
Работа с томами хранения данных в Windows Server.

Цель работы: получить представление и практические навыки работы по настройке томов хранения данных, организации программного RAID и использование протокола iSCSI.

Необходимо:

- Установленная на компьютере среда виртуализации **ORACLE Virtual Box**
- Образы виртуальных жёстких дисков операционных систем **Windows Server 2012/2016.**

Краткие теоретические сведения:

ОС Windows Server позволяет гибко управлять файловым хранением, создавать программные RAID, использовать SAN и разворачивать отказоустойчивые сетевые файловые службы. Все эти возможности можно реализовать как с помощью GUI, так и с помощью PowerShell, а некоторые с помощью консольных команд, таких как diskpart. Windows Server поддерживает следующие программные RAID: JBOD, RAID0, RAID1, RAID5. В Windows Server встроены программные компоненты для работы с iSCSI.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Подготовительная.

1. Для выполнения работы понадобится три виртуальные машины Windows Server (могут использоваться машины, созданные в работе №2).
2. Если у вас есть одна виртуальная машина то, создайте снимок

виртуальной машины и сделайте 2 связанные копии с генерацией новых MAC адресов. Переименуйте виртуальные машины в s1, s2, c1.

3. Если у вы используете готовые машины из работы №3, то сделайте снимки исходного состояния для каждой из машин. Остановите на машинах s1 и s2 DHCP сервера. Настройте виртуальные машины так, чтобы они оказались в одной, изолированной LAN и для каждой из машин был выделен свой IP адрес из сети 10.0.0.0/8.
4. Проверьте доступность по сети каждой машины с каждой машины с помощью утилиты ping.

Часть 2. Управление разделами

1. Добавьте в параметрах виртуальной машины s1 4 жестких диска d1-d4 по 4 Гб каждый (для экономии места используйте динамические диски).
2. На диске d1 с помощью Диспетчера дисков создайте простой том, с файловой системой NTFS размером 1 Гб и смонтируйте его в каталог Volume1 на диск C:\
3. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как физических устройствах.
4. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как логических устройствах.
5. С помощью PowerShell выведите сведения о разделах.
6. С помощью PowerShell выведите сведения о томах.
7. В Диспетчере дисков переведите подключенные диски в offline режим (режим вне сети).
8. Напишите скрипт на Power Shell, который:
 - a. Выводит перечень дисков
 - b. Запрашивает номер диска
 - c. Выводит предупреждение, что все данные на диске

будут стерты.

- d. Если пользователь отказывается – завершает работу, если соглашается, то продолжает и
 - e. Выполняет необходимые операции чтобы создать на диске том с файловой системой NTFS и подключить его на букву T:
 - f. Проверит диск T: на наличие ошибок, выведет результаты проверки.
 - g. Выведет сведения о томе.
9. Удалите все созданные тома и разделы, переведите диски, кроме исходного в состояние offline (вне сети).

Часть 3. Работа с RAID

1. С помощью Диспетчера дисков или утилиты diskpart создайте на дисках d1, d2, d3 том с RAID5. Подключите его на букву диска W:
2. Создайте на диске W: несколько файлов.
3. Выключите виртуальную машину s1. В свойствах виртуальной машины удалите диск d3.
4. Запустите машину s1.
5. Проверьте доступность файлов на диске W:
6. Через Диспетчер дисков определите состояние RAID5. Сделайте скриншот, сохраните его в файл.
7. Через Диспетчер дисков восстановите RAID5 с помощью диска d4. Сделайте скриншот, сохраните его в файл.
8. Выключите виртуальную машину s1, подключите диск d3. Включите виртуальную машину и удалите все тома и разделы на дисках d1-d4.
9. Напишите скрипт для утилиты diskpart который создает том RAID5, на дисках d1-d4 и монтирует его на букву диска V:. Используйте скрипт, для создания диска.

Часть 4. Подключение дисков через iSCSI

1. Будет необходимо на виртуальных машинах s1 и s2 реализовать схему при которой на машине s1 на диске V: хранить виртуальный жесткий диск и монтировать его на машине s2 на букву диска R: по протоколу iSCSI.
2. Дайте определения понятиям роли iSCSI Initiator и iSCSI Target.
3. Определите какая из машин будет выступать в роли iSCSI Initiator, а какая в роли iSCSI Target. Установите соответствующие компоненты на нужных виртуальных машинах через Диспетчер Серверов или Power Shell.
4. На виртуальной машине s1 создайте виртуальный диск iSCSI с именем LUN1 и объемом 5 Гб.
5. Подключите его к машине s2, указав ее по IP адресу.
6. На машине s2 подключите LUN1 в качестве диска (ключевые слова-подсказки «Обнаружение – Обнаружение портала» «Конечные объекты» или «Discovery – Discovery Portal» и «Targets»).
7. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как физических устройствах.
8. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как логических устройствах.
9. С помощью PowerShell выведите сведения о разделах.
10. С помощью PowerShell выведите сведения о томах.
11. С помощью PowerShell выведите только диски, подключенные к машине s2 по iSCSI.

Содержание отчета

Требуется подготовить отчеты в формате DOC\DOCX или PDF. Отчет содержит титульный лист, артефакты выполнения и ответы на вопросы.

Вопросы:

1. В чем разница возможностей динамических и базовых дисков в Windows?
2. В чем разница устройства динамических и базовых дисков в Windows?
3. Сопоставьте данные, полученные в части 2, п. 3-6. Соотнесите объекты, с которыми вы работали с элементами стека хранения Windows. Опишите результаты сопоставления и сравнения.
4. Каков будет размер каталога Volume1 после выполнения п. 2 части 2? Почему?
5. Какой будет объем диска W: после выполнения п.1 части 3 и диска V: после п.9 части 3? Почему?
6. Дайте определения понятиям iSCSI Initiator, iSCSI Target и IQN (iSCSI qualified name).
7. Как с помощью PowerShell установить iSCSI Target на локальный хост?
8. При создании виртуального диска iSCSI возможно выбрать три типа диска Фиксированный, Динамический и Разностный. В чем разница этих типов?
9. Сравните данные, полученные в части 2, п. 3-6 с данными, полученными в части 4, п. 7-10.

Артефакты:

1. Напишите конвейер PowerShell которой в гостевой Windows Server выводит информацию **только** тех дисках, которые были подключены в части 3, п. 1.
2. Скрипт из части 2, п.8.
3. Скриншоты окон из части 3 п. 6 и 7.
4. Приведите команду из части 4, п. 11.

Отчет выслать в течении 4-х недель на адрес edu-net@yandex.ru.

В теме письма: №группы ФИО (латинскими буквами) №работы (например: 5555 Fedor Sumkin 3)