed Host

Perimeter Network 2

Firewall

Interior Router

Internal Network

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

FIREWALL: Uma visão geral

Outras implementações...

Internet

Customer traffic

Employee traffic

Backup

Web Server

Mail 1

Mail 2

Exterior Router 1

Perimeter Network

Perimeter Network

Perimeter Network

Perimeter Network

Firewall

Interior Router 1

Exterior Router 2

Bastion Host

Perimeter Network

Perimeter Network

Firewall

Interior Router 2

Internal Network

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NFS)

NFS

Network File System

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NFS)

NFS – Acesso remoto a sistemas de arquivo de outros hosts de forma transparente utilizando RPC.

(compartilhar)

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NFS)

NFS: Preparativos (no servidor)

Ativar os daemons:

```
/usr/sbin/rpc.mountd
```

```
/usr/sbin/rpc.nfsd
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NFS)

NFS: Preparativos (no servidor)

/etc/exports

```
# /etc/exports em "pernalonga"
/home                host1(rw) host2(rw)
host3(rw)
/usr/X11R6           host1(ro) host2(ro) host3(ro)
/usr/TeX             host1(ro) host2(ro)
host3(ro)
/                    host1(rw)
/home/ftp            (ro)
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NFS)

NFS: No host cliente

```
mount -t nfs pernalonga:/home /home
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

NIS

Network Information System

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

NIS: Uma forma de centralizar informações:

- Rede;
- Usuários;
- Grupos;
- Serviços;
- Protocolos.

Ganho de "mobilidade".

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um servidor:

Definir o nome do *domínio*

```
# Arquivo: /etc/defaultdomain
meu-dominio
```

↕

```
# nisdomainname
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um servidor:

No diretório `/var/yp`

```
# make
```

O **Makefile** define os mapas que serão criados. Veja a regra "all:"

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um servidor:

Executar o daemon

```
# /usr/sbin/ypserv
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:

Definir o nome do domínio

```
# Arquivo: /etc/defaultdomain
meu-domínio
```

↕

```
# nisdomainname
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:

No arquivo /etc/yp.conf

```
domain meu-domínio server meu-servidor
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:

No arquivo /etc/nsswitch.conf

```
hosts:          nis dns
files
services: files nis
passwd:         nis files
group:         nis files
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:

No arquivo /etc/passwd

Acrescentar na última linha:

```
+ : : : : :
```

Variações:

```
+fulano:::~/bin/outro
-beltrano:::~
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:

No arquivo /etc/group

Acrescentar na última linha:

```
+ : : :
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:
No arquivo /etc/shadow
 Acrescentar na última linha:

```
+ : : : : : :
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 CONFIGURAÇÃO: Serviços (NIS)

Preparando um cliente:
Executar o bind

```
# /usr/sbin/yppbind -broadcast
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
 SAMBA: Linux + Windows

SAMBA
 SERVER
 MESSAGE
 BLOCK

600 Páginas

OLIVER TOMPSON LESSA

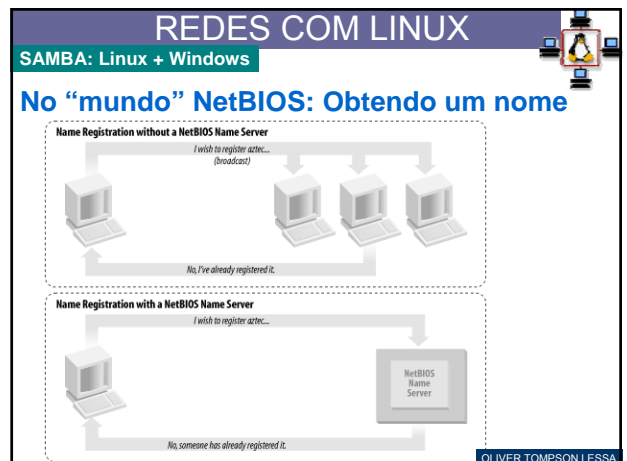
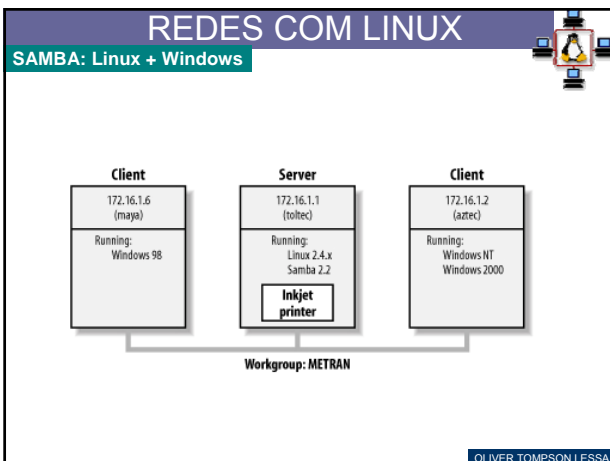
REDES COM LINUX
 SAMBA: Linux + Windows

O que é ?

Uma implementação do protocolo SMB que permite:

- Compartilhamento de diretórios e arquivos;
- Compartilhamento de impressoras;
- Visualização(browsing) da rede;
- Autenticação de clientes (Domínio Windows);
- Windows Internet Name Service (WINS).

OLIVER TOMPSON LESSA



REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

No "mundo" NetBIOS: Resolvendo nomes

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Ativando o Samba Web Administration Tool (SWAT)

Incluir no `/etc/services` :

```
swat          901/tcp
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Ativando o Samba Web Administration Tool (SWAT)

Incluir no `/etc/inetd.conf` :

```
swat stream tcp nowait root /usr/local/samba/bin/swat swat
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Ativando o Samba Web Administration Tool (SWAT)

Reinicie o `inetd`

```
# /bin/kill -HUP -a inetd
```

ou

```
# killall -HUP inetd
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

O mais simples arquivo de configuração:

`/usr/local/samba/lib/smb.conf`

Tem que existir e ter os atributos adequados:

```
# mkdir /usr/local/samba/tmp
# chmod 777 /usr/local/samba/tmp
```

```
[global]
workgroup = LINUX

[teste]
comment = Estamos testando
path = /usr/local/samba/tmp
read only = no
guest ok = yes
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Utilizando o SWAT:

Aponte o navegador para:

<http://servidor:901/>

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando Utilizando o SWAT:

samba

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando Utilizando o SWAT:

samba

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Iniciando o serviço:

```
# /usr/local/samba/bin/smbd -D
# /usr/local/samba/bin/nmbd -D
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando

Iniciando o serviço:

samba

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando: Primary Domain Controller

```
[global]
netbios name = servidor
workgroup = LINUX
encrypt passwords = yes
domain master = yes
local master = yes
preferred master = yes
os level = 65
security = user
domain logons = yes
logon path = \\%L\profiles\%u\%m
logon script = logon.bat
logon drive = H:
logon home = \\%L\%u\.win_profile\%m
time server = yes
domain admin group = root fulano
```

%L = Servidor
%u = User name
%m = NetBIOS name

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando: Primary Domain Controller

```
[netlogon]
path = /usr/local/samba/lib/netlogon
writable = no
browsable = no

[profiles]
path = /home/samba-ntprof
browsable = no
writable = yes
create mask = 0600
directory mask = 0700

[homes]
read only = no
browsable = no
guest ok = no
map archive = yes
```

Criar estes compartilhamentos

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

Configurando: Primary Domain Controller

Criar os diretórios e ajustar as permissões

```
# mkdir /usr/local/samba/lib/netlogon
# chmod 775 /usr/local/samba/lib/netlogon
# mkdir /home/samba-ntprof
# chmod 777 /home/samba-ntprof
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

SAMBA: Linux + Windows

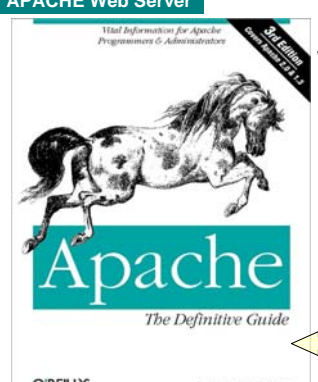
Mais sobre Samba:

<http://www.samba.org>

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server



Apache

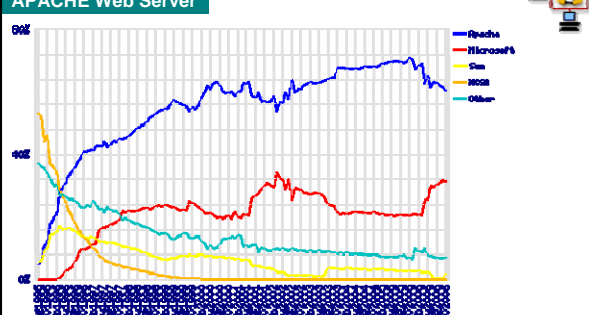
O servidor web mais utilizado no mundo.

588 Páginas

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server



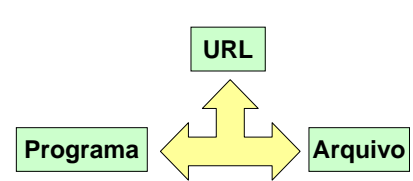
Agosto 1995 – Novembro 2006
Fonte: www.netcraft.com

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

O que um servidor web faz ?



OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

A estrutura de diretórios

conf ou */etc/apache*

htdocs

logs

cgi-bin

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

Examinando o httpd.conf

OBS: Utilizaremos o arquivo exemplo de configuração fornecido. Não incluiremos nos slides.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

Pequenas dicas de performance:

Certifique-se de que a máquina tem memória suficiente para rodar todas as instâncias que você deseja.

$$\text{MEMÓRIA} = \text{Tamanho de cada processo} \times \text{MaxClients}$$

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

Pequenas dicas de performance:

Evitar DNS lookups de endereços de clientes. Pode ser um processo muito demorado.

```
HostNameLookups Off
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

Pequenas dicas de performance:

Faça cache dos arquivos mais solicitados.

Ativar *mod_mmap_static* ou *mod_file_cache*.

```
MMapFile /www/htdocs/index.html
MMapFile /www/htdocs/outra.html
```

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server

Pequenas dicas de performance:

E...

- Otimizar links simbólicos;
- Desabilitar negociação de conteúdo;
- Carregar o que for "cgi" como módulo.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX

APACHE Web Server


Mais sobre Apache:



The Apache Software Foundation
<http://www.apache.org/>

OLIVER TOMPSON LESSA


REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR



Algumas
considerações ao
montar um servidor:

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR




Desligue os serviços
não utilizados.

`/etc/inetd.conf`

OLIVER TOMPSON LESSA


REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR



Prefira o `sudo`.
Evite a conta `root`.

OLIVER TOMPSON LESSA


REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR



Mantenha o kernel “enxuto”.
Retire o que não for utilizado.
Boot rápido e estabilidade.

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR




Faça uma “sintonia fina” nos
discos IDE.

`hdparm`

OLIVER TOMPSON LESSA

REDES COM LINUX
CONSIDERAÇÕES SOBRE UM SERVIDOR



Mantenha o sistema atualizado.
Tire proveito de `RCS`, `CVS`.

OLIVER TOMPSON LESSA



Mantenha cópias.
Tire proveito de `Pax`, `rsync`,
`tar`, `cpio`.



Monitore seu sistema.
`ps`, `watch`, `netstat`, `lsof`,
`top`, `ngrep`, `nmap`, `ntop`.