

開  
放  
的  
열린  
مفتوح  
libre  
मुक्त  
ಮುಕ್ತ  
livre  
libero  
ముక్త  
开放的  
açık  
open  
nyílt  
:::  
πικρ  
オープン  
livre  
ανοικτό  
offen  
otevřený  
öppen  
открытый  
வெளிப்படை

# open

 USE  MELHORE  ESPALHE

Dia da Liberdade do Software 2008 - Fortaleza

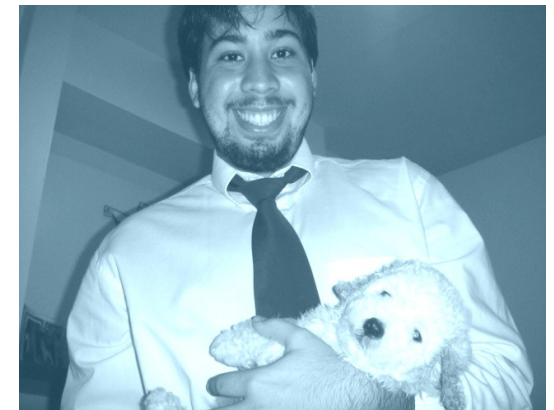
## OpenSolaris a céu aberto

Silveira Neto  
Campus Ambassador, Sun Microsystems



# Quem eu sou?

- Estudante de Computação na UFC
- Membro
  - CEJUG (Ceará Java User Group)
  - ParGO (Paralelismo, Grafos e Otimização)
- Software Livre
  - Palestras
  - Código
- Blogueiro
  - silveiraneto.net
  - eupodiatamatando.com
- Embaixador de Campus da Sun Microsystems
  - NetBeans, OpenSolaris, JavaFX, etc.
- Músico amador.





# Agenda

- OpenSolaris
  - ZFS
  - Dtrace
  - Virtualização



# OpenSolaris

- Solaris
- Sistema operacional livre
  - <http://opensolaris.org>
  - <http://opensolaris.com>
- Funcionalidades de ponta
  - ZFS, Dtrace, Containers, etc.
- Userland GNU



## Distribuições

- OpenSolaris
  - <http://www.opensolaris.com>
- Belenix
  - <http://belenix.sarovar.org/>
- Martux
  - <http://www.martux.org/>
- Nexenta
  - <http://www.nexenta.org/os>
- Solaris
  - <http://www.sun.com/software/solaris/>
- Schillix
  - <http://schillix.berlios.de/>
- Milax
  - <http://milax.org>



# ZFS, pra que?

- Capacidade

- 128-bit →  $2^{128}$  bytes
- “Para lotar um ZFS seria necessário mais energia do que o suficiente para ferver os oceanos” [1]
- Lei de Moore
- ZFS pode guardar 16 exabytes [2]

- Falhas

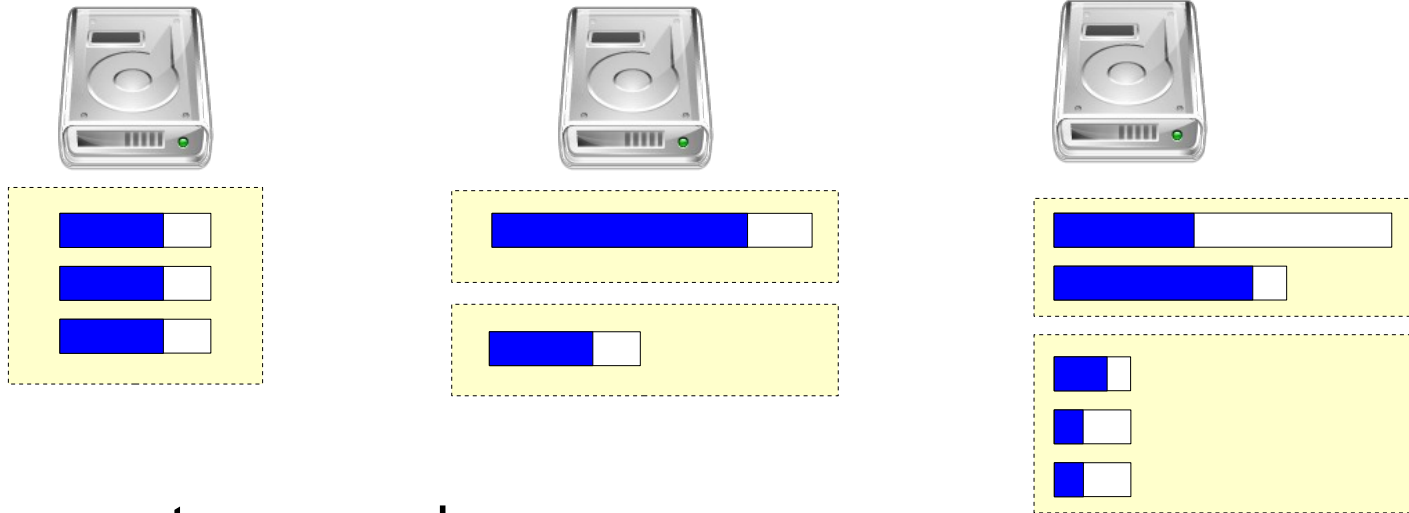
- “há apenas dois tipos de unidades de disco: aquelas que já falharam e as que estão prestes a falhar”, Jonathan Schwartz [3]

# ZFS, algumas características

- Administração fácil
  - pools
- Integridade dos dados
  - Detecção e correção de falhas silenciosas
- Operação transaccional
  - tudo ou nada
- Backup
  - snapshots
  - clones

# Gerenciamento de Volumes Tradicional

Dispositivos e partições:



Armazenamento ocupado:



Armazenamento disponível:



	utilizado
	livre
	sistema de arquivos

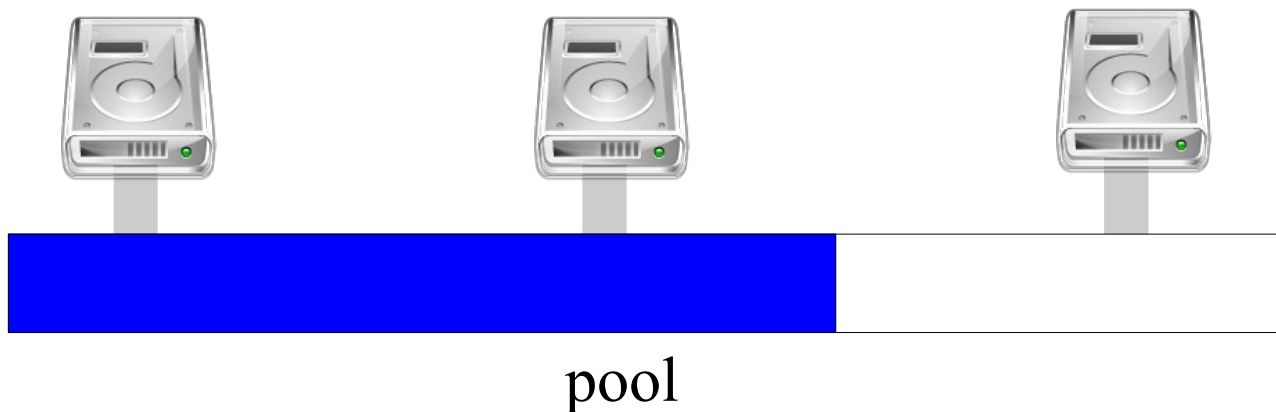




# Volumes Tradicionais

- volumes ou partições para cada sistema de arquivos
- aumenta ou diminui na mão
- armazenamento fragmentado
- cada sistema de arquivos tem uma largura limitada
- administração trabalhosa

# ZFS pools



- “poças” de armazenamento
- compartilhamento de armazenamento
- esqueça as partições
- cresce e diminui automaticamente
- administração fácil

# ZFS em exemplos

- Criando um mirror chamado “tank”

```
# zpool create tank mirror c0t0d0 c1t0d0
```

- Criando um sistema de arquivos para home, montado em /export/home

```
# zfs create tank/home  
# zfs set mountpoint=/export/home tank/home
```

- Criando sistema de arquivos para cada usuário
  - Montados em /export/home graças a herança

```
# zfs create tank/home/felipe  
# zfs create tank/home/davi  
# zfs create tank/home/ramiro
```



## ZFS em exemplos (2)

- Comprei dois discos novos, adiciono-os no pool tank como um novo mirror

```
# zpool add tank mirror c2t0d0 c3t0d0
```

- Compartilhar dados dos usuários na rede

```
# zfs set sharenfs=rw tank/home
```

## ZFS em exemplos (3)

- Compressão de dados no pool

```
# zfs set compression=on tank
```

- Felipe só poderá usar 10Gb de espaço

```
# zfs set quota=10g tank/home/felipe
```

- Davi precisa ter certeza que vai ter 20Gb

```
# zfs set reservation=20g tank/home/davi
```



# ZFS Snapshots

- Snapshots
  - “máquina do tempo”
  - criação instantânea
  - sem espaço adicional
  - blocos copiados só quando mudam
  - usuário pode fazer sozinho
- ♦ .zfs/snapshot de cada sistema raiz
- ♦ não precisa chamar o administrador do sistema

## ZFS em exemplos (4)

- Snapshot dos dados do Ramiro

```
# zfs snapshot tank/home/ramiro@quintafeira
```

- Ramiro precisa do backup de terça?

```
# zfs rollback tank/home/ramiro@tercafeira
```

- Como era mesmo aquele arquivo que eu apaguei sexta?

```
# firefox ~ramiro/.zfs/snapshot/quintafeira/foto.jpg
```



## DTrace

- framework para sondagem
- tempo real
- para o kernel
- para aplicações
- linguagem de script D



## Dtrace em exemplos

- Contagem de syscalls por programa

```
dtrace -n 'syscall:::entry { @num[execname] = count(); }'
```

- Contagem de syscalls por processo

```
dtrace -n 'syscall:::entry { @num[pid,execname] = count(); }'
```

- Bytes escritos por processo

```
dtrace -n 'sysinfo:::writech { @bytes[execname] = sum(arg0); }'
```

- Bytes lidos por processo

```
dtrace -n 'sysinfo:::readch { @bytes[execname] = sum(arg0); }'
```



# Virtualização

- Containers
  - Zones
  - Consolidação
- Branded Zones
  - Personalização do pacotes
  - Outros sistemas (ex: Linux)



## Uma comunidade, mas que nome?

- OSUG
  - OpenSolaris User Group
- FOSUG?
- CEOSUG?
- ~~OSUG~~
- Solar
- Sol
- Livre
- Aberto
- Sol Livre
- Sol Aberto



# Referências

1. Post no blog do Jeff Bonwick, “128-bit storage: are you high?”  
[http://blogs.sun.com/bonwick/entry/128\\_bit\\_storage\\_are\\_you](http://blogs.sun.com/bonwick/entry/128_bit_storage_are_you)
2. ZFS Frequently Asked Questions, <http://opensolaris.org/os/community/zfs/faq/>
3. Post no blog do Jonathan Schwartz,  
[http://blogs.sun.com/jonathan\\_pt/entry/o\\_glamour\\_do\\_transporte\\_coletivo](http://blogs.sun.com/jonathan_pt/entry/o_glamour_do_transporte_coletivo)
4. Apresentação “ZFS, The Last Word in File Systems”, Jeff Bonwick, Bill Moore.
5. Livro “Introdução a Sistemas Operacionais: Uma abordagem prática usando o projeto OpenSolaris”, Sun Microsystems, Inc., 2007.
6. Apresentação “An Introduction to OpenSolaris”, Peter Karlsson.
7. DTrace Topics Intro, [http://www.solarisinternals.com/wiki/index.php/DTrace\\_Topics\\_Intro](http://www.solarisinternals.com/wiki/index.php/DTrace_Topics_Intro)
8. Artigo ZFS, Wikipédia, <http://en.wikipedia.org/wiki/ZFS>
9. Tema da apresentação, ícones por Chandan <http://blogs.sun.com/chandan>
10. Alguns outros ícones por Everaldo Coelho <http://www.everaldo.com>

開  
放  
的  
열린  
مفتوح  
libre  
मुक्त  
ಮುಕ್ತ  
livre  
libero  
ముక్త  
开放的  
açık  
open  
nyílt  
•••••  
πικρ  
オープン  
livre  
ανοικτό  
offen  
otevřený  
öppen  
открытый  
வெளிப்படை

# open



USE



MELHORE



ESPALHE

## Obrigado!

Silveira Neto

Campus Ambassador, Sun Microsystems

[silveiraneto@gmail.com](mailto:silveiraneto@gmail.com) / [silveira@sun.com](mailto:silveira@sun.com)

<http://silveiraneto.net>

