

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

# Высокопроизводительные вычисления и ОС Solaris



USE

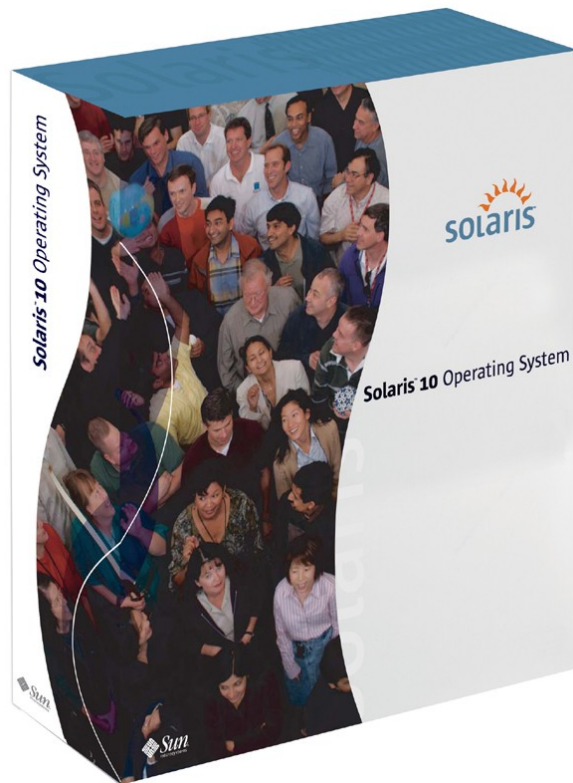


IMPROVE



EVANGELIZE

Андрей Гребнев  
Sun Campus Ambassador  
Andrey.Grebnev@Sun.COM



## Solaris 10

Динамическая трассировка (DTrace)

ZFS

Контейнеры Solaris

Предиктивное самовосстановление

Безопасное выполнение

188 приложений с открытым кодом

Гарантия совместимости



# Терминология DTrace

- Проба – точка исследования.
- Проба осуществляется провайдером.
- Каждая проба имеет имя, модуль и функцию, которую она исследует.
- Действие применяется когда проба активируется.
- Предикаты позволяют применять действия только в случае удовлетворения некоторым условиям.



# Свойства DTrace

- **Динамическое исследование**
  - Когда выключено эффект нулевой
- **Унифицированное исследование**
  - Исследование как ядра так и приложений
- **Исследование ядра**
  - Позволяет исследовать внутренние подсистемы ядра, такие как: виртуальная память, синхронизация, планировщик
- **Целостность данных**
  - Всегда информирует об ошибках
- **Более 30000 проб в ОС Solaris и ее приложениях**



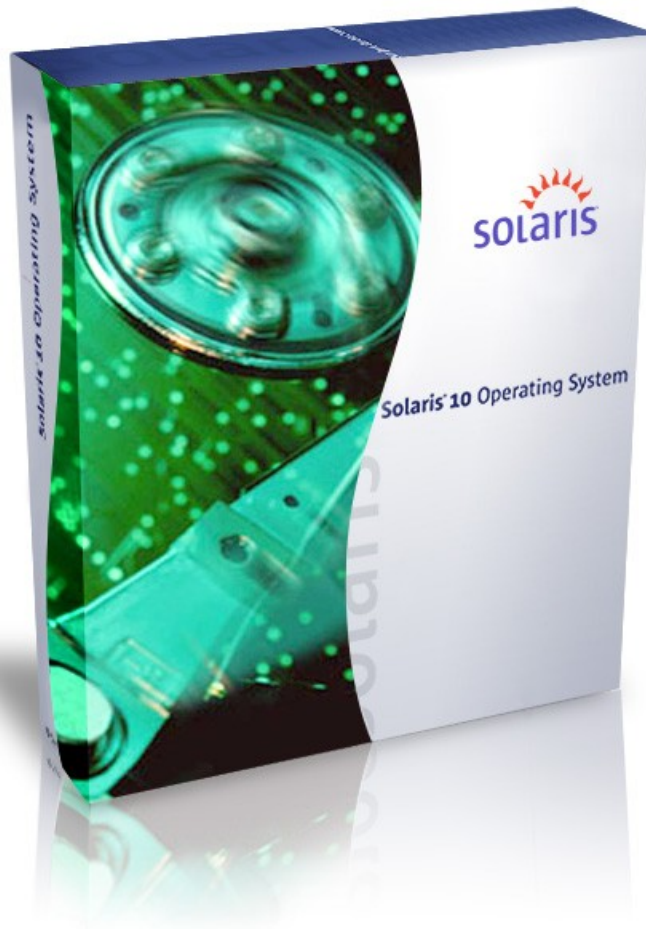
# Свойства DTrace

- Произвольные действия
- Предикаты
  - применение действия только в случае удовлетворения некоторым условиям.
- Высокоуровневый язык управления (D)
  - C-подобный язык описывающий предикаты и действия
  - Все ANSI C операторы (добавление, вычитание и т.д.)
  - Доступ к переменным и типам данных ядра
- Определяемые пользователем переменные
- Агрегация данных



## Пример D-скрипта

- `syscall::read:entry,`
- `syscall::write:entry`
- `/pid == $1/`
- `{`
- `printf("%s(%d, 0x%x, %4d)", probefunc, arg0,`  
`arg1, arg2);`
- `}`



## Solaris ZFS

---

Надежность: 19-я девятка

---

Самовосстанавливающиеся данные

---

Производительность = скорости HD

---

в 16 миллиард миллиардов  
раз больше чем существующие

---

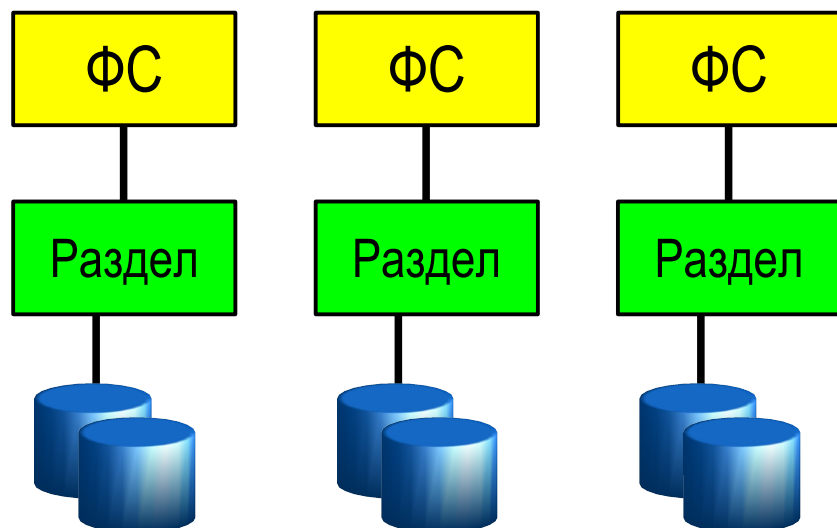
С учетом "65-о бита"

---

# Разделы против ZFS

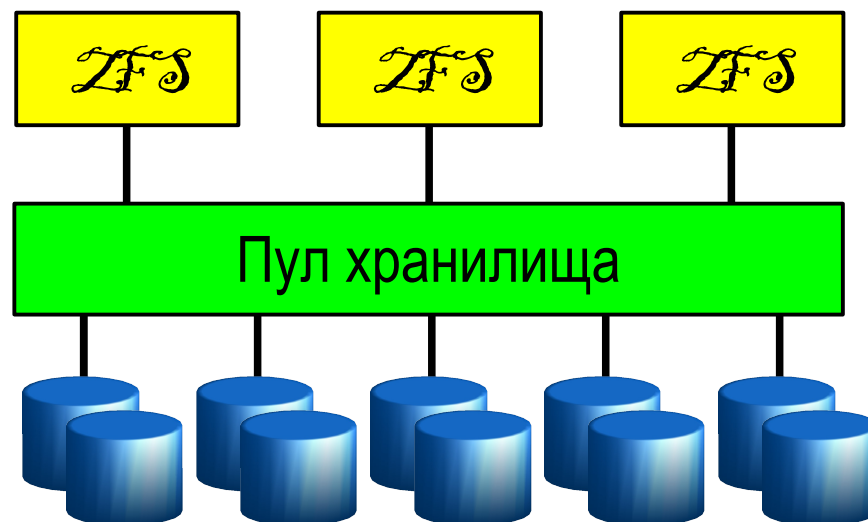
## Традиционные разделы

- Абстракция: виртуальный диск
- Раздел для каждой ФС
- Ручное уменьшение/увеличение
- Каждая ФС имеет ограниченную полосу пропускания
- Хранилище фрагментировано



## Пулы ZFS

- Абстракция: выделить/освободить
- Не надо управлять разделами
- Автоматическое уменьшение/увел.
- Вся полоса пропускания доступна
- Пул позволяет разделять пространство





# Администрирование ZFS

- Создание пула хранилища с именем “home”

```
# zpool create home mirror disk1 disk2
```

- Создание файловых систем “ann”, “bob”, “sue”

```
# zfs create home/ann /export/home/ann
```

```
# zfs create home/bob /export/home/bob
```

```
# zfs create home/sue /export/home/sue
```

- Добавление места в пул “home”

```
# zpool add home mirror disk3 disk4
```



# Администрирование ZFS – “Полезности”

- Включить компрессию для данных Ann  
`# zfs compression=on home/ann`
- Ограничить квоту Bob до 10G  
`# zfs quota=10g home/bob`
- Зарезервировать для Sue 20G  
`# zfs reservation=20g home/sue`
- Сделать снимок файловой системы Ann  
`# zfs create home/ann@tuesday`



# Что такое контейнеры и зоны Solaris?

Изолированные экземпляры Solaris,  
возможно более 8000 зон,  
собственная/разделяемая файловая  
система, собственные права root,  
собственные сетевые настройки...

Объединение групп процессоров в пулы,  
разделение процессоров...

Легковесная виртуализация...





## Для чего хороши зоны?

- Студенты могут иметь свое собственное окружение UNIX, чтобы работать с ним (включая права root...)
- Создание “песочницы” для сборки и установки приложений
- Тестовое окружение для приложений
- Разделение вычислительных ресурсов
- Безопасная консолидация нескольких сервисов на одном сервере



## Зоны Solaris: некоторые детали...

- Глобальная зона по умолчанию
- Полная или частичная файловая система
- Зона с частичной файловой системой требует 85 Мб на диске и 40 Мб виртуальной памяти
- Теоретически возможно более 8000\*
- Нет необходимости в глобальной перезагрузке
- Зона может иметь свои IP адреса
- Зона имеет root-права доступа
- Зона может иметь свои локальные директории
- Зона может предоставлять HTTP, ssh, NIS, sendmail и т.п.
- Все зоны запускаются на одном ядре

## Зоны Solaris: команды

- % poolcfg – Создает проссерное множество и пул ресурсов
- % pooladm – Устанавливает конфигурацию ресурсов
- % priocntl – Изменяет планирование для процессоров
- % zonecfg – Создает и конфигурирует зоны
- % zoneadm – Устанавливает и загружает зоны
- % zlogin – Входит в зону



## Пример зон/контейнеров Solaris

Глобальная зона 1 разделяемый процессор 192.168.1.128	Веб-зона 3 разделяемых процессора 192.168.1.150	Зона ПО 2 разделяемых процессора 192.168.1.151
<b>/usr, /platform, /sbin, /lib</b>	<b>(r/o)</b>	<b>(r/o)</b>
<b>/etc, /var</b>	<b>/etc, /var (r/w)</b>	<b>/etc, /var (r/w)</b>
<b>/usr/local</b>		<b>/usr/local (r/w)</b>
<b>/cdrom</b>		<b>/cdrom</b>

Ultra 20, AMD Single-Core Opteron, Solaris 10 x86



## Sun Studio 11 - Because Performance Matters!

- > OS Solaris (SPARC, x86 и x64) и Linux (RHEL, SuSE)
- > Оптимизированные компиляторы C, C++, и Fortran в т.ч. для много-ядерных, -процессорных, -поточных
- > OpenMP, отлавливание гонок, отладка и профилирование параллельных приложений
- > Оптимизированная библиотека Sun Performance Library



opensolaris



# Компоненты Sun Studio

- Языки C (1999), C++ (1998, 2003) и Fortran (77, 90, 95 и 2003).
- Комментарии компилятора по оптимизации (новое в Sun Studio 11)
- Поддержка библиотек: Rogue Wave Tools.h++, SCL, STLport
- Sun Performance Library
- Основана на NetBeans™
- Утилита для сборки (“dmake”)
- CLI и GUI отладчики
- Инструменты для улучшения производительности
- Библиотека для сборки мусора
- Интеграция с Java
- Кроссплатформенный X-Designer GUI Builder



# Обучение по Solaris и Sun Studio

- Sun Academic Initiative:
  - бесплатные веб-курсы по Solaris и Sun Studio;
  - скидка 60% на сертификацию по:
    - Sun Certified System Administration for the Solaris Operating System (SCSA);
    - Sun Certified Network Administration for the Solaris Operating System (SCNA).
- 11-13 апреля в СПб Sun Tech Days обсуждение в т.ч. Solaris.
- Бесплатная доставка DVD с Solaris.
- <http://sun.udsu.ru>

# Спасибо за внимание



USE



IMPROVE



EVANGELIZE

Андрей Гребнев  
Sun Campus Ambassador  
Andrey.Grebnev@Sun.COM

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