

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»



Сёмкин П.С., Сёмкин А.П.

Методические указания по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«Операционные системы»

Лабораторная работа № 5
«Администрирование дисковой подсистемы ОС Windows 7»

Москва
2017 г.

Оглавление

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ	2
2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	2
2.1 Организация дисковой подсистемы Windows	2
2.1.1 Типы дисков.....	2
2.1.2 Типы разделов базового диска.....	3
2.1.3 Типы томов динамического диска	3
2.2 Инфраструктура управления системой долговременной памяти.....	6
3 ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ.....	8
4 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	9
5 ЛИТЕРАТУРА	10

1 Цель работы

Целью работы является знакомство с организацией дисковой подсистемой Windows и практическая реализация подсистемы.

Продолжительность работы – 2 часа.

2 Теоретическая часть

2.1 Организация дисковой подсистемы Windows

2.1.1 Типы дисков

В Windows можно использовать диски двух разных типов: **базовые** и **динамические**.

- **Базовый формат дисков.** Базовые диски (**Basic disks**) располагаются в пределах одного физического диска. Данный формат основан на использовании **таблиц разделов (partition tables)**. Разделы базового диска могут быть основными и дополнительными. Каждый основной раздел содержит один логический диск. Дополнительный раздел может быть разбит на несколько логических дисков. Разделы и логические диски на базовых дисках называют **базовыми томами**. Возможное количество разделов на базовом диске зависит

от формата таблицы описания разделов (PT или GPT).

- **Динамический формат дисков.** Динамический диск (**Dynamic disks**) может располагаться в пределах одного или нескольких физических дисков. Динамические диски содержат **динамические тома**. Таким образом, динамические тома могут располагаться в пределах одного или нескольких физических дисков/

Дисковая система Windows поддерживает работу с любыми комбинациями дисков двух категорий (**базовые диски, динамические диски**). Однако все тома, расположенные на одном диске, должны быть одного типа.

Базовый диск можно преобразовать в динамический. В то же время динамический диск нельзя преобразовать в базовый.

2.1.2 Типы разделов базового диска

Базовый формат использовался всеми предыдущими операционными системами Microsoft. Это хорошо проработанная и отлаженная технология, основанная на использовании таблиц разделов (partition tables).

Диск, обладающий базовым форматом, называют базовым диском (basic disk). Таким образом, базовый диск - это физический диск, содержащий

**первичные разделы (primary partitions),
расширенные разделы (extended partitions)
и логические диски (logical drives).**

В операционной системе Windows базовый формат является форматом по умолчанию

2.1.3 Типы томов динамического диска

Динамический диск (dynamic disk) - это дисковые пространства одного или нескольких физических дисков, который содержит только **динамические тома**.

На динамическом диске нельзя разместить раздел (partition) или логический диск (logical drive), таким образом, к динамическому диску нельзя обратиться из MS-DOS или какой-либо ранней версии Windows.

Изменения, которые вносятся в конфигурацию динамических дисков, немедленно вступают в силу, таким образом, можно осуществлять управление и обслуживание дисков и томов, обладающих динамическим форматом, не перезагружая при этом операционной системы.

Том - это участок дискового пространства, который может включать в себя дисковое пространство, принадлежащие одному или нескольким разным физическим дискам.

Можно разделить физический жесткий диск на несколько томов, или создать том, включающий в себя несколько физических жестких дисков.

Каждый том форматируется в соответствии со стандартом определенной файловой системы, и ему можно поставить в соответствие латинскую букву, обозначающую логический диск.

Механизм отказоустойчивости, используемый в отношении того или иного тома, определяется типом тома, который задается в процессе создания тома с использованием **Disk Management (Управление дисками)**.

Том, расположенный на динамическом диске (дисках), может принадлежать к одной из следующих разновидностей:

Simple (простой). При создании такого тома используется дисковое пространство, принадлежащее одному физическому диску. Это может быть одна область или несколько связанных между собой областей диска. Простой том можно расширить за счет дискового пространства, принадлежащего тому же самому диску, или за счет дискового пространства, принадлежащего другим физическим дискам, однако в последнем случае простой том становится составным (spanned) томом.

Надежность такого тома – средняя

Избыточность – отсутствует

Производительность - средняя

Spanned (составной). В состав такого тома входит дисковое пространство, расположенное на разных физических дисках (допускается использовать до 32 дисков). Составной том состоит из одного или нескольких простых томов,

находящихся на разных физических дисках, объединённых в единый логический том. Информация записывается последовательно, как в классическом RAID-массиве. Составной том может быть расширен за счет дискового пространства, принадлежащего дополнительным дискам.

Надежность такого тома – низкая

Избыточность – отсутствует

Производительность - средняя

Чередующийся(striped) или RAID-0. Данные, хранящиеся на таком томе, равномерно распределяются между несколькими физическими дисками таким образом, чтобы повысить производительность. Данные записываются попеременно (первый сектор - на первый жёсткий диск, второй – на второй и т.д.). Таким образом, операционная система может выполнять одновременно несколько операций, например, читать данные с одного из дисков и одновременно с этим записывать данные на другой или выполнять одновременно несколько операций записи.

Надежность такого тома – очень низкая

Избыточность – отсутствует

Производительность - средняя

Зеркальный(mirrored) или RAID-1. Данные, хранящиеся на таком томе, автоматически дублируются на двух разных физических дисках. Таким образом повышается уровень отказоустойчивости тома. Все данные, записываемые на отраженный том, автоматически копируются на два разных физических диска. Если один из дисков выходит из строя, пользователь сможет обратиться к данным, расположенным на другом диске. Платить за надёжность приходится как дисковым пространством, так и производительностью.

Зеркало может быть добавлено к простым динамическим томам.

Надежность такого тома – очень высокая

Избыточность – очень высокая

Производительность – средняя или низкая

RAID-5 или Striped with parity (чередующийся с четностью). Данные, хранящиеся на таком томе, равномерно распределены между несколькими физическими дисками, однако в отличие от чередующегося тома том RAID-5 предусматривает хранение в дисковом массиве специальной служебной информации, благодаря которой, в случае если один из дисков массива выходит из строя, хранившиеся на нем данные можно восстановить. Эту информацию называют информацией о четности (parity information). Том состоит из трёх или более дисков (максимум – 32). Данные пишутся на все диски, кроме последнего, где хранятся коды коррекции ошибок, с помощью которых можно восстановить любой другой отказавший диск. RAID-5 оправдывает себя только на массивах, состоящих из большого количества дисков (так, для трёх дисков избыточность составляет 30%, для пяти - 20%). Массив не может увеличивать свой размер за счёт присоединения новых томов и поддерживается только серверными версиями Windows.

Надежность такого тома – очень высокая

Избыточность – средняя или низкая

Производительность – высокая

2.2 Инфраструктура управления системой долговременной памяти.

Операционная система Windows также включает в себя механизм администрирования и обслуживания системы долговременной памяти. Этот механизм ориентирован на обслуживание всех типов сменных носителей информации, включая магнитные ленты (4MM, 8MM и DLT), оптические диски (CD-ROM, DVD, MO и WORM), а также автоматизированные хранилища данных и компьютерные библиотеки. Исключена поддержка лишь гибких дисков и подобных небольших по емкости носителей информации.

Новая инфраструктура была предоставлена корпорации Microsoft компанией Highground Systems и получила название **RSM, Removable Storage Management (Управление съемными носителями).**

Эта система предлагает единый программный интерфейс API, позволяющий прикладным программам унифицировано работать с любыми типами съемных носителей вне зависимости от формата, внутреннего устройства и принципов работы. Также RSM обеспечивает доступ к одному и тому же устройству для нескольких разных приложений.

Таким образом, в Windows можно работать с системой RSM, которая скрывает внутреннее устройство привода DVD, стримера, автоматизированной библиотеки компакт-дисков или магнитных лент как от прикладного программиста, так и от пользователя. Благодаря этому упрощается поддержка различных устройств, снижаются затраты на разработку программ, уменьшается вероятность возникновения конфликтов, а пользователи получают возможность работать с разными устройствами, используя при этом одни и те же приемы.

Благодаря RSM приложения, хранящие данные на съемных носителях, смогут работать с самыми разнообразными устройствами хранения данных, о существовании которых разработчики этих приложений могут даже и не догадываться.

Для организации работы со съемными носителями система RSM использует концепцию **пула долговременной памяти (media pool)**.

При управлении сервером долговременной памяти пул долговременной памяти выполняет следующие функции:

- управление выбором носителя и типа носителя;
- обеспечение совместного доступа приложений к носителю, а также слежение за совместным доступом.

Существует **два класса пулов долговременной памяти**:

Системные пулы долговременной памяти пулы этого класса могут быть свободными (free), пулами импорта (import) и неопознанными (unrecognized).

Свободный (free) пул содержит носители, на которых нет никаких нужных данных. Любая прикладная программа может получить носитель из этой категории и использовать его по своему усмотрению.

Пулы импорта и неопознанные пулы включают в себя носители, недавно добавленные в систему. Если система RSM распознает формат нового носителя, она добавляет его в пул импорта (import). Если распознать формат нового носителя не удастся, носитель добавляется в неопознанный (unrecognized) пул. Перемещение носителей между свободным пулом и прикладными пулами приложений осуществляется прикладными программами.

Прикладные пулы долговременной памяти создаются прикладными программами для собственного использования. Например, приложение Backup создает собственный прикладной пул и сохраняет в нем создаваемые резервные копии.

При помощи RSM можно решать следующие задачи:

- слежение за использованием подключенной к компьютеру и отключенной от компьютера долговременной памяти;
- монтирование и демонтирование носителей данных;
- добавление носителя в библиотеку и удаление носителя из библиотеки;
- просмотр состояния носителей и библиотек;
- создание пулов долговременной памяти и настройка их параметров;
- настройка параметров безопасности пулов долговременной памяти и отдельных носителей данных;
- выполнение инвентаризации и переучета библиотек и хранилищ данных.

3 Задание на выполнение работы

1. Войти в систему под учётной записью **studXX**, где **XX** - индекс группы.
Запустить виртуальную машину **Oracle VM VirtualBox**.
2. В виртуальной машине Windows 7 к контроллеру SATA добавить три жёстких диска ёмкостью 25Гб (VDI, Динамический, **Disk1/Disk2/Disk3**).
3. Запустить гостевую операционную систему **Windows 7**.
4. Войти в систему со своей учетной записью

5. Запустить Консоль управления ММС и добавить в дерево консоли стандартную оснастку

➤ **Управление дисками**

6. Сохранить файл консоли на рабочем столе под именем **Управление дисками**

7. Запустить консоль **Управление дисками**. Для инициализации дисков использовать стиль Основная загрузочная запись(MBR)

8. Используя оснастку Управление дисками создать на диске **Disk1** простой том размером **5Гб**. Назначить букву диска **D** и присвоить метку **Простой том**. Форматировать этот том в файловой системе **FAT32**

9. Используя оснастку Управление дисками создать на дисках **Disk1** и **Disk2** составной том размером **30 Гб(20 Гб Disk1 и 5 Гб Disk2)**. Назначить букву диска **F** и присвоить метку **Составной том**. Форматировать этот том в файловой системе **NTFS**

10. Используя оснастку Управление дисками создать на дисках **Disk2** и **Disk3** чередующийся том размером **10 Гб**. Назначить букву диска **G** и присвоить метку **Чередующийся том**. Форматировать этот том в файловой системе **NTFS**

11. Используя оснастку Управление дисками создать на диске **Disk3** зеркало для тома **Простой том**.

12. Используя оснастку Управление дисками создать на дисках **Disk2** и **Disk3** зеркальный том размером **10 Гб**. Назначить букву диска **H** и присвоить метку **Зеркальный том**. Форматировать этот том в файловой системе **NTFS**

13. Создать папку на **Зеркальном томе**

14. Разделить **Зеркальный том** и посмотреть содержимое получившихся в результате деления зеркала простых томов

15. Ответить на контрольные вопросы

4 Контрольные вопросы

1. Назовите основные различия между базовыми и динамическими дисками

2. Какие разделы базовый диск?
3. Перечислите типы динамических томов и их назначение.
4. Какой из динамических томов обеспечивает наибольшую надёжность?

5 ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев М.Д., Прокди Р.Г. и др. Администрирование Windows 7. Практическое руководство и справочник администратора. – Спб.: Наука и техника, 2013.-400 стр.: ил.
2. Книттель Б., Windows 7. Скрипты, автоматизация и командная строка. –СПб.:Питер, 2012. – 784 с. : ил.