

Сетевое хранилище модели 251

Знакомство с RAID

Установка тома хранилища с технологией RAID

КОЛЛЕДЖ ASUSTOR

ЦЕЛИ КУРСА

После прохождения этого курса вы получите следующие умения:

1. Общее представление о технологии RAID и ее различных конфигурациях
2. Умение устанавливать новые тома хранилища с помощью технологии RAID

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

Предварительные условия курса:

Нет

Слушатели должны получить следующие практические знания:

Отсутствуют

ПЛАН КУРСА

1. Знакомство с RAID

1.1 Что такое RAID?

1.2 Различные уровни RAID

2. Настройка сетевого хранилища

2.1 Создание нового тома RAID

1. Знакомство с RAID

1.1 Что такое RAID?

RAID – это технология сетевого хранения, которая используется для организации данных в области памяти (или томах сетевого хранилища). RAID расшифровывается как *redundant array of independent disks* (избыточный массив независимых дисков). Он обеспечивает равновесие защиты данных, производительности системы и области памяти, определяя способ распределения данных в системной памяти. На разных уровнях RAID принято множество различных стандартных способов распределения данных. На каждом уровне RAID установлено оптимальное соотношение защиты данных, производительности системы и области памяти. Например, на одном уровне RAID может быть улучшена защита данных, но уменьшена область памяти. На другом уровне RAID может быть увеличена область памяти, но уменьшена производительность системы.

Страйпинг

RAID обеспечивает повышение производительности за счет использования метода хранения информации, именуемого «Страйпинг». Страйпинг позволяет организовать данные на жестких дисках и обеспечить быстрый доступ к данным.

Mirroring (Зеркальное отражение)

RAID повышает защиту данных за счет использования метода хранения информации, именуемого *mirroring* (зеркальное отражение). При зеркальном отражении создаются копии данных, хранящихся на жестких дисках, и, таким образом, создаются резервные данные в различных разделах тома хранилища. При этом повышается уровень защиты данных.

1.2 Различные уровни RAID

Ниже представлен список различных уровней RAID, которые можно использовать с сетевым хранилищем ASUSTOR.

Single (Одиночный): при создании пространства памяти используется только один диск. При данной конфигурации не предоставляется никакой защиты данных.

JBOD: используется комбинация из двух или более дисков для создания пространства хранения. Общая емкость хранилища определяется емкостью всех объединенных вместе дисков. Преимущество данной конфигурации: допускается совместное использование дисков различного размера, обеспечение большого объема пространства хранения. Недостаток: не предоставляется никакой защиты данных, эффективность доступа ниже, чем у массива уровня RAID 0.

RAID 0: используется комбинация из двух или более дисков для создания пространства хранения. Общая емкость хранилища определяется емкостью всех объединенных вместе дисков. Преимущество данной конфигурации: допускается совместное использование дисков различного размера, обеспечение большого объема пространства хранения. Недостаток: отсутствие какой-либо защиты данных.

RAID 1: в конфигурации RAID 1 данные пользователя записываются идентичным образом на два диска, тем самым создавая «зеркальный набор». На обоих дисках в каждый момент времени хранятся одинаковые данные. Массив RAID 1 обеспечивает защиту от потери данных пользователя в случае отказа одного из дисков. Преимущество RAID 1: предоставление защиты данных пользователя путем обеспечения избыточности данных. Недостаток этой конфигурации: при объединении двух дисков разных размеров общее пространство хранения будет равно размеру наименьшего диска. Поэтому пользователю будет недоступна часть большего диска.

Общее доступное пространство хранения = (размер наименьшего диска) * (1)

RAID 5: объединение трех или более дисков для создания пространства хранения, допускающего выход из строя одного диска. В случае выхода из строя одного из дисков данные пользователя будут защищены от потери. В случае отказа диска просто замените отказавший диск на новый. Новый диск будет автоматически включен в конфигурацию RAID 5. Преимущество использования RAID 5: обеспечение защиты данных путем создания их избыточности. Недостаток при использовании RAID 5: при объединении дисков разных размеров общее пространство хранения будет рассчитано исходя из размера наименьшего диска.

Общее доступное пространство хранения = (размер наименьшего диска) * (общее число дисков - 1)

RAID 6: объединение четырех или более дисков для создания пространства хранения, допускающего выход из строя двух дисков. В случае выхода из строя двух дисков данные пользователя будут защищены от потери. В случае отказа диска просто замените отказавшие диски на новые. Новые диски будут автоматически включены в конфигурацию RAID 6. Преимущество от использования RAID 6: обеспечение максимальной степени защиты данных путем создания их избыточности. Недостаток при использовании RAID 6: при объединении дисков разных размеров общее пространство хранения будет рассчитано исходя из размера наименьшего диска.

**Общее доступное пространство хранения =
(размер наименьшего диска) * (общее число дисков – 2)**

RAID 10 (1+0): объединение четырех или более дисков для создания пространства хранения, допускающего выход из строя нескольких дисков (до тех пор, пока отказавшие диски не будут относиться к одному и тому же «зеркальному набору»). RAID 10 обеспечивает защиту данных, присущую уровню RAID 1, вместе с эффективностью доступа, присущей уровню RAID 0. В отношении защиты данных массив RAID 10 использует метод массива RAID 1, при котором одни и те же данные записываются идентичным образом на два диска, создавая «зеркальные наборы». Эти «зеркальные наборы» затем объединяются вместе в конфигурацию массива RAID 0. Для массива уровня RAID 10 требуется четное число дисков (4 или более). При объединении дисков различных размеров общее пространство хранения будет рассчитано на основе размера наименьшего диска.

**Общее доступное пространство хранения =
(размер наименьшего диска) * (общее число дисков / 2)**

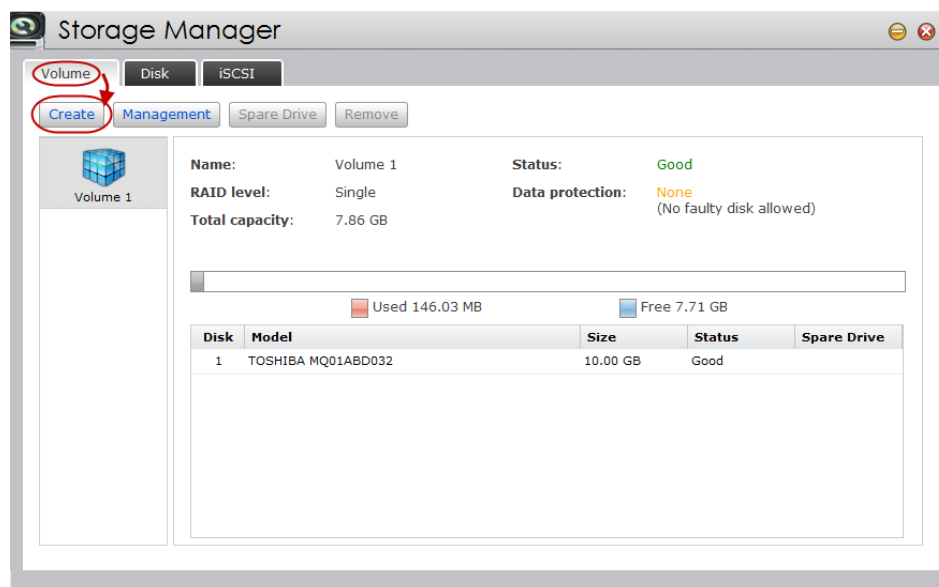
2. Настройка сетевого хранилища

2.1 Создание нового тома RAID

В данном разделе рассматриваются действия по созданию нового тома хранилища с уровнем RAID. На следующем примере в используемом сетевом хранилище ASUSTOR уже установлен том хранилища с 1 жестким диском. К нему подключили 2 **новых** жестких диска, чтобы рассмотреть процесс создания нового тома хранилища с помощью данных 2 дисков.

Шаг 1

После подключения к сетевому хранилищу ASUSTOR 2 новых жестких дисков откройте **[Диспетчер системы хранения]**. Под вкладкой «Том» отображается существующий том хранилища – «Том 1». Чтобы приступить к созданию нового тома хранилища, нажмите на кнопку **[Создать]**.



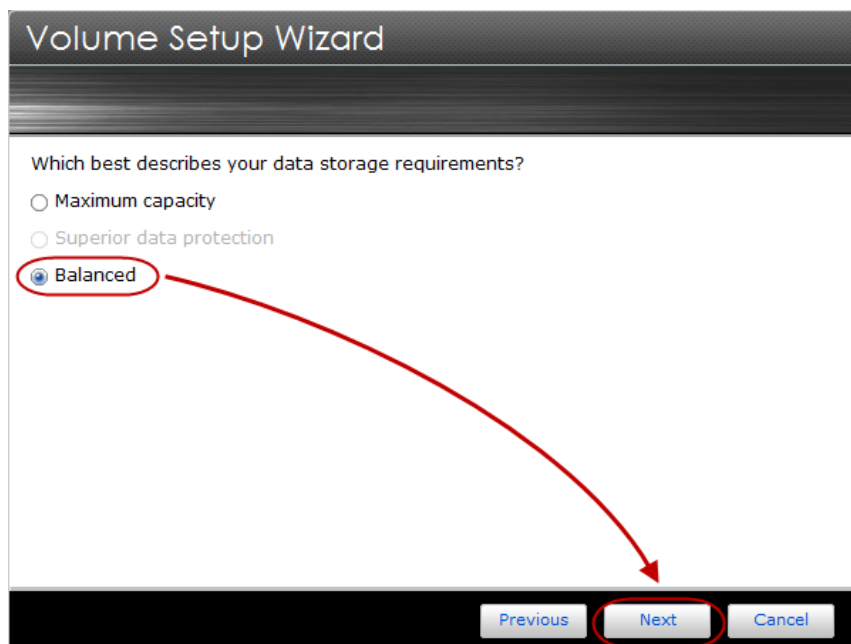
Шаг 2

Отображается окно «Мастер настройки тома». Нажмите командную кнопку **[Быстрая настройка]**, а затем кнопку **[Далее]**.



Шаг 3

Нажмите командную кнопку **[Все вместе]**, а затем кнопку **[Далее]**.



Примечание. Данный экран запрашивает ваши требования к хранению данных. Мастер настройки тома обычно содержит три различных функции. Выберите «Максимальная емкость» для максимального увеличения емкости хранилища, «Максимальная степень защиты данных» для увеличения защиты данных или «Все вместе» для оптимального сочетания емкости памяти и защиты данных. В данном примере было выбрано значение «Все вместе».

В зависимости от количества дисков и выбранной функции мастер настройки тома выбирает уровень RAID для использования с новым томом. Суммарные данные представлены в следующей таблице.

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ	
Количество дисков	Уровень RAID-массива
1	Single (Одиночный)
2	RAID 0
3	RAID 0
4	RAID 0
5	RAID 0
6	RAID 0
7	RAID 0
8	RAID 0
9	RAID 0
10	RAID 0

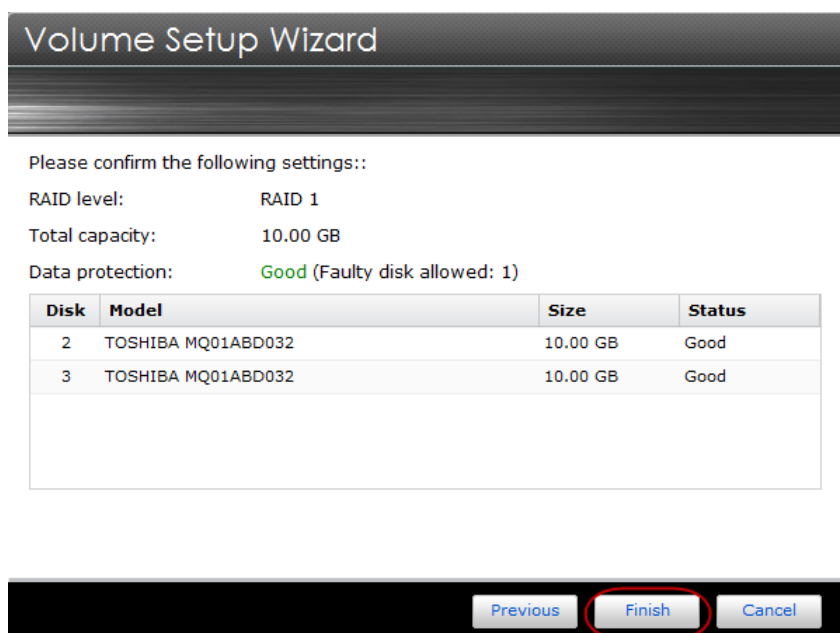
11	RAID 0
12	RAID 0

МАКСИМАЛЬНАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ		
Количество дисков	Уровень RAID	Допустимое число сбойных дисков
1	X	0
2	RAID 1	1
3	RAID 5	1
4	RAID 6	2
5	RAID 6	2
6	RAID 6	2
7	RAID 6	2
8	RAID 6	2
9	RAID 6	2
10	RAID 6	2
11	RAID 6	2
12	RAID 6	2

ВСЕ ВМЕСТЕ		
Количество дисков	Уровень RAID	Допустимое число сбойных дисков
1	X	0
2	RAID 1	1
3	RAID 5	1
4	RAID 5	1
5	RAID 5	1
6	RAID 5	1
7	RAID 5	1
8	RAID 5	1
9	RAID 5	1
10	RAID 5	1
11	RAID 5	1
12	RAID 5	1

Шаг 4

Выполните итоговый осмотр установленных параметров. Мы видим, что мастер помог выбрать конфигурацию RAID 1 для создания равновесия между защитой данных и емкостью памяти. Также видно, что для RAID 1 допускается 1 сбойный диск. Это означает, что в случае отказа одного из дисков для данного тома ваши данные сохранятся в полном объеме. Наконец, отображаются два готовых диска для использования при создании нового тома хранилища. После завершения просмотра нажмите кнопку **[Завершить]** для подтверждения параметров.



Шаг 5

Теперь под вкладкой «Том» диспетчера системы хранения отображается вновь созданный «Том 2». Кроме того, видно, что в новом томе хранилища продолжается процесс синхронизации. Теперь сетевое хранилище готово к работе. Обращаем ваше внимание на то, что время выполнения синхронизации зависит от емкости жесткого диска.

