

# Entendendo o Systemd

João Avelino Bellomo Filho  
Tchelinix - 2019

# O Systemd

## O que é?

É um software de gestão da inicialização, serviços e recursos do computador.

## Motivação:

Obter maior velocidade e confiabilidade na iniciação e gestão de serviços.



# systemd

## Recursos

- Inicializa os serviços em paralelo
- Controle de dependências automatizado
- Reinicializa serviços caso parem inesperadamente
- Desenvolvido em linguagem C
- Usa o *Control Groups* do kernel Linux
- Comunicação por meio de *sockets/dbus*
- Montagem de sistemas de arquivo automatizada
- etc...



# systemd

## Fluxo de execução

- Bios
- Grub
- Kernel
- Initrd
- systemd
  - arquivos de configuração
  - ativa processos



# systemd

## Units

- Automount
- Device
- Mount
- Paths
- Scopes
- Service
- Slices
- Snapshots
- Socket
- Swap
- Target
- Timers



# systemd

## Units

- **service**

Um serviço no sistema, incluindo instruções de ativação, reativação e encerramento.

- **socket**

Um socket de rede associado a um serviço.

- **device**

Um dispositivo gerenciado pelo *systemd*. Mantido pelo *udev*.



# systemd

## Units

- **mount**

Um ponto de montagem gerenciado pelo *systemd*.

- **automount**

Um ponto de montagem automaticamente montado durante a inicialização.

- **swap**

Mantém o espaço de *swap* do sistema.

- **target**

Um recurso de sincronização de serviços. Normalmente usado para ativar serviços na inicialização do sistema.



# systemd

## Units

- **path**

Usado para recursos com ativação baseada em um *path*. Por exemplo, um serviço é ativado se um diretório existir.

- **timer**

Um *timer* para agendamento de ativação de uma outra *unit*.

- **snapshot**

Um *snapshot* to atual estado do sistema. Normalmente usado para reverter mudanças temporárias.





# systemd

## Units

- **slice**

Restrição de recursos por meio do *Linux Control Group*.

- **scope**

Informações do barramento de interfaces do *systemd*.  
Normalmente usado para gerenciar processos externos ligados ao *systemd*.



# systemd

## Antes SysV e upstart

- coleção de scripts
- padronização parcial
- execução serializada
- sem controle de dependência

## Agora Systemd

- linguagem C
- tudo é uma *unit*
- definições em arquivos
- sintaxe simples
- padronização
- controle de dependência
- controle do estado da *unit*
- control groups
- sockets/dbus
- etc...



# systemd

## SysV e upstart

Serviços:

`/etc/init.d`

Runlevel:

`/etc/rc.d/`

`/etc/rc.d/rc<num>.d/`

`/etc/rc.sysinit`

`/etc/rc.local`

## Systemd

Definições do sistema:

`/usr/lib/systemd/system`

Administração

`/etc/systemd/system`

Personalização:

`/etc/systemd/system/<unit>.d/`

Configurações transitórias:

`/run/systemd/system`



# systemd

Runlevels == target Units

Init (SysV e upstart)

systemd

0	poweroff.target	runlevel0.target
1	rescue.target	runlevel1.target
2	multi-user.target	runlevel2.target
3	multi-user.target	runlevel3.target
4	multi-user.target	runlevel4.target
5	gaphical.target	runlevel5.target
6	reboot.target	runlevel6.target

```
systemctl get-default
```

```
systemctl set-default <target>
```

```
systemctl isolate <target>
```



# systemd

Runlevels == target Units

Changing the '*runlevel*', exemplos:

- `init 1`

`systemctl isolate rescue.target`

Or

`systemctl isolate runlevel1.target`

- `init 3`

`systemctl isolate multi-user.target`



# systemd

## Gerenciando Serviços ...

init (SysV e upstart)

```
service <name> [start|stop|status|reload|restart]  
chkconfig <name> [on|off]
```

## systemd

```
systemctl [start|stop|status|reload|restart] <name>.service  
systemctl [enable|disable] <name>.service  
systemctl show <name>.service  
systemctl status <name>.service  
systemctl -H <host> status <name>.service
```



# systemd

## Gerenciando Serviços ...

```
systemctl status sshd.service
sshd.service - OpenSSH server daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled)
  Active: active (running) since Fri 2014-07-25 03:02:07 BRT; 31min
ago
  Process: 4917 ExecStartPre=/usr/sbin/sshd-keygen (code=exited,
status=0/SUCCESS)
  Main PID: 4919 (sshd)
  CGroup: /system.slice/sshd.service
          └─4919 /usr/sbin/sshd -D

Jul 25 03:02:07 rhel7systemd.jbellomo systemd[1]: Started OpenSSH
server daemon.
Jul 25 03:02:07 rhel7systemd.jbellomo sshd[4919]: Server listening on
0.0.0.0...
Jul 25 03:02:07 rhel7systemd.jbellomo sshd[4919]: Server listening
on :: port...
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```



# systemd

## Utilitários especializados

- `systemd-analyze`
- `systemd-cgls`
- `systemd-cgtop`
- `systemd-path`
- `hostnamectl`
- `timedatectl`
- `etc ...`





# systemd

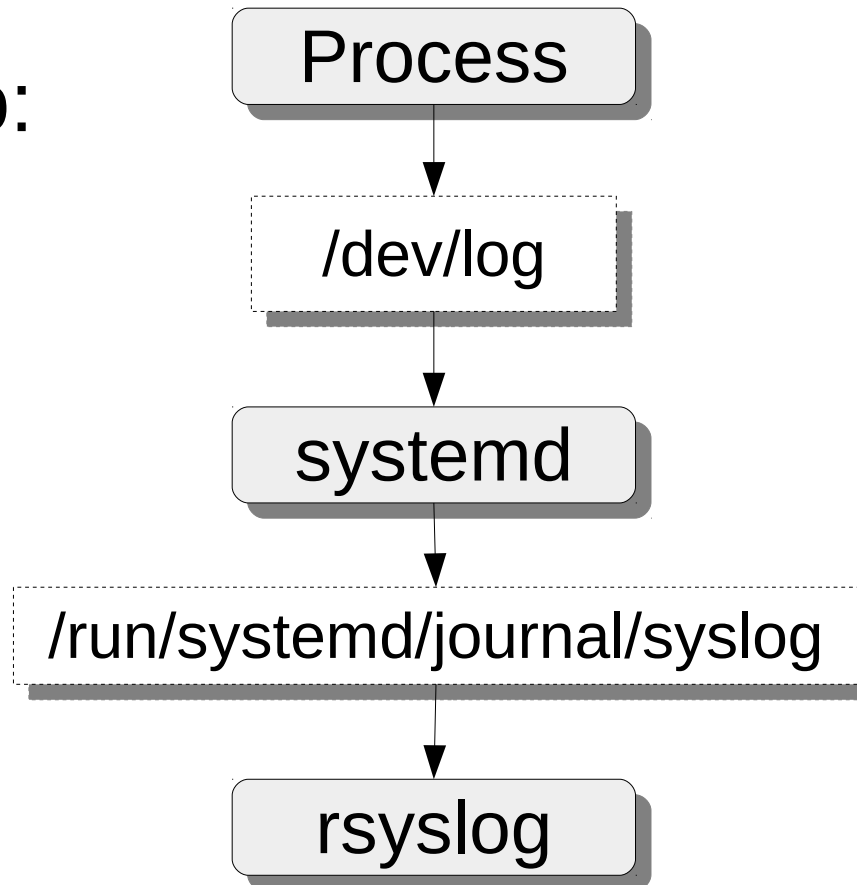
## Serviços atualizados

- Journald
- Firewalld
- NetworkManager



# journald

- Implementação de recurso de registro de ocorrências do sistema (*log*) integrado do *systemd*.
- Funcionamento:



# journal

- Armazena as mensagens do kernel (*dmesg*)
- Configuração: `/etc/syslogd/journal.conf`
- As mensagens são armazenadas em arquivos binários no diretório `'/var/log/journal'`.
- O diretório não é criado automaticamente, o usuário deve criar e reinicializar o serviço para que seja usado:  
`systemctl restart systemd-journal`
- Armazena as mensagens geradas na inicialização e no *shutdown* do sistema



# journal

## Exemplos de uso:

- Exibindo todas as mensagens:

```
journalctl -l
```

- Exibindo o máximo de informações:

```
journalctl -alx
```

- Exibindo mensagens de uma unit específica:

```
journalctl -u NetworkManager.service
```

- Exibindo mensagens em um intervalo de tempo:

```
journalctl --since "2017-10-17" --until now
```



# journal

Mais exemplos de filtragem de informações:

- Apenas mensagens do kernel  
`journalctl -k`
- Listando os boots (caso persistente):  
`journalctl --list-boots`
- Listando as mensagens de um boot:  
`journalctl -b 1`
- Mensagens de um programa:  
`journalctl /usr/sbin/httpd`



# NetworkManager

- Orientado a conexões
- Monitoração e gerenciamento da consistência de configurações de rede
- Interfaces amigáveis de administração:

`nmcli`

`nm-connection-editor`

`nm-tui`



# NetworkManager

- Exemplos:

```
# nmcli connection
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
Tchelixux	43def728-...98c9	802-11-wireless	wlp4s0
virbr0	d1e8c1ea-...f6de	bridge	virbr0
enp0s31f6	4e6ad12d-...6756	802-3-ethernet	- -

```
# nmcli c
```

NOME	UUID	TIPO	DISPOSITIVO
ens3	d95a85cd-...dc53	802-3-ethernet	ens3
ens5	316b5dca-...f284	802-3-ethernet	ens5
virbr0	d7465742-...bd65	bridge	virbr0
ens4	83b5776a-...0e2a	802-3-ethernet	- -
ens6	986a786d-...0349	802-3-ethernet	- -



# NetworkManager

- Exemplos:

```
# nmcli device
```

DISPOSITIVO	TIPO	ESTADO	CONEXÃO
virbr0	bridge	conectado	virbr0
ens3	ethernet	conectado	ens3
ens5	ethernet	conectado	ens5
ens4	ethernet	desconectado	--
ens6	ethernet	desconectado	--
lo	loopback	não gerenciável	--
virbr0-nic	tun	não gerenciável	--





# firewalld

- Serviço interativo, mantém monitoração das regras de firewall
- Aplicação de regras de firewall sem necessidade interromper o serviço
- Integração com D-Bus para comunicação com o NetworkManager
- Gerencia as regras e tráfego de rede por interface e zona
- *Runtime vs Permanent*
- Amigável



# firewalld

- Antes:

- ✓ system-config-firewall
- ✓ Serviço iptables
- ✓ Comando iptables
- ✓ Kernel (netfilter)

Arquivos de configuração

- Agora:

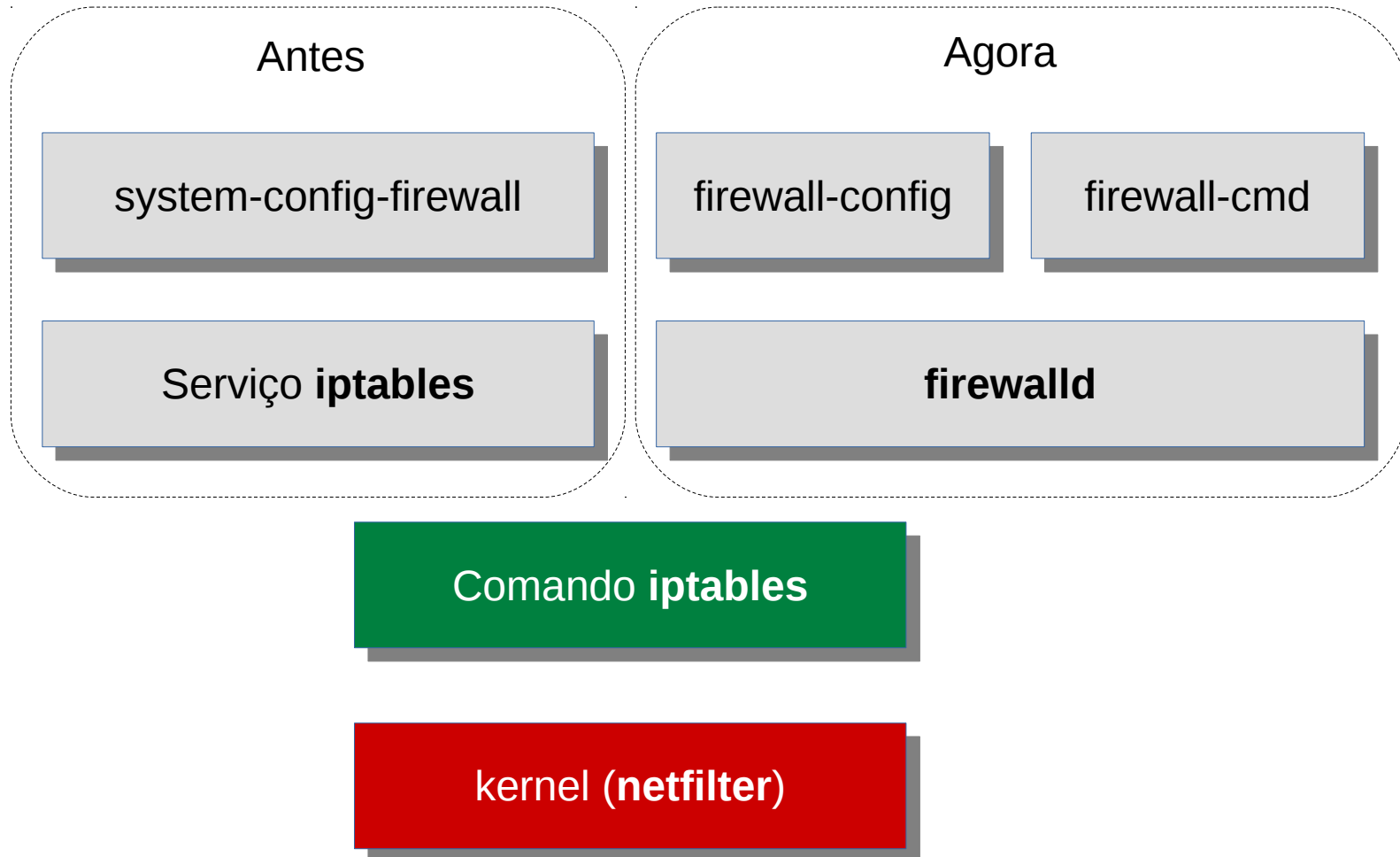
- ✓ firewall-config / firewall-cmd
- ✓ firewalld (serviço e *daemon*)
- ✓ Comando iptables
- ✓ Kernel (netfilter)

Persistent:  
- Arquivos de configuração em XML

Runtime:  
- Estruturas de dados em memória



# firewalld



# firewalld

- Listando as zonas:

```
firewall-cmd --get-zones
```

- Identificando a zona default:

```
firewall-cmd --get-default-zone
```

- Visualizando a configuração da zona:

```
firewall-cmd --permanent --zone=<zona> --list-all
```

- Visualizando a configuração de todas as zonas:

```
firewall-cmd --list-all-zones
```



# Questões?



# Referências

- <https://docs.fedoraproject.org/en-US/quick-docs/understanding-and-administering-systemd/index.html>
- <https://fedoramagazine.org/systemd-getting-a-grip-on-units/>
- <https://www.certdepot.net/rhel7-get-started-systemd/>
- <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-journalctl-to-view-and-manipulate-systemd-logs>
- <https://fedoraproject.org/wiki/Firewalld>
- <https://www.tecmint.com/configure-firewalld-in-centos-7/>
- <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-a-firewall-using-firewalld-on-centos-7>
- <https://fedoramagazine.org/networkmanager-changes-improvements/>

