ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

# Работа с томами хранения данных в Windows Server.

**Цель работы:** получить представление и практические навыки работы по настройки 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 две виртуальные машины Windows Server (могут использоваться машины, созданные в работе №4). Для удобства будем далее называть компьютеры так: s1 – первый сервер с AD DS, s2 – второй сервер, член домена.
2. Сделайте снимки исходного состояния для каждой из машин.
3. Если у вы используете готовые машины из работы №4, 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 и корректную работу домена AD.

**Часть 2. Управление разделами**

1. Добавите 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, c 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:
   1. Выводит перечень дисков
   2. Запрашивает номер диска
   3. Выводит предупреждение, что все данные на диске будут стерты.
   4. Если пользователь отказывается – завершает работу, если соглашается, то продолжает и
   5. Выполняет необходимые операции чтобы создать на диске том с файловой системой NTFS и подключить его на букву T:
   6. Проверит диск T: на наличие ошибок, выведет результаты проверки.
   7. 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. C помощью PowerShell выведите только диски, подключенные к машине s2 по iSCSI.

**Часть 5. Работа со Storage Spaces**

1. Добавьте к конфигурации машины s1 6 дисков по 10 Гб ((для экономии места используйте динамические диски).
2. С помощью графического интерфейса Server Manager создайте пул из всех этих дисков.
3. С помощью PowerShell создайте на этом томе виртуальный диск в режиме Two-way-mirror с максимальным объемом. Командой PowerShell определите его объем.
4. Удалите виртуальный диск.
5. С помощью PowerShell создайте на этом томе виртуальный диск в режиме Parity с максимальным объемом и c отказоустойчивостью по отношению к потере 2-х дисков. Командой PowerShell определите его объем.

**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? Придумайте реальные ситуации, когда целесообразно применять каждый из трех типов дисков.
9. Сравните данные, полученные в части 2, п. 3-6 с данными, полученными в части 4, п. 7-10.
10. Чем отличается по-вашему программный RAID и Storage Spaces? Какие аналогии из мира Linux вы можете привести?
11. Как вывести информацию о пуле Storage Spaces с помощью PowerShell?
12. Как создать пул Storage Spaces с помощью PowerShell?
13. Сравните объемы дисков из части 5 п.3 и п.5. Какой диск больше? Почему?

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.
5. Команды из Части 5, п.3,4,5.

Отчет выслать в течении 4-х недель на адрес [edu-net@yandex.ru](mailto:edu-net@yandex.ru).

В теме письма: №группы ФИО (латинскими буквами) №работы (например: 5555 Fedor Sumkin 5)