Обслуживание операционных систем на рабочих станциях сводится к выполнению трех основных задач: первоначальная установка системного программного обеспечения и приложений, обновление системного программного обеспечения и приложений, настройка сетевых параметров. Мы называем эти задачи «большой тройкой». Если вам не удастся должным образом решить эти три задачи, если они не будут выполняться единообразно на всех системах или если вы будете вообще их игнорировать, остальная ваша работа значительно осложнится. Если вы не будете всякий раз загружать операционную систему на узлах сети, обязанности по их поддержке превратятся в сущий кошмар. Если у вас нет простого способа установки обновлений и патчей, у вас не будет и желания это делать. Если сетевые настройки не администрируются централизованно, например через DHCP-сервер, внесение даже минимальных изменений в параметры сети может принести вам немало проблем. Автоматизация этих задач значительно изменит ситуацию к лучшему.

Рабочие станции, как правило, используются в больших количествах и отличаются долгим жизненным циклом (рождение, использование, смерть). В результате, если вам необходимо внести изменения во все рабочие станции, сделать это правильно будет сложно и критически важно. Если что-то пойдет не так, вам, возможно, придется задерживаться на работе по вечерам, из последних сил пытаясь разгрести гору проблем, а по утрам вас будет встречать ворчание пользователей.

Существует множество способов перевести машину из одного состояния жизненного цикла в другое. В большинстве сетей процессы сборки и инициализации машин, как правило, проводятся в один этап. В результате операционная система загружается и приводится в состояние, пригодное для использования. Энтропия – процесс нежелательной амортизации, приводящий компьютер в неизвестное состояние, которое можно исправить с помощью отладки. Со временем проводятся обновления, как правило в виде патчей и пакетов обновления системы безопасности. Иногда может потребоваться удалить и переустановить систему на машине, так как наступила пора для глобального обновления ОС, необходимо восстановить систему для новых целей или это вынуждает сделать серьезная степень энтропии. Проводится процесс восстановления, данные на машине стираются, и система заново устанавливается, возвращая машину к сконфигурированному состоянию.

Несмотря на существование нескольких видов состояний, компьютер можно использовать только в сконфигурированном состоянии. Необходимо до максимума увеличить время, проводимое в этом состоянии. Большинство других процессов относятся к приведению или возвращению компьютера в сконфигурированное состояние. Таким образом, эти процессы установки и восстановления должны проводиться быстро.

Установка вручную всегда предполагает возможность ошибок. Если ошибки возникают в процессе установки, узел сети начнет свой жизненный цикл с тенденцией к разрушению. Если процесс установки полностью автоматизирован, новые рабочие станции будут развернуты должным образом.

Переустановка (процесс восстановления) подобна установке с той разницей, что в первом случае, возможно, понадобится перенести старые данные и приложения (глава 18). Решения, принимаемые системным администратором на ранних стадиях, определяют, насколько простым или сложным будет этот процесс. Переустановка будет проще, если на машине не хранится никаких данных. В случае рабочих станций это означает, что как можно больше данных должно храниться на файловом сервере. Это позволит предотвратить случайное удаление данных при переустановке.

В этой главе термин платформа используется для обозначения определенной комбинации поставщика оборудования и ОС. Вот некоторые примеры: персональный компьютер с процессором AMD Athlon под управлением Windows Vista, Mac с процессором PPC под управлением OS X 10.4, настольный компьютер с процессором Intel Xeon под управлением Ubuntu 6.10 Linux, Sun Sparc Ultra 40 под управлением Solaris 10 или Sun Enterprise 10000 под управлением Solaris 9. В некоторых компаниях компьютеры от разных поставщиков под управлением одной и той же операционной системы могут считать разными платформами. Например, настольный компьютер и ноутбук под управлением Windows XP считаются разными платформами. Обычно разные версии одной и той же операционной системы считаются разными платформами, если их требования поддержки значительно различаются.

С обслуживанием операционных систем рабочей станции связаны три критически важных аспекта: 1. Первоначальная установка системного ПО и приложений. 2. Обновление системного ПО и приложений. 3. Настройка сетевых параметров.

Если же в вашей сети есть лишь несколько узлов, являющихся различными платформами, создание полной автоматизации может и не требоваться. «Привилегированные объекты» – платформы, которые должны были получать полноценную поддержку. Системные администраторы прошли обучение по обслуживанию оборудования и программного обеспечения этих систем, пользователям предоставили документацию по этим системам, и все три важнейшие задачи (установка, обновление и конфигурирование сети) были автоматизированы, что позволило проводить обслуживание этих узлов сети при минимальных затратах. Все остальные платформы получали меньшее обслуживание, которое, как правило, заключалось в предоставлении IP-адреса, соблюдении требований безопасности и необходимой поддержке. Пользователи работали сами по себе.

Автоматизация решает огромное количество проблем, но не все из них являются техническими. Во-первых, автоматизация экономит деньги. Разумеется, одним из основных преимуществ является время, выигранное за счет замены ручных процессов автоматическими. Кроме того, автоматизация устраняет два вида скрытых затрат. Первый относится к ошибкам: при ручном выполнении процессов существует вероятность ошибок. Для любой рабочей станции существуют тысячи потенциальных комбинаций настроек (иногда даже в одном приложении). Небольшая ошибка в конфигурации может вызвать серьезный сбой. Иногда решить эту проблему достаточно просто. Если кто-то открывает проблемное приложение сразу после введения в эксплуатацию рабочей станции и немедленно сообщает об ошибке, системный администратор тут же придет к выводу, что проблема заключается в конфигурации машины. Второй тип скрытых затрат относится к неоднородности. Если вы вручную устанавливаете операционную систему, вы никогда не добьетесь той же конфигурации на другой машине. Никогда. Когда мы вручную устанавливали приложения на компьютеры, мы выяснили, что невозможно добиться одинаковой конфигурации приложений на разных машинах, сколько бы мы ни учили системных администраторов. В некоторых случаях техник забывал о той или иной настройке, в других случаях эти новые настройки были эффективнее. В результате пользователи зачастую обнаруживали, что их новые рабочие станции не были настроены должным образом. Или же пользователь при смене рабочих станций понимает, что их настройки отличаются, а в работе приложений возникают сбои. Автоматизация решает эту проблему.

Частичная автоматизация лучше, чем ее полное отсутствие. До тех пор пока система установки не будет работать идеально, необходимо обеспечить какие-то временные средства для некоторых этапов. Автоматизация оставшегося 1% может занять больше времени, чем автоматизация первых 99%. Отсутствие автоматизации может быть оправданно, если используется небольшое количество тех или иных платформ, если затраты на полную автоматизацию превышают экономию времени или если поставщик оказал нам медвежью услугу, сделав автоматизацию невозможной (или неподдерживаемой).

В некоторых сетях для создания новых машин используется клонирование жестких дисков. Клонирование жесткого диска подразумевает создание узла с точной конфигурацией ПО, которая необходима для всех развертываемых узлов. Затем жесткий диск этого узла клонируется (копируется) на все новые компьютеры. Первую машину часто называют «золотым узлом». Вместо того чтобы снова и снова копировать жесткий диск, его содержимое можно скопировать на компакт-диск, ленточный накопитель или файловый сервер, которые впоследствии будут использоваться при установке. Некоторые поставщики предоставляют компаниям помощь в этой области, выпуская специализированное оборудование и программное обеспечение для клонирования.

Можно достичь золотой середины, применяя как автоматизацию, так и клонирование. В некоторых сетях клонируют диски для минимальной установки ОС, а затем используют автоматическую систему установки приложений и патчей поверх ОС. В других сетях используют стандартную систему установки ОС, а затем «клонируют» приложения или модификации системы на машины.

Переустановка ОС с нуля предпочтительнее по нескольким причинам. Во-первых, прежде чем машина сможет работать в вашей сети, вам, вероятно, потребуется установить другие приложения и локализации поверх установленной поставщиком ОС. Автоматизация всего процесса установки с нуля зачастую проще, чем установка приложений и конфигурирование предустановленной ОС. Во-вторых, поставщики вносят изменения в конфигурацию предустановленной ОС в собственных целях, никого об этом не уведомляя. Установка с нуля дает вам известное состояние каждой машины. Использование предустановленной ОС означает отклонения от вашей стандартной конфигурации. Порой эти отклонения могут вызвать проблемы. В приведенной выше истории рассказывалось про ОС давних времен. Тем не менее история повторяется. Поставщики компьютеров предустанавливают ОС и часто вместе с ней специальные приложения, дополнения и драйверы. Всегда проверяйте, поставляются ли на диске для восстановления системы дополнения, включенные в ОС. Иногда эти приложения не слишком нужны, так как представляют собой бесплатные инструменты, которые не стоят отданных за них денег. Но это могут быть и драйверы критически важных устройств. В особенности это важно для ноутбуков, которым часто требуются драйверы, не входящие в состав основной версии ОС.

Какой бы способ установки ОС вы ни использовали – ручной или полностью автоматизированный, – вы можете улучшить согласованность процесса с помощью контрольных списков. Эти списки помогают удостовериться, что техники не пропустят ни одного этапа. Польза таких списков очевидна, если процесс установки полностью выполняется вручную. Даже если установку проводит один системный администратор, полностью уверенный в согласованности установки всех ОС («я все делаю сам»), он поймет преимущества использования контрольных списков. И конечно же, эти списки могут послужить основой для системы обучения новых системных администраторов или подготовки толкового служащего.

Системы обновления ПО должны быть достаточно универсальными, чтобы они позволяли устанавливать новые приложения и обновлять уже имеющиеся, а также устанавливать патчи ОС. Если система способна только устанавливать патчи, новые приложения можно упаковать и использовать их в качестве патчей. Такие системы также можно использовать для внесения незначительных изменений на большом количестве узлов сети. Небольшие изменения конфигурации, такие как новый файл /etc/ntp.conf, можно упаковать в патч и установить автоматически. Большинство систем позволяет включать постустановочные скрипты – программы, которые при запуске выполняют изменения, необходимые для установки пакета. Для внесения сложных изменений можно даже создать отдельный пакет, содержащий только постустановочный скрипт. Третий компонент, необходимый для сетей, объединяющих большое количество рабочих станций, – это способ автоматизации обновления сетевых параметров – тех считанных битов информации, от которой часто зависит загрузка компьютеров и их объединение в сеть. Эта информация может значительно различаться в отдельных подсетях или даже в отдельных узлах сети. А следовательно, такое обновление должно производиться иначе, чем, скажем, установка приложений, когда одно и то же приложение устанавливается на всех узлах сети с одинаковой конфигурацией. Поэтому система автоматизации обновления сетевых параметров обычно создается отдельно от остальных систем. Наиболее распространенная система автоматизации этого процесса – DHCP. Серверы DHCP от некоторых поставщиков настраиваются за несколько секунд, другие серверы – значительно дольше.

Системы DHCP должны иметь систему шаблонов. Некоторые системы DHCP хранят отдельные параметры, присвоенные каждому отдельному узлу сети. Другие системы DHCP хранят шаблоны, описывающие, какие параметры присваиваются узлам различных классов. Преимущество шаблонов в том, что при внесении изменений на множестве узлов вам нужно будет просто изменить шаблон, что значительно лучше, чем прокручивать длинный список узлов сети, пытаясь найти те, которые требуется изменить. Еще одно преимущество в том, что значительно уменьшается вероятность появления ошибки в синтаксисе, если конфигурационный файл генерируется программой. Исходя из того, что шаблоны синтаксически правильны, конфигурация тоже будет верной.

Как правило, DHCP назначает отдельный IP-адрес каждому узлу сети. Функция динамической аренды адресов позволяет вам указать диапазон IP-адресов, которые можно присваивать узлам сети. Эти узлы смогут при каждом подключении к сети получать новый IP-адрес. Преимущество в том, что облегчается работа администраторов и повышается удобство для пользователей. Так как эта функция используется очень часто, многие считают, что адреса, назначаемые с помощью DHCP, должны распределяться именно так. На самом деле это не так. Зачастую лучше закрепить конкретный IP-адрес за конкретным узлом сети. Это особенно важно для серверов, чьи IP-адреса прописываются в конфигурационных файлах других узлов, таких как DNS-серверы и межсетевые экраны. Этот метод называется статическим назначением адресов в RFC или постоянной арендой адресов в DHCP-серверах компании Майкрософт.

Наличие нескольких стандартных конфигураций может быть прекрасно или ужасно, и именно системный администратор определяет, какой эпитет лучше применим в его случае. Чем больше стандартных конфигураций используется в корпоративной сети, тем труднее все их обслуживать. Один из способов создать большое количество разнообразных конфигураций – использовать для всех конфигураций один и тот же сервер и механизмы, вместо того чтобы выделить отдельный сервер для каждого стандарта. Однако, если потратить время и создать единую обобщенную систему, способную производить множественные конфигурации и поддаваться масштабированию, вы придете к настоящему успеху. Стандартные конфигурации также могут облегчить процесс обновления ОС. Если у вас есть возможность полностью очистить диск и заново все переустановить, обновление ОС становится простейшей задачей. Для этого потребуется приложить значительные усилия в таких областях, как разделение пользовательских данных и обработка системных данных определенных узлов.

4

Системы, продаваемые как серверы, отличаются от систем, предназначенных для использования в качестве клиентов или настольных рабочих станций. Часто предпринимаются попытки сэкономить за счет покупки настольного компьютера и установки на него серверного программного обеспечения. Такое решение может помочь на короткий срок, но это не лучший выбор для долгосрочных или крупных проектов, которые должны быть надежнее карточного домика. Сервер- 102 ное оборудование обычно стоит дороже, но дополнительные возможности оправдывают вложения. Вот некоторые из этих возможностей: Расширяемость, Большая производительность центральных процессоров, Высокопроизводительные системы обмена информацией, Возможности модернизации, Возможность монтирования в стойку.

У большинства поставщиков есть три2 серии продукции: для дома, для бизнеса и серверное оборудование. Домашняя серия обычно продается по наименьшей начальной цене, так как клиенты чаще всего принимают решение о покупке на основании рекламируемой цены. Дополнения и возможность расширения в будущем доступны по более высокой цене. При описании компонентов используются общие технические характеристики, такие как разрешение экрана, вместо указания конкретного производителя и модели видеокарты. Дело в том, что ради поддержания минимальной покупной цены поставщики вынуждены ежедневно или еженедельно менять компоненты от разных производителей. Эти машины обычно имеют аппаратные дополнения для игр, такие как джойстики, высокопроизводительные графические ускорители и модные аудиосистемы.

Компаниям невыгодно содержать большое количество запасных компонентов, не говоря уже о стоимости обучения техников по ремонту для каждой модели. Поэтому в бизнес-сериях редко используют новейшие компоненты, такие как видеокарты и контроллеры жестких дисков. Некоторые поставщики предлагают программы, гарантирующие, что используемая видеокарта будет выпускаться еще по меньшей мере в течение полугода и за 3 месяца до прекращения выпуска поступит извещение, а запасные части для них будут доступны еще в течение года после извещения. Такие специальные меры упрощают тестирование приложений на новых конфигурациях оборудования и инвентаризацию запасных частей. Оборудование бизнес-класса часто арендуется, а не приобретается, и для таких сетей эти гарантии имеют большую ценность.

Серверы должны устанавливаться в условиях с надежными энергоснабжением, противопожарной защитой, сетью, охлаждением и физической безопасностью (глава 5). Лучше всего зарезервировать физическое место для размещения сервера при его приобретении. Если пометить места в соответствующих стойках распечатанными метками, это предотвратит повторное резервирование места. Для разметки мест энергоснабжения и охлаждения потребуется сверяться по списку или таблице. После сборки оборудование лучше устанавливать в стойку непосредственно перед установкой ОС и другого программного обеспечения. Мы наблюдали следующее явление: новый сервер собирается в чьем-то офисе и на него загружаются ОС и приложения. После установки приложений некоторые пользователи для пробы подключаются к службе. Вскоре сервер уже сильно нагружен, хотя и не готов к использованию, и он по-прежнему находится в чьем-то офисе без надлежащей защиты машинного зала, например без UPS и кондиционирования воздуха. Теперь люди, использующие сервер, будут обеспокоены его отключением перед перемещением в машинный зал. Способ предотвращения этой ситуации заключается в том, чтобы установить сервер в его конечном местоположении, как только он будет собран.

Переключатель КВМ – устройство, позволяющее нескольким машинам использовать одну клавиатуру, видеоэкран и мышь (КВМ). Например, можно установить три сервера и три консоли в одну телекоммуникационную стойку. Однако благодаря коммутатору КВМ для этой стойки достаточно только одной клавиатуры, монитора и мыши. Таким образом, в ту же стойку можно установить большее количество серверов. Можно сэкономить еще больше места, если установить один коммутатор КВМ на ряд стоек или на весь вычислительный центр. Однако более крупные коммутаторы КВМ, как правило, чрезмерно дорогие. Можно освободить еще больше пространства с помощью IP-КВМ, то есть КВМ, в которых нет ни клавиатуры, ни монитора, ни мыши. Достаточно просто подключиться к консольному серверу КВМ по сети с программного клиента на другой машине.

В настоящее время последовательные консольные концентраторы бывают двух видов: самодельные и специализированные. Самодельное решение подразумевает следующее: вы берете машину с множеством последовательных портов и программное обеспечение (бесплатное, такое как ConServer1, или коммерческий аналог) и сами создаете систему. Специализированное решение – готовая система от поставщика, которая обычно быстрее поддается настройке и оснащена программным обеспечением в виде прошивки или на твердотельном накопителе на флэш-памяти. Таким образом, вы избавлены от риска отказа жесткого диска.

При приобретении серверного оборудования вам следует обратить особое внимание на то, какой тип удаленного доступа к консоли будет доступен и для решения каких задач может потребоваться такой доступ. В аварийной ситуации нет смысла и времени ждать, пока системные администраторы доберутся до физических устройств, чтобы все исправить. В штатных ситуациях у системных администраторов должна быть возможность исправить небольшие неполадки из дома, в дороге и, оптимально, возможность выполнить любую задачу через удаленное подключение.

Удаленный доступ к консолям позволяет системным администраторам снизить затраты и улучшить факторы безопасности. Машинные залы оптимизированы для машин, а не для людей. В этих помещениях холодно, тесно, и они дороже, чем офисные помещения той же площади. Лучше установить в стойки дополнительные узлы, а не мониторы и клавиатуры. Заставлять машинные залы креслами неудобно и даже небезопасно.

Одноцелевое устройство – устройство, созданное для выполнения одной конкретной задачи. Тостеры делают тосты. Миксеры смешивают. Те же действия можно выполнять и с помощью универсальных устройств, но есть определенные преимущества при использовании устройств, предназначенных для качественного выполнения одной конкретной задачи.

Наличие резервных блоков питания не означает, что просто подключено два таких устройства. Это означает, что система сохраняет работоспособность, если один из блоков питания не функционирует: избыточность n + 1. В некоторых случаях системе при полной нагрузке требуется два блока питания для обеспечения достаточной мощности. В этом случае избыточность обеспечивается тремя блоками питания. Это важный вопрос, который необходимо выяснить с поставщиками при приобретении серверов и сетевого оборудования. Сетевое оборудование особенно предрасположено к этой проблеме. Когда в большой сети сетевые устройства, подключенные по оптоволоконному каналу, полностью нагружены, дублирование блоков питания является необходимостью, а не избыточностью. Поставщики далеко не всегда упоминают об этом. У каждого блока питания должен быть отдельный кабель питания. На практике самая распространенная причина проблем с питанием – случайно выдернутый из розетки кабель.