

Основы информационных технологий

Ф.И. Торчинский

Е.С. Ильин

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА SOLARIS

Учебное пособие

2-е издание, исправленное

Допущено учебно-методическим объединением в области прикладной информатики для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 510200 «Прикладная математика и информатика»



Интернет-Университет
Информационных Технологий
www.intuit.ru



БИНОМ.
Лаборатория знаний
www.lbz.ru

Москва
2009

УДК 004.451.9Solaris(075.8)
ББК 32.973.26-018.2я73-1
Т61

Торчинский Ф.И.

Т61 Операционная система Solaris / Ф.И. Торчинский, Е.С. Ильин – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 600 с.: ил. – (Серия «Основы информационных технологий»).

ISBN 978-5-94774-820-8 (БИНОМ.ЛЗ)

Курс предназначен для самостоятельного освоения ОС Solaris. По мере изучения курса читатель (слушатель) сможет познакомиться с основными принципами систем UNIX, на практике выполнять задачи администрирования систем Solaris. Кроме этого, курс дает возможность научиться самостоятельно искать информацию при работе с системой и предлагает конкретные способы это делать. Вторая задача курса – снабдить читателя справочным материалом, достаточным для практической работы администратора. Книга ориентирована на студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 510200 «Прикладная математика и информатика».

УДК 004.451.9Solaris(075.8)
ББК 32.973.26-018.2я73-1

Издание осуществлено при финансовой и технической поддержке издательства «Открытые Системы», «РМ Телеком» и Kraftway Computers.

Полное или частичное воспроизведение или размножение каким-либо способом, в том числе и публикация в Сети, настоящего издания допускается только с письменного разрешения Интернет-Университета Информационных Технологий.

По вопросам приобретения обращаться:
«БИНОМ. Лаборатория знаний»
Телефон (499) 157-1902, (499) 157-5272,
e-mail: Lbz@aha.ru, <http://www.Lbz.ru>

ISBN 978-5-94774-820-8 (БИНОМ.ЛЗ)

© Интернет-Университет
Информационных
Технологий, 2009
© БИНОМ. Лаборатория
знаний, 2009

Содержание

| | |
|--|----|
| Лекция 1. Для начинающих работать в UNIX | 23 |
| Открытые системы и их преимущества | 23 |
| Краткая история семейства UNIX | 25 |
| <i>Общая история</i> | 25 |
| <i>Новейшая история</i> | 25 |
| <i>Новейшая история Solaris</i> | 26 |
| Какую систему UNIX выбрать? | 27 |
| Быстрый взгляд внутрь UNIX | 29 |
| Режимы работы систем UNIX | 34 |
| Быстрый взгляд на экран в UNIX | 36 |
| <i>Графический интерфейс</i> | 36 |
| <i>Интерфейс командной строки</i> | 40 |
| Лекция 2. Изменение настроек системы для начинающих | 45 |
| Изучение руководства по системе | 45 |
| Настройки графической среды | 47 |
| Настройки сети | 48 |
| <i>Проводное соединение (Ethernet)</i> | 49 |
| <i>Беспроводное соединение (Wi-Fi)</i> | 50 |
| Администратор системы (привилегированный пользователь) . . . | 51 |
| Как правильно быть администратором системы | 51 |
| Управление пользователями | 54 |
| Предопределенные пользователи и группы | 54 |
| Другие настройки | 55 |
| Где хранятся настройки Solaris | 56 |
| Что делать, если забыт пароль администратора | 56 |
| Лекция 3. Solaris для простых задач начинающего | 58 |
| Включение и выключение компьютера | 58 |
| Вход в систему и выход из нее | 59 |
| Редактирование текстов | 60 |
| <i>Текстовые редакторы графической среды</i> | 60 |
| <i>Редактор vi для текстового терминала</i> | 60 |
| Разработка программ | 64 |
| Редактирование фотографий и других изображений | 65 |

| | |
|--|-----|
| Просмотр Интернета и почты | 65 |
| Смотрим видео и слушаем музыку | 65 |
| Лекция 4. Установка Solaris | 66 |
| Аппаратные требования к компьютеру | 66 |
| Установка Solaris 10 на один компьютер с архитектурой x86 | 67 |
| <i>Выбор языковой поддержки</i> | 68 |
| <i>Установка в графическом режиме</i> | 69 |
| <i>Установка Solaris в текстовом режиме</i> | 69 |
| Установка Solaris 10 на один компьютер с архитектурой SPARC | 74 |
| Установка Solaris 10 на несколько компьютеров методом JumpStart | 74 |
| <i>Планирование установки</i> | 75 |
| <i>Создание файла sysidcfg</i> | 76 |
| <i>Настройка сервера установки</i> | 76 |
| Обновление системы (upgrade) | 83 |
| Лекция 5. Управление пользователями | 84 |
| Зачем распределять пользователей по группам? | 84 |
| Концепция безопасности UNIX | 85 |
| <i>Объект</i> | 85 |
| <i>Разделение всех пользователей по отношению к объекту</i> | 86 |
| <i>Назначение прав доступа по отдельности.</i> | 87 |
| <i>Каждый объект имеет владельца и группу</i> | 87 |
| Структура файлов /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group | 87 |
| <i>Учетные записи пользователей</i> | 87 |
| <i>Пользовательские файлы конфигурации</i> | 91 |
| <i>Группы пользователей.</i> | 92 |
| Программы управления учетными записями пользователей | 93 |
| <i>Solaris Management Console.</i> | 93 |
| <i>useradd</i> | 96 |
| Упражнения | 99 |
| Лекция 6. Файловая система | 100 |
| Термин «файловая система» | 100 |
| Две концепции файловой системы в UNIX. | 100 |
| Файлы устройств в Solaris | 102 |
| Файлы устройств для разделов дисков в Solaris | 103 |
| <i>Жесткие диски</i> | 104 |

| | |
|--|-----|
| <i>Приводы для CD- и DVD-дисков</i> | 106 |
| Каталог /devices. | 107 |
| Структура файловых систем, соответствующих POSIX. | 108 |
| <i>Основные понятия: суперблок, метаданные, точка</i> <i>монтирования</i> | 108 |
| Монтирование и демонтаж файловых систем. | 112 |
| Монтирование дискет и прочих сменных носителей. | 113 |
| Суперблок | 114 |
| <i>Таблица индексных дескрипторов</i> | 114 |
| <i>Дерево каталогов</i> | 114 |
| <i>Поддерживаемые типы файловых систем</i> | 115 |
| <i>Дерево каталогов</i> | 118 |
| Файлы и каталоги. | 120 |
| <i>Типы файлов</i> | 120 |
| <i>Имена файлов и каталогов</i> | 122 |
| <i>Действия с файлами и каталогами</i> | 123 |
| <i>Каталоги</i> | 126 |
| Ссылки | 127 |
| Определитель процессов, занявших файл | 129 |
| Права доступа | 130 |
| Индексные дескрипторы. | 132 |
| Списки ACL. | 133 |
| <i>Расширенные права доступа (ACL) к файлам</i> | 134 |
| <i>Расширенные права доступа (ACL) к каталогам</i> | 134 |
| Монтирование файлов в качестве устройств (lofi) | 136 |
| Лекция 7. Устройство и администрирование файловой системы UFS | 138 |
| Разбиение диска на разделы | 138 |
| Разметка нового диска. | 139 |
| <i>Количество индексных дескрипторов в файловой системе</i> | 141 |
| Элементы файловой системы. | 142 |
| Таблица индексных дескрипторов: детали. | 142 |
| <i>Обычные индексные дескрипторы</i> | 146 |
| <i>Теневые индексные дескрипторы</i> | 146 |
| Оптимизация размеров разделов | 147 |
| <i>Как узнать, сколько места осталось на диске?</i> | 148 |
| <i>Минимальное свободное пространство</i> | 150 |
| Фрагментация | 151 |

| | |
|--|------------|
| Изменение размеров раздела | 152 |
| Проверка файловых систем | 152 |
| Лекция 8. Концепция, устройство и администрирование файловой системы ZFS..... | 154 |
| Концепция ZFS..... | 154 |
| <i>Пулы накопителей вместо разрозненных дисков.....</i> | <i>154</i> |
| <i>Сквозной контроль целостности.....</i> | <i>155</i> |
| <i>Транзакционность.....</i> | <i>157</i> |
| <i>Легкость администрирования.....</i> | <i>157</i> |
| ZFS в работе | 158 |
| <i>Элементы файловой системы</i> | <i>158</i> |
| <i>Копирование при записи данных в ZFS (copy-on-write)</i> | <i>171</i> |
| <i>Снимки и резервное копирование</i> | <i>172</i> |
| <i>RAID-Z</i> | <i>173</i> |
| <i>Резервирование метаданных</i> | <i>174</i> |
| <i>Масштабируемость ZFS</i> | <i>175</i> |
| <i>Производительность ZFS.....</i> | <i>176</i> |
| Управление ZFS | 178 |
| <i>Создание и уничтожение пулов и файловых систем</i> | <i>178</i> |
| <i>Добавление накопителей</i> | <i>179</i> |
| <i>Создание снимков, резервное копирование и восстановление файловых систем.....</i> | <i>180</i> |
| <i>Квотирование и резервирование пространства.....</i> | <i>181</i> |
| Открытый код – в массы (перенос ZFS в другие системы UNIX) | 182 |
| Дополнительные материалы для чтения о ZFS..... | 182 |
| Лекция 9. Управление процессами..... | 184 |
| Замечание об управлении ресурсами | 184 |
| Замечание о совместимости утилит | 184 |
| <i>Что находится в каталоге /usr/bin/xpg4.....</i> | <i>184</i> |
| Общие сведения о многопоточности | 185 |
| Реализация многопоточности в Solaris..... | 186 |
| Иерархия процессов в Solaris | 188 |
| Свойства процесса | 189 |
| <i>Идентификаторы процесса.....</i> | <i>189</i> |
| <i>Приоритеты процесса</i> | <i>190</i> |
| <i>Среда окружения.....</i> | <i>191</i> |
| <i>Аргументы</i> | <i>191</i> |

| | |
|---|-----|
| Классы планирования | 192 |
| <i>Планирование процессов реального времени</i> | 192 |
| Диспетчер | 193 |
| <i>Проверка приоритета процесса</i> | 194 |
| <i>Настройка таблиц диспетчера</i> | 195 |
| Планирование на основе долевого распределения | 201 |
| Распределение памяти. Swaping | 201 |
| Доступ процессов к файлам | 203 |
| Запуск приложения от имени владельца файла приложения | 204 |
| <i>Suid и Sgid</i> | 205 |
| <i>Интерактивные и фоновые процессы</i> | 206 |
| Взаимодействие процессов | 207 |
| <i>Перенаправление потоков</i> | 208 |
| <i>Сигналы</i> | 210 |
| <i>Каналы и сокеты</i> | 214 |
| <i>Семафоры</i> | 215 |
| Управление процессами | 216 |
| <i>Команды наблюдения за процессами</i> | 216 |
| <i>Процессы-зомби</i> | 222 |
| <i>Команды управления процессами</i> | 222 |
| <i>Работа с заданиями</i> | 225 |
| Планирование запуска процессов | 225 |
| <i>at</i> | 226 |
| <i>cron</i> | 228 |
| Регулярно выполняемые системные скрипты | 231 |
| Лекция 10. Получение дополнительной информации | 232 |
| Страницы руководства | 234 |
| Руководство по Solaris | 235 |
| Части страницы руководства | 238 |
| Поиск в Интернете | 239 |
| <i>FAQ</i> | 239 |
| <i>Форумы и документация на Sun.com</i> | 240 |
| <i>Форум developers.sun.ru</i> | 240 |
| <i>Форум Opennet</i> | 240 |
| <i>Конференции Fido7</i> | 241 |
| <i>Поисковые машины</i> | 241 |
| <i>Крик о помощи – письмо в форум или список рассылки</i> | 242 |

| | |
|---|-----|
| Практический поиск информации: реальный случай | 243 |
| Лекция 11. Запуск и остановка системы | 245 |
| Запуск и остановка: различия между Solaris и другими UNIX . . . | 245 |
| Режимы работы системы. | 246 |
| Этапы работы системы | 248 |
| Начальная загрузка системы. | 249 |
| <i>Загрузка Solaris 10 на компьютерах SPARC.</i> | 249 |
| <i>Загрузка Solaris 10 на компьютерах x86</i> | 253 |
| Файлы и каталоги, используемые при загрузке | 254 |
| <i>Замечание о загрузке систем UltraSPARC</i> | 255 |
| Инициализация ядра | 255 |
| Запуск процесса init и файл /etc/inittab | 263 |
| Сценарии запуска системы | 264 |
| Программы shutdown, init, poweroff, halt, reboot | 265 |
| <i>Программа shutdown</i> | 266 |
| <i>Программа init</i> | 268 |
| <i>Команда halt.</i> | 269 |
| <i>Команда reboot.</i> | 269 |
| <i>Команда poweroff.</i> | 269 |
| <i>Аварийная остановка системы</i> | 270 |
| Изменение этапа работы системы | 271 |
| Ручная работа по включению и выключению системы | 272 |
| <i>Как перезапустить зависшую систему</i> | 272 |
| <i>Включение и выключение оборудования</i> | 272 |
| Лекция 12. Командные процессоры. | 273 |
| Семейство командных процессоров | 273 |
| Запуск командного процессора | 275 |
| История команд | 276 |
| Псевдонимы команд | 277 |
| Переменные среды окружения. | 278 |
| Предопределенные переменные | 280 |
| Подстановка имен файлов. Шаблоны. | 281 |
| Подстановка результата выполнения | 283 |
| Завершение имен файлов | 284 |
| Средства редактирования командной строки | 285 |
| Повторение и модификация ранее введенных команд | 286 |

| | |
|--|-----|
| Работа с заданиями | 287 |
| Язык написания скриптов | 288 |
| <i>Язык sh</i> | 289 |
| <i>Язык csh</i> | 292 |
| Установка приглашения shell | 294 |
| Перечень спецсимволов | 295 |
| Разбор командной строки | 296 |
| Кэширование имен выполняемых файлов | 296 |
| Лекция 13. Оптимизация работы процессов и управление ресурсами | 297 |
| Что будем оптимизировать | 297 |
| Виртуальная память в Solaris | 297 |
| Оценка необходимого размера оперативной памяти | 299 |
| Список свободных страниц (free list) | 300 |
| Рекомендации по запуску служб | 301 |
| Ограничение использования оперативной памяти для отдельных проектов | 302 |
| <i>Понятие «проект» в Solaris</i> | 302 |
| <i>Управление оперативной памятью с помощью rcapd</i> | 306 |
| Приоритеты процессов, настройка таблиц диспетчера | 306 |
| <i>Регулирование приоритетов</i> | 311 |
| Оптимизация пейджинга и свопинга посредством настройки ядра | 311 |
| Лекция 14. Настройка ядра, добавление оборудования, установка программ и обновлений | 312 |
| Что настраивать в ядре? | 312 |
| Изменение файла /etc/system | 312 |
| Некоторые настраиваемые параметры ядра | 315 |
| Загрузка модулей | 316 |
| Получение информации об оборудовании | 319 |
| Подключение нового оборудования | 321 |
| Порядок установки драйвера нового оборудования | 322 |
| Установка программ и обновлений | 323 |
| Проверка содержимого пакетов и перечня установленного ПО | 326 |
| Загрузка пакетов с BlastWave.org | 327 |
| Проверка пакетов ПО с помощью pkgchk | 327 |
| База данных установленных пакетов | 328 |
| Установка обновлений | 330 |

| | |
|---|-----|
| Установка пакетов и обновлений в OpenSolaris | 332 |
| Лекция 15. Настройка и обслуживание сетевых соединений | 333 |
| Обзор протокола TCP/IP | 333 |
| Адреса и маски | 336 |
| Классы сетей | 338 |
| Зарезервированные сетевые адреса | 339 |
| Основной шлюз | 340 |
| Бесклассовая маршрутизация (CIDR) | 341 |
| Настройка сетевых интерфейсов | 342 |
| <i>Как создать «ip alias» – несколько адресов на одном</i> <i>интерфейсе</i> | 343 |
| Файлы настроек свойств сети в Solaris | 345 |
| Настройка маршрутизации | 347 |
| <i>Флаги netstat</i> | 347 |
| <i>Анализ таблиц arp</i> | 349 |
| <i>Протокол DHCP</i> | 350 |
| <i>Настройка DHCP-сервера</i> | 352 |
| <i>Настройка DHCP-клиента</i> | 353 |
| Трансляция адресов и фильтрация пакетов | 353 |
| <i>Функции ipfilter</i> | 354 |
| <i>Настройки ipfilter</i> | 356 |
| <i>Простые настройки ipf.conf</i> | 356 |
| <i>Настройки NAT</i> | 357 |
| <i>Настройки пулов адресов</i> | 357 |
| Новые методы настройки сетевых свойств | 359 |
| <i>inetmenu</i> | 359 |
| <i>NWAM</i> | 360 |
| Лекция 16. Сетевые соединения: наблюдение и исправление неполадок | 361 |
| Работоспособность сети | 361 |
| <i>Проверка настроек: ifconfig</i> | 361 |
| <i>Проверка связи: ping</i> | 362 |
| <i>Проверка соответствия адресов: arp</i> | 363 |
| <i>Проверка фактических маршрутов: traceroute и route</i> | 364 |
| Безопасность системы в компьютерной сети | 365 |
| Сетевые службы | 367 |
| Процесс inetd | 367 |

| | |
|---|-----|
| Ограничение доступа к сетевым службам | 369 |
| Удаленный доступ по коммутируемым каналам связи | 370 |
| <i>Протокол PPP</i> | 370 |
| <i>Программа aspppd</i> | 371 |
| <i>Программа rppd</i> | 371 |
| <i>Настройка клиента удаленного доступа</i> | 375 |
| Производительность сети | 377 |
| <i>Проблема: много коллизий в сегменте</i> | 377 |
| <i>Проблема: ошибки на интерфейсе</i> | 378 |
| <i>Проблема: в сети все в порядке, кроме скорости</i> | 378 |
| Лекция 17. DNS | 379 |
| Что такое домен | 379 |
| Что такое зона | 381 |
| Как работает DNS | 382 |
| <i>Полностью определенное доменное имя</i> | 384 |
| Настройка клиента DNS | 385 |
| Настройка сервера DNS | 386 |
| Обратная зона | 391 |
| <i>Макросы в файле описания обратной зоны</i> | 395 |
| Программы для запросов к серверам имен | 396 |
| Лекция 18. Управление пулами ресурсов. Проекты. | |
| Зоны и контейнеры | 401 |
| Процессы, задачи и проекты | 401 |
| Пулы ресурсов | 405 |
| Зоны и контейнеры | 412 |
| Клонирование зон на ZFS | 413 |
| Настройка производительности системы | 415 |
| <i>Какая аппаратура быстрее?</i> | 415 |
| <i>Оценка ситуации: программы надзора за системой</i> | 417 |
| <i>Решение проблем: изменение размеров разделов диска</i> | 419 |
| <i>Увеличение производительности дисковой подсистемы</i> | 422 |
| <i>Эффективное использование памяти и свопинга</i> | 429 |
| Лекция 19. Настройка сервера и клиента NFS | 436 |
| Задачи NFS | 436 |
| Описание NFS | 436 |
| <i>Версии NFS</i> | 436 |
| <i>Совместимость NFS и других служб разделяемых каталогов</i> | 437 |

| | |
|--|-----|
| <i>Терминология NFS</i> | 438 |
| <i>Что такое RPC</i> | 438 |
| <i>Процедура монтирования общего каталога через NFS</i> | 439 |
| Настройка NFS-сервера | 440 |
| <i>rpcbind: объявление служб RPC</i> | 440 |
| <i>Запуск службы экспорта файловых систем</i> | 442 |
| <i>Аутентичность пользователей NFS</i> | 444 |
| <i>Сервер NFS и бесдисковые станции</i> | 445 |
| Проверка работоспособности служб NFS | 447 |
| Блокировка файлов на NFS-сервере..... | 448 |
| Дисковые квоты в NFS | 449 |
| Особенности NFS в системах Solaris..... | 449 |
| <i>Параметры экспорта в /etc/dfs/dfstab</i> | 450 |
| Особенности NFS в Solaris версии 9 и новее..... | 451 |
| Статистика сервера NFS | 451 |
| Кэширование файловой системы | 452 |
| NFS. Настройка клиента..... | 453 |
| <i>Монтирование удаленных файловых систем</i> | 453 |
| <i>Оптимизация производительности</i> | 455 |
| Лекция 20. Аутентификация в сети. NIS и NIS+. LDAP и PAM. | 459 |
| Службы имен..... | 459 |
| <i>Еще немного о сетевых группах</i> | 461 |
| Настройка серверов и клиентов NIS..... | 461 |
| <i>Настройка главного сервера NIS</i> | 461 |
| <i>Настройка подчиненных серверов NIS</i> | 463 |
| <i>Настройка клиентов NIS</i> | 463 |
| <i>NIS: полезные программы</i> | 464 |
| База аутентификации NIS+ | 464 |
| Работа над ошибками..... | 465 |
| Альтернатива NIS и NIS+ – LDAP. Подсистема PAM..... | 465 |
| PAM..... | 466 |
| Распространенные схемы аутентификации..... | 466 |
| Структура подсистемы PAM – присоединяемых модулей аутентификации | 467 |
| Модули PAM | 467 |
| Настройка доступа к некоторым службам через PAM..... | 470 |

| | |
|--|-----|
| Лекция 21. Рольевое управление доступом (RBAC). | |
| Вопросы безопасности. | 474 |
| Зачем нужно рольевое управление доступом | 474 |
| Что такое роль | 474 |
| Компоненты RBAC | 475 |
| <i>Пользователи.</i> | 475 |
| <i>Роли.</i> | 475 |
| <i>Профили прав.</i> | 477 |
| <i>Полномочия</i> | 479 |
| <i>Команды</i> | 482 |
| <i>Команды, поддерживающие роли</i> | 484 |
| <i>Команды управления ролями</i> | 484 |
| <i>Управление ролями в Solaris Management Console</i> | 485 |
| Дополнительные средства обеспечения безопасности | 486 |
| <i>Аудит файлов (BART).</i> | 486 |
| <i>Изучение файлов протоколов.</i> | 487 |
| Объявления об уязвимостях | 488 |
| Лекция 22. Печать в Solaris | 489 |
| Система печати в Solaris | 489 |
| Настройка сервера печати | 490 |
| Настройка клиента печати | 492 |
| Служба печати на сервере печати | 493 |
| Добавление и настройка нового принтера. | 495 |
| Программа Solaris Print Manager | 497 |
| Управление принтерами с помощью admintool. | 498 |
| Файлы и каталоги конфигурации подсистемы печати Solaris | 498 |
| Взаимодействие со службами имен. | 499 |
| Печать документов, просмотр и отмена заданий на печать | 500 |
| Настройка печати из Mozilla Firefox, StarOffice и OpenOffice | 502 |
| Лекция 23. Резервное копирование и восстановление | 504 |
| Надежное хранение данных | 504 |
| <i>Берегись плохого оборудования и глупости – версия x86</i> | 505 |
| <i>Аппаратные средства хранения данных.</i> | 506 |
| <i>Программные средства хранения с избыточностью</i> | 507 |
| Резервное копирование и восстановление файловых систем ZFS | 508 |
| <i>Справка по командам</i> | 508 |

| | |
|--|-----|
| <i>Перенос пулов ZFS между компьютерами</i> | 509 |
| Система контроля версий | 509 |
| <i>Как начать работу с sccs</i> | 510 |
| Где сохранить резервную копию | 513 |
| Средства резервного копирования | 515 |
| <i>tar</i> | 515 |
| <i>compress, gzip, zip</i> | 516 |
| <i>dd</i> | 517 |
| <i>cpio</i> | 517 |
| <i>rsync</i> | 519 |
| Программы <i>ufsdump</i> и <i>ufsrestore</i> | 520 |
| <i>Общие соображения</i> | 520 |
| <i>Как правильно запустить ufsdump</i> | 522 |
| Лекция 24. Графические среды в Solaris | 525 |
| Как устроена графическая среда под UNIX | 525 |
| X-серверы | 527 |
| X-клиенты | 527 |
| Настройка графической среды | 529 |
| <i>Настройки X-сервера</i> | 530 |
| <i>Настройки среды CDE</i> | 531 |
| <i>Настройки X-клиентов</i> | 531 |
| Установка новых шрифтов | 532 |
| Работа с web-обозревателями Netscape, Mozilla, Internet Explorer в Solaris | 532 |
| Лекция 25. Управление службами с помощью SMF | 534 |
| Краткое описание | 534 |
| Термины | 535 |
| Службы и управление ими | 535 |
| <i>Именованние служб</i> | 535 |
| <i>Управление службами</i> | 537 |
| <i>Взаимосвязь служб</i> | 538 |
| <i>Объявление службы (manifest)</i> | 539 |
| <i>Унаследованные сценарии запуска</i> | 539 |
| Управление службами на примере настроек сети | 540 |
| Профили SMF | 542 |
| Резервные копии и снимки настроек SMF | 543 |

| | |
|---|-----|
| Лекция 26. Синхронизация времени в Solaris | 544 |
| Как узнать и установить системное время и дату | 544 |
| Как синхронизировать время | 545 |
| Настройка сервера синхронизации времени | 546 |
| <i>Алгоритм работы xntpd</i> | 546 |
| <i>Выбор эталонного сервера времени</i> | 548 |
| <i>Запуск сервера времени</i> | 549 |
| <i>Файл конфигурации xntpd – ntp.conf</i> | 549 |
| Проверка настроек сервера времени | 551 |
| Лекция 27. Наблюдение, профилирование и трассировка работы приложений и системы. Концепция DTrace. | 553 |
| Обзор архитектуры DTrace. | 554 |
| Провайдеры и датчики. | 555 |
| Пример модификации кода провайдером. | 557 |
| Предикаты и действия. Буферы и DIF. | 558 |
| Краткое введение в язык D. | 560 |
| Провайдеры. | 562 |
| Провайдер profile. | 563 |
| Провайдер syscall. | 564 |
| Провайдер fbt (function boundary tracing). | 566 |
| Лирическое отступление № 1. О преимуществах DTrace. | 567 |
| Секрет фокуса syscall. | 568 |
| Провайдер proc. | 569 |
| Почти магия – провайдер pid. | 572 |
| Лирическое отступление № 2. О DTrace, DRM и шапке-невидимке. | 575 |
| Немного о поиске швейных принадлежностей в больших кучах высушенной травы. | 576 |
| Спекулятивная трассировка | 579 |
| Лекция 28. Практическое применение DTrace. | 584 |
| Провайдер Javascript | 585 |
| Вглубь Java | 588 |
| В недрах скриптов на PHP | 593 |
| Внутри баз данных: PostgreSQL и MySQL | 595 |