

PoC Huawei Dorado 5000 v3

Цели тестирования

Тестирование предназначено для определения функциональных возможностей, производительность и эффективность системы хранения данных (СХД) на базе твердотельных накопителей (SSD) Huawei Dorado V3.

Ключевыми областями исследования СХД в рамках данного тестирования являются

- Функциональные возможности – определение доступного функционала СХД, его работоспособность и соответствие заявляемым производителем параметрами;
- Производительность – максимальные показатели обработки запросов ввода-вывода;
- Эффективность – возможности оптимизации затрат и требований к инфраструктуре ЦОДа и смежных систем при оценке использования СХД .

Исследуемые области

В качестве функциональных возможностей в рамках настоящего тестирования будут исследован следующий функционал СХД:

- Создание, изменение и удаление объектов хранения (дисковые группы, пулы хранения, тома);
- Создание, изменение и использование мгновенных снимков данных (создание снимков, дубликация снимков, запись данных в существующий снимок, влияние на общую производительность системы);
- Дедупликация/сжатие;
- Надежность СХД – резервирование компонентов, уровни RAID;
- Репликация и зеркалирование данных между разными СХД;
- Интуитивность интерфейса и удобство использования.

В качестве характеристик производительности в рамках тестирования будут исследованы следующие параметры:

- Утилизация процессоров контроллеров СХД;
- Утилизация портов ввода-вывода СХД;
- Утилизация внутренней шины СХД;
- Утилизация твердотельных накопителей;
- Количество операций ввода-вывода в секунду при различных блоках ВВ;
- Отклик СХД при различных блоках ВВ;
- Пропускная способность СХД.

При тестировании производительности будут использованы следующие профили нагрузки

- OLTP – блок 8кб, 70% чтений, 100% произвольные запросы, попадание в кэш – 70%;
- ...

В качестве характеристик эффективности СХД в рамках настоящего тестирования будут

- исследованы следующие параметры:
- Коэффициент дедупликации и сжатия данных;
 - Количество операций ВВ в соотношении с
 - Киловаттом потребляемой энергии;
 - Тепловыделением
 - Рекомендованной стоимостью от производителя
 - Занимаемым местом в стойке

Критерии успешности

Для однозначного определения результатов тестирования определены следующие количественные показатели производительности и эффективности СХД:

| Показатель | Единицы | Плохо | Средне | Хорошо |
|---------------------------------------|---------|--------|--------|---------|
| Количество операций ВВ (профиль OLTP) | шт. | 50 000 | 70 000 | 100 000 |
| Задержки ВВ (OLTP) | мс | 1 | 0.7 | 0.5 |
| Коэффициент дедупликации | шт. | 2 | 2,5 | 3 |
| Коэффициент сжатия | шт. | 2 | 2,5 | 3 |
| Количество операций ВВ/кВт | шт. | 1 | 0,5 | 0,3 |

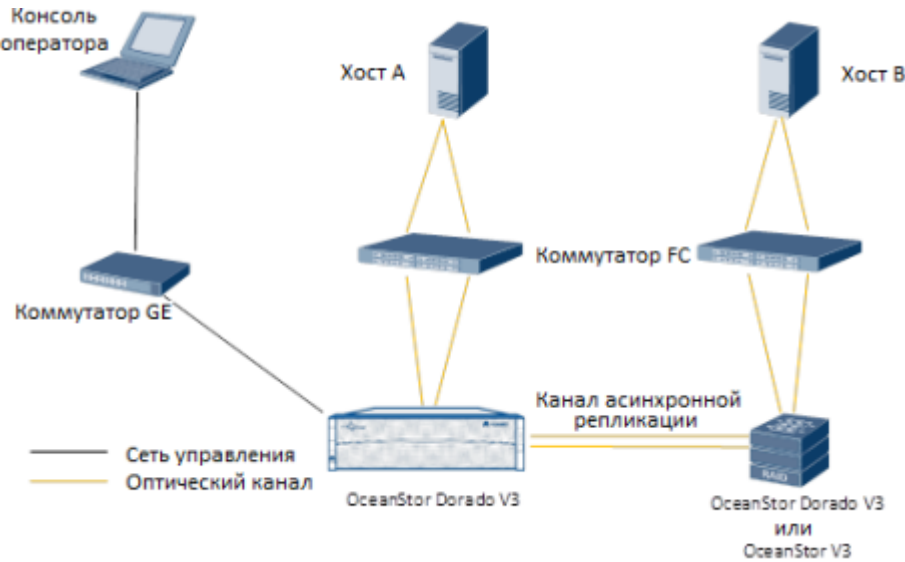
Среда тестирования и конфигурации

Схемы сети

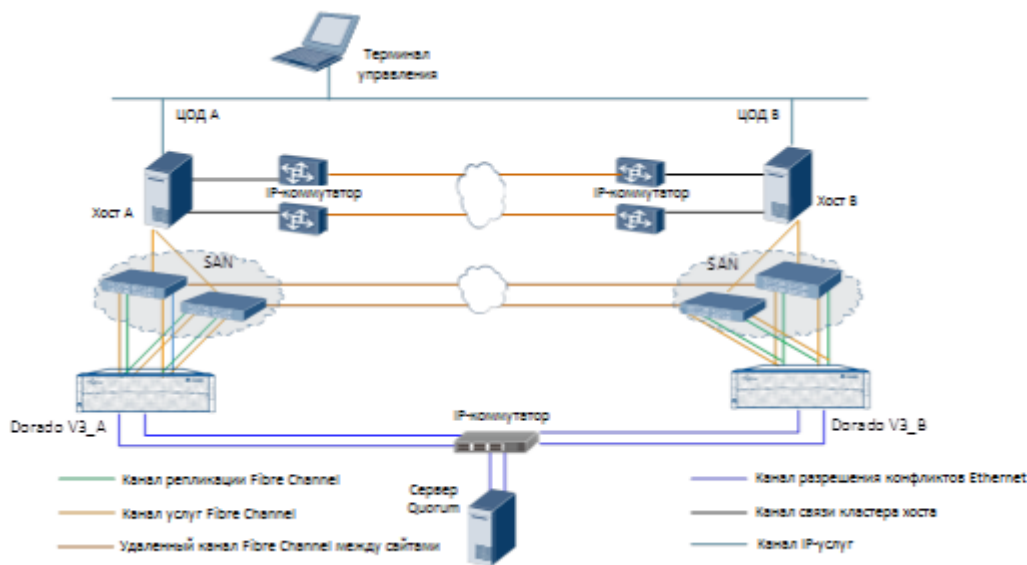
1. Сеть для проведения тестирования Dorado5000 V3



Сеть тестирования функции удаленной репликации Dorado5000 V3



Сеть тестирования функции Dorado5000 V3 HyperMetro



Конфигурации аппаратного и программного обеспечения

Конфигурации при разворачивании одиночного узла

Конфигурация Dorado5000 V3

| Название | Описание | Количество |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|
| Полка Engine Dorado5000 V3 | Полка Engine Dorado5000 V3 с двумя контроллерами | 1 |
| Модуль внешних интерфейсов Fibre Channel | Модуль внешних интерфейсов Fibre Channel 4×16 Гбит/с | 2 |
| SSD | 2,5-дюймовые NVMe SSD Huawei 7680 ГБ | 9 |

Конфигурация аппаратного обеспечения

| Название | Описание | Количество |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Сервер | Сервер 2U x86 (минимальная конфигурация: память 96 ГБ, 2 диска 500 ГБ и двойные порты Fibre Channel HBA) | 2 |
| Коммутатор Fibre Channel | 24-портовый коммутатор FC 8/16 Гбит/с SAN | 2 |
| Кабель Fibre Channel | Оптоволоконный кабель (3 м) | 8 |

Конфигурации системы с функцией HyperMetro

1. Конфигурация Dorado5000 с функцией V3 HyperMetro

| Название | Описание | Количество |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| Полка Engine Dorado5000 V3 | Полка Engine Dorado5000 V3 с двумя контроллерами | 2 |
| Дисковая полка 2U | Дисковая полка Huawei Dorado5000 V3 2 U SAS | 2 |
| Модуль внешних интерфейсов Fibre Channel | Модуль внешних интерфейсов Fibre Channel 4×16 Гбит/с | 4 |
| Модуль внешних интерфейсов GE | Модуль внешних интерфейсов Gigabit Ethernet 4×1 Гбит/с | 4 |
| Модуль встроенных интерфейсов SAS | Модуль встроенных интерфейсов SAS 4×12 Гбит/с | 4 |
| SSD | 2,5-дюймовые диски SSD Huawei 900 ГБ | 50 |

Конфигурация аппаратного обеспечения центра обработки данных

| Название | Описание | Количество |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Сервер | Сервер 2U x86 (минимальная конфигурация: память 96 ГБ, 2 диска 500 ГБ и двойные порты Fibre Channel HBA) | 2 |
| Коммутатор SAN | 24-портовый коммутатор FC SAN 8/16 Гбит/с | 2~4 |
| Коммутатор Ethernet | Коммутатор GE Ethernet с более чем восемью портами | 2~4 |
| Кабель Fibre Channel | Оптоволоконный кабель (3 м) | 10 (минимум) |

Конфигурация сервера Quorum

| Название | Описание | Количество |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Сервер | Сервер x86 (минимальная конфигурация: двухъядерный процессор с тактовой частотой 4,0 ГГц, 1 диск 500 ГБ и 4 адаптера Ethernet 1 Гбит/с) | 1 |

Тестовое программное обеспечение и инструменты

Тестовое программное обеспечение и инструменты

| Программное обеспечение | Описание | Количество |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Vdbench | Кросс-платформенный инструмент тестирования производительности на основе JAVA, поддерживаемый Oracle | 1 |
| Red Hat 6.5 | Операционная система Red Hat Server | 1 |
| Клиентское программное обеспечение SSH | Инструмент соединения терминала Secure Shell (SSH) | 1 |
| UltraPath | Программное обеспечение хоста Multipathing для системы хранения (версия: 21.0.1) | 1 |

Примеры проверки

Базовые функции

Функции пула хранения и LUN

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 создания доменов дисков, пулов хранения и LUN |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Устройства Dorado V3 работают нормально. |

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 создания доменов дисков, пулов хранения и LUN |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Выберите Provisioning > Create Disk Domain. В появившемся мастере создания сохраните параметры по умолчанию без изменений и нажмите OK для завершения создания дискового домена. - Выберите Provisioning > Create Storage Pool. В появившемся мастере создания сохраните параметры по умолчанию без изменений (уровень RAID по умолчанию: RAID 6; конфигурирование всех емкостей) и нажмите OK для завершения создания пула хранения. - Выберите Provisioning > Create LUN. В появившемся мастере создания установите емкость 10 ГБ и количество 2, сохраните другие параметры по умолчанию без изменений. Нажмите OK для завершения создания LUN. - Выберите Provisioning > Create Host. В появившемся мастере создания установите имя хоста, добавьте инициаторов и нажмите Finish для завершения создания хоста. - Выберите Provisioning > Create LUN Group. В появившемся мастере создания установите имя группы LUN, добавьте два созданных LUNa и нажмите OK для завершения создания группы LUN. - Выберите Provisioning > Create Host Group. В появившемся мастере создания установите имя группы хоста, добавьте созданный хост и нажмите OK для завершения создания группы хоста. - Выберите Provisioning > Create Mapping View. В появившемся мастере создания установите имя режима сопоставления, добавьте созданную группу хоста и группу LUN, затем нажмите OK для завершения создания режима сопоставления и установите сопоставление между LUN и хостом. - На хосте A сканируйте LUN и используйте инструмент vdbench для чтения и записи данных. |
| Ожидаемый результат | <ul style="list-style-type: none"> - На шаге 2 пул хранения создан успешно, и вы можете запрашивать его атрибуты и статус. - На шаге 3 LUNa созданы успешно, и вы можете запрашивать их атрибуты и статус. - На шаге 8 LUNов сканируются на хосте A, а инструмент vdbench используется для чтения и записи данных. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Встроенная функция дедупликации/сжатия

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 встроенной функции дедупликации/сжатия |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Устройства Dorado V3 работают нормально. |

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 встроенной функции дедупликации/сжатия |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Создайте четыре LUN 10 ГБ с именами Dedup_LUN1...4 и сопоставьте их с хостом. - Создайте файловую систему на Dedup_LUN1. - Запишите файл данных в Dedup_LUN1. - Проверьте и запишите коэффициент дедупликации, отображаемый на главной странице DeviceManager, и выделенное пространство пула хранения. - Скопируйте файл данных с Dedup_LUN1 в Dedup_LUN2, 3, 4. <p>> т.е. dd if=/dev/sdb of=/dev/sdc bs=512k</p> <p><ol start="6" style="list-style-type: decimal;"> Проверьте и запишите коэффициент дедупликации, отображаемый на главной странице DeviceManager. Проверьте и запишите выделенное пространство пула хранения.</p> |
| Ожидаемый результат | <ul style="list-style-type: none"> - На шаге 5 коэффициент дедупликации увеличивается с увеличением количества записанных данных. - На шаге 6 выделенное пространство пула хранения не имеет значительного увеличения. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Расширение емкости LUN онлайн

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 расширения емкости LUN онлайн |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Устройства Dorado V3 работают нормально. - Система Dorado V3 имеет LUN 100 ГБ, который сопоставлен с хостом и имеет файловую систему. - На хосте инструмент vdbench может постоянно считывать данные или записывать данные в файловую систему тестового LUN. - Пул хранения имеет достаточное свободное пространство |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Войдите в DeviceManager и выберите Provisioning > LUN. Выберите тестовый LUN и нажмите Expand. В появившемся окне расширьте емкость тестового LUN до 200 ГБ. - После завершения расширения емкости снова сканируйте диски на хосте и проверьте емкость тестового LUN. - На хосте для расширения файловой системы используйте инструмент управления дисками или команду. - Во время расширения емкости проверьте, может ли тестовый инструмент правильно считывать или записывать данные в тестовый LUN. |
| Ожидаемый результат | <ul style="list-style-type: none"> - На шаге 1 емкость LUNa успешно расширена до 300 ГБ на массиве хранения. - На шаге 2 емкость LUNa, отсканированная на хосте, составляет 300 ГБ. - На шаге 3 емкость файловой системы успешно расширена. - На шаге 4 во время расширения тестовый инструмент правильно считывает данные и записывает их в тестовый LUN. |

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 расширения емкости LUN онлайн |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Базовые функции мгновенного снимка

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 создания мгновенных снимков и отката данных |
| Схема сети | Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Устройства Dorado V3 работают нормально. - Система Dorado V3 имеет LUN 100 ГБ, который сопоставлен с хостом и имеет файловую систему. - Файловая система тестового LUN генерирует 30 ГБ данных. |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Войдите в DeviceManager. Выберите Data Protection > Snapshot > Create. Нажмите OK, чтобы создать и активировать мгновенный снимок для тестового LUN. - Сопоставьте мгновенный снимок с хостом и сравните том снимка и исходный LUN, чтобы проверить, совместимы ли их данные. - Удалите некоторые данные исходного LUNa и отмените сопоставление между исходным LUNом и томом снимка. - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Выберите Data Protection > Snapshot. Выберите мгновенный снимок созданного LUNa, нажмите More и выберите Start Rollback. - После завершения отката данных сопоставьте исходный LUN и том снимка с хостом, затем проверьте, являются ли их данные согласованными. |
| Ожидаемый результат | <ul style="list-style-type: none"> - На шаге 1 мгновенный снимок успешно создается и активируется. - На шаге 2 данные объема мгновенного снимка и исходного LUNa согласованы. - На шаге 5 откат данных успешно завершен. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Расширенные функции мгновенного снимка

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 повторной активации мгновенного снимка, создания дубликата мгновенного снимка и мгновенного снимка с возможностью записи |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Устройства Dorado V3 работают нормально. - Система Dorado V3 имеет LUN 100 ГБ, который сопоставлен с хостом и имеет файловую систему. - В файловой системе тестового LUNa создано 30 ГБ данных. |

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 повторной активации мгновенного снимка, создания дубликата мгновенного снимка и мгновенного снимка с возможностью записи |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Войдите в DeviceManager. Создайте и активируйте мгновенный снимок с именем LUN_snapshot_1 для исходного LUNa. - Три файла были записаны в исходный LUN: A.txt, B.txt и C.txt. - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Выберите Data Protection > Snapshot. Выберите LUN_snapshot_1, нажмите More и выберите Reactivate. - Сопоставьте LUN_snapshot_1 с хостом и сравните объем снимка и исходный LUN, чтобы проверить, совместимы ли их данные. - Удалите старые данные LUN_snapshot_1 и запишите три новых файла: C.txt, D.txt и F.txt. - Выберите Data Protection > Snapshot. Выберите LUN_snapshot_1, нажмите More и выберите Create Duplicate. Создайте две последовательные копии с именами snapshot_copy1 и snapshot_2. - Сопоставьте snapshot_copy1 с хостом и проверьте, совместимы ли его данные с данными LUN_snapshot_1 в момент активации. - Отмените сопоставление между LUN_snapshot_1 и хостом, после чего удалите LUN_snapshot_1. Проверьте, не затронуты ли snapshot_copy1 и snapshot_2. |
| Ожидаемый результат | <ul style="list-style-type: none"> - На шаге 3 LUN_snapshot_1 успешно повторно активируется. - На шаге 4 данные LUN_snapshot_1 согласуются с данными исходного LUNa. - На шаге 5 мгновенный снимок можно считать и записать. - На шаге 7 данные копии мгновенного снимка согласуются с данными в момент мгновенного снимка. - На шаге 8 копия снимка и мгновенный снимок не имеют взаимосвязи. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Влияние мгновенных снимков на производительность системы

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка влияния мгновенных снимков OceanStor Dorado V3 на производительность исходного LUNa |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Устройства Dorado V3 работают нормально. - В системе хранения Dorado V3 создан пул хранения RAID 6. - Созданы восемь LUN 100 ГБ с параметрами по умолчанию. - LUN сопоставлены с тестовым хостом. Инструмент vdbench использовался для настройки ввода/вывода 256 КБ без дедупликации и сжатия, а также двухкратной перезаписи LUN в 100% последовательном режиме. |

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка влияния мгновенных снимков OceanStor Dorado V3 на производительность исходного LUNa |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Сконфигурируйте тестовый скрипт инструмента vdbench и настройте размера ввода-вывода 8 КБ, 100% операций - случайные, 70% операций - операции считывания, коэффициент дедупликации 1:1 и степень сжатия 1:1. - Проведите тестирование и контроль тестового давления, чтобы обеспечить производительность 150 000 IOPS. - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Выберите Data Protection > Snapshot > Create. Выберите восемь LUNов для тестирования. Нажмите OK, чтобы создать и активировать мгновенный снимок. - Через две минуты повторите шаг 3. - Наблюдайте производительность системы и проверьте влияние последовательного создания мгновенных снимков на производительность системы. |
| Ожидаемый результат | На шаге 5 во время создания мгновенного снимка производительность исходного LUNa не снижается. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Тестирование производительности мгновенных снимков

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности чтения и записи мгновенных снимков OceanStor Dorado V3. |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Устройства Dorado V3 работают нормально. - В системе хранения Dorado V3 создан пул хранения RAID 6. - Созданы восемь LUN 100 ГБ с параметрами по умолчанию. - LUNы сопоставлены с тестовым хостом. Инструмент vdbench использовался для настройки ввода/вывода 256 КБ без дедупликации и сжатия, а также двухкратной перезаписи LUN в 100% последовательном режиме. |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Сконфигурируйте тестовый скрипт инструмента vdbench и настройте размера ввода-вывода 8 КБ, 100% операций - случайные, 70% операций - операции считывания, коэффициент дедупликации 1:1 и степень сжатия 1:1. - Проведите тестирование и контроль тестового давления, чтобы обеспечить производительность 150 000 IOPS. - На служебном терминале запустите DeviceManager и войдите в него. Выберите Data Protection > Snapshot > Create. Выберите восемь LUN для тестирования. Нажмите OK, чтобы создать и активировать мгновенный снимок. - Остановите чтение и запись хоста на исходном LUNe и отмените сопоставление между хостом и исходным LUNом. - Сопоставьте мгновенные снимки восьми LUN на хост и используйте один и тот же скрипт vdbench для выполнения теста. - Наблюдайте производительность системы и сравните производительность снимков и исходного LUNa. |
| Ожидаемый результат | На шаге 6 производительность мгновенных снимков и производительность исходного LUNa в основном одинаковы. |
| Фактический результат | |

| | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности чтения и записи мгновенных снимков OceanStor Dorado V3. |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Надежность системы

Восстановление RAID (сбой одного диска)

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции восстановления дискового домена на базе систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом. |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Создайте в системе хранения OceanStor Dorado V3 дисковый домен, который состоит из 25 дисков, создайте пул хранения в дисковом домене и создайте LUN 1 ТБ в пуле хранения и сопоставьте его с хостом. - Найдите LUN на хосте, создайте файловую систему и запишите 1 ТБ данных без дедупликации и сжатия данных. - Извлеките один диск из дискового домена и проверьте статус дискового домена на DeviceManager. - Через 2 минуты проверьте статус дискового домена и процесс восстановления на DeviceManager. |
| Ожидаемый результат | <p>- В шаге 3 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и в DeviceManager передается соответствующий аварийный сигнал.</p> <p>На шаге 4 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и отображается процесс восстановления (путем выбора Provisioning > Disk Domain > Properties > General > Progress).</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Восстановление RAID (сбой двух дисков)

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции восстановления дискового домена систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом. |

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции восстановления дискового домена систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- Создайте в системе хранения OceanStor Dorado V3 дисковый домен , который состоит из 25 дисков, создайте пул хранения RAID 6 в дисковом домене и создайте LUN 1 ТБ в пуле хранения и сопоставьте его с хостом.</p> <p><ol start="5" style="list-style-type: decimal;"> Найдите LUN на хосте, создайте файловую систему и запишите 1 ТБ данных без дедупликации и сжатия данных. Извлеките два диска из дискового домена и проверьте статус дискового домена на DeviceManager. Через 2 минуты проверьте статус дискового домена и процесс восстановления на DeviceManager.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- В шаге 3 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и в DeviceManager передается соответствующий аварийный сигнал.</p> <p><ol start="8" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 4 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и отображается процесс восстановления (путем выбора Provisioning > Disk Domain > Properties > General > Progress).</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Восстановление RAID (сбой трех дисков)

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции восстановления дискового домена систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом. |
| Процедура | <p>- Создайте в системе хранения OceanStor Dorado V3 дисковый домен , который состоит из 25 дисков, создайте пул хранения RAID-TP в дисковом домене и создайте LUN 1 ТБ в пуле хранения и сопоставьте его с хостом.</p> <p><ol start="9" style="list-style-type: decimal;"> Найдите LUN на хосте, создайте файловую систему и запишите 1 ТБ данных без дедупликации и сжатия данных. Извлеките три диска из дискового домена и проверьте статус дискового домена на DeviceManager. Через 2 минуты проверьте статус дискового домена и процесс восстановления на DeviceManager.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- В шаге 3 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и в DeviceManager передается соответствующий аварийный сигнал.</p> <p><ol start="12" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 4 в статусе дискового домена наблюдается снижение качества, и отображается процесс восстановления (путем выбора Provisioning > Disk Domain > Properties > General > Progress).</p> |
| Фактический результат | |

| | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции восстановления дискового домена систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование контроллеров

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования контроллеров систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="13" style="list-style-type: decimal;"> На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p><ol start="15" style="list-style-type: decimal;"> Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения. Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench. Извлеките контроллер, проверьте информацию аварийной сигнализации системы хранения и убедитесь, что инструмент vdbench на хосте нормально считывает и записывает данные LUNов. Через 3 минуты установите контроллер, проверьте удаление информации аварийной сигнализации и убедитесь, что инструмент vdbench на хосте нормально считывает и записывает данные LUNов.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 4 после удаления контроллера другой контроллер работает надлежащим образом. В DeviceManager отображается аварийный сигнал, указывающий, что мониторинг контроллера не может осуществляться. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> <p>- На шаге 5 после того, как контроллер будет установлен, соответствующая аварийная информация удаляется, а два контроллера в системе хранения работают надлежащим образом. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование BBU

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования блоков резервной аккумуляторной батареи (BBU) систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования блоков резервной аккумуляторной батареи (BBU) систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="19" style="list-style-type: decimal;"> На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p><ol start="21" style="list-style-type: decimal;"> Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения. Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench. Извлеките контроллер, проверьте на DeviceManager информацию аварийной сигнализации системы хранения OceanStor Dorado V3. На хосте убедитесь, что инструмент vdbench нормально считывает и записывает данные LUNов. Через 3 минуты установите BBU и проверьте удаление информации аварийной сигнализации. На хосте убедитесь, что инструмент vdbench нормально считывает и записывает данные LUNов.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 4 на DeviceManager появляется аварийный сигнал удаления BBU, при этом статус BBU не может контролироваться в системном режиме.</p> <p><ol start="26" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 5 инструмент vdbench на хосте может нормально считывать и записывать данные LUNов. На шаге 6 после установки BBU соответствующая аварийная информация удаляется, а статус BBU в системном режиме является нормальным. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование PSU

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования блоков источника питания (PSU) систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="28" style="list-style-type: decimal;"> На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |

| | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования блоков источника питания (PSU) систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p><ol start="30" style="list-style-type: decimal;"> Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения. Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench. Извлеките PSU из контроллерной полки или дисковой полки, затем проверьте на DeviceManager информацию аварийной сигнализации системы хранения OceanStor Dorado V3. На хосте убедитесь, что инструмент vdbench нормально считывает и записывает данные LUNов. Через 3 минуты установите PSU, проверьте удаление соответствующей информации аварийной сигнализации и убедитесь, что инструмент vdbench на хосте нормально считывает и записывает данные LUNов.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 4 на DeviceManager появляется аварийный сигнал удаления PSU, при этом статус PSU не может контролироваться в системном режиме.</p> <p><ol start="35" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 5 инструмент vdbench на хосте может нормально считывать и записывать данные LUNов. На шаге 6 после того, как PSU установлен, соответствующая аварийная информация удаляется, а статус PSU в системном режиме является нормальным. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование модулей расширения

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования модулей расширения систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="37" style="list-style-type: decimal;"> На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования модулей расширения систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p><ol start="39" style="list-style-type: decimal;"> Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения. Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench. Извлеките модуль расширения из дисковой полки, затем проверьте на DeviceManager информацию аварийной сигнализации системы хранения OceanStor Dorado V3. На хосте убедитесь, что инструмент vdbench нормально считывает и записывает данные LUNов. Через 3 минуты установите модуль расширения, проверьте удаление соответствующей информации аварийной сигнализации и убедитесь, что инструмент vdbench на хосте нормально считывает и записывает данные LUNов.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 4 генерируются аварийные сигналы об удалении модуля расширения, отключении порта расширения SAS и одного канала дисковой полки. В DeviceManager состояния всех дисков в дисковой полке в системном представлении меняются с нормального (normal) на одноканальный (single link).</p> <p><ol start="44" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 5 инструмент vdbench на хосте может нормально считывать и записывать данные LUNов. На шаге 6 после того, как модуль расширения установлен, соответствующая аварийная информация удаляется, а статус модуля расширения в системном режиме является нормальным. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование хоста многоадресной передачи

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования хоста многоадресной передачи систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p>На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования хоста многоадресной передачи систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p>Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения.</p> <p>Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench.</p> <p>Извлеките оптоволоконные кабели контроллера, поддерживающего работу сервисов в системе хранения, а затем проверьте текущий статус инструмента vdbench на хосте.</p> <p>Через 3 минуты вставьте оптоволоконные кабели. После восстановления канала проверьте текущий статус инструмента vdbench на хосте.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 3 инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> <p><ol start="8" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>На шаге 4 инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов без ошибок или прерываний, а сервисы переключаются на другие каналы.</p> <p>На шаге 6 данные LUNов нормально считываются и записываются, а инструмент vdbench не передает сообщения об ошибках. После установки оптоволоконных кабелей работа сервисов восстанавливается через определенный промежуток времени.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Резервирование модулей внешних интерфейсов

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования модулей внешних интерфейсов систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="46" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>На хосте установлено программное обеспечение Multipathing. Каждый контроллер системы хранения OceanStor Dorado V3 подключается к хосту.</p> |

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка резервирования модулей внешних интерфейсов систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- Сопоставьте два LUNa 100 ГБ системы хранения OceanStor Dorado V3 с хостом.</p> <p><ol start="48" style="list-style-type: decimal;"> Заполняйте два LUNa данными с помощью инструмента vdbench до полного заполнения. Запустите операции непрерывного чтения и записи LUNов с помощью инструмента vdbench. Войдите в DeviceManager. Нажмите System. Отображается вид спереди контроллерной полки. Нажмите, чтобы увидеть вид сзади, выберите используемый модуль интерфейса Fibre Channel и нажмите Power off. Извлеките выключенный модуль интерфейса Fibre Channel. На хосте убедитесь, что инструмент vdbench нормально считывает и записывает данные LUNов. Через 3 минуты установите модуль интерфейса Fibre Channel, проверьте удаление соответствующей информации аварийной сигнализации и убедитесь, что инструмент vdbench на хосте нормально считывает и записывает данные LUNов.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 5 модуль внешних интерфейсов отключен успешно, и на DeviceManager сообщается аварийный сигнал, указывающий, что модуль внешних интерфейсов удален.</p> <p><ol start="54" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 6 инструмент vdbench на хосте может нормально считывать и записывать данные LUNов. На шаге 7 после установки модуля внешних интерфейсов аварийный сигнал удаления модуля внешних интерфейсов сбрасывается. На хосте инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Обслуживаемость системы

Функция местоположения

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка возможности определения положения определенного диска или полки системой хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом. |

| | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка возможности определения положения определенного диска или полки системой хранения OceanStor Dorado V3 |
| Процедура | <p>- На служебном терминале войдите в DeviceManager. Нажмите System. На появившейся странице нажмите на дисковую полку. В списке дисков данной полки выберите диск.</p> <p><ol start="56" style="list-style-type: decimal;"> Нажмите Locate и проверьте состояние индикатора аварийного сигнала на дисковой полке. На DeviceManager нажмите System. На появившейся странице нажмите на контроллерную полку. В режиме аппаратного обеспечения нажмите на монтажную проушину контроллерной полки. В открывшемся диалоговом окне нажмите Locate Enclosure. Проверьте, мигает ли индикатор местоположения контроллерной полки.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 2 индикатор аварийного сигнала на диске мигает красным цветом, а слот диска совпадает с выбранным слотом на DeviceManager.</p> <p><ol start="59" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 4 мигает индикатор местоположения контроллерной полки.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Мониторинг срока службы SSD

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции мониторинга срока службы SSD хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | Система хранения OceanStor Dorado5000 V3 работает должным образом. |
| Процедура | <p>- Войдите в DeviceManager и выберите Monitor > SSD Service Life Monitoring.</p> <p><ol start="60" style="list-style-type: decimal;"> Проверьте информацию о сроке службы SSD</p> |
| Ожидаемый результат | На шаге 2 отображается состояние износа каждого диска, при этом может быть оценен оставшийся срок службы. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Мониторинг производительности в режиме реального времени

| | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции мониторинга производительности в режиме реального времени систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка функции мониторинга производительности в режиме реального времени систем хранения OceanStor Dorado V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado5000 V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="61" style="list-style-type: decimal;"> Функция мониторинга производительности системы хранения OceanStor Dorado5000 V3 активирована.</p> |
| Процедура | <p>- Создайте два LUNa 100 ГБ и сохраните другие настройки по умолчанию.</p> <p><ol start="62" style="list-style-type: decimal;"> Сопоставьте два LUNa с хостом, а затем используйте инструмент vdbench для непрерывного считывания и записи LUN. Войдите в DeviceManager и выберите System > Performance Monitoring. В зависимости от цели мониторинга (контроллер/LUN/порт) установите соответствующий тип данных мониторинга (IOPS/пропускная способность/задержка).</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 2 инструмент vdbench может нормально считывать и записывать данные LUNов.</p> <p><ol start="64" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 3 кривая статистики производительности совпадает с фактической ситуацией.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Производительность системы

Производительность произвольного чтения и записи 8 КБ (без сжатия данных)

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности произвольного чтения и записи 8 КБ систем хранения OceanStor Dorado V3. |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <p><ol start="65" style="list-style-type: decimal;"> На хостах установлено ПО UltraPath. Для системы хранения OceanStor Dorado V3 создан пул хранения RAID 6. Создано 16 LUN, и их общая емкость составляет 80% от доступной емкости в системе хранения. Другие настройки LUN сохранены по умолчанию. LUN сопоставляются с двумя тестовыми хостами, а восемь LUN сопоставляются с каждым из них.</p> |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности произвольного чтения и записи 8 КБ систем хранения OceanStor Dorado V3. |
| Процедура | <p>- Сконфигурируйте тестовый скрипт vdbench следующим образом:</p> <pre> Объем буфера ввода-вывода: 8 КБ Режим: 100% произвольно и 70% чтение Коэффициент дедупликации: 1:1 Коэффициент сжатия: 1:1 Продолжительность прогрева: 10 минут Продолжительность тестирования: 30 минут <ol start="69" style="list-style-type: decimal;"> Выполните тест и запишите информацию о количестве операций ввода-вывода в секунду (IOPS) и задержке.</pre> |
| Ожидаемый результат | Фактический результат теста имеет приоритет. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Производительность произвольного чтения и записи 8 КБ (со сжатием данных)

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности произвольного чтения и записи 8 КБ систем хранения OceanStor Dorado V3. |
| Схема сети | Рис. 1-1 Сеть тестирования Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <p>- Система хранения OceanStor Dorado V3 работает должным образом.</p> <pre><ol start="70" style="list-style-type: decimal;"> На хостах установлено ПО UltraPath. Для системы хранения OceanStor Dorado V3 создан пул хранения RAID 6. Создано 16 LUN, и их общая емкость составляет 80% от доступной емкости в системе хранения. Другие настройки LUN сохранены по умолчанию. LUN сопоставляются с двумя тестовыми хостами, а восемь LUN сопоставляются с каждым из них.</pre> |
| Процедура | <p>- Сконфигурируйте тестовый скрипт vdbench следующим образом:</p> <pre> Объем буфера ввода-вывода: 8 КБ Режим: 100% произвольно и 70% чтение Коэффициент дедупликации: 2:1 Коэффициент сжатия: 3:1 Продолжительность прогрева: 10 минут Продолжительность тестирования: 30 минут <ol start="74" style="list-style-type: decimal;"> Выполните тест и запишите информацию о количестве операций ввода-вывода в секунду (IOPS) и задержке.</pre> |
| Ожидаемый результат | Фактический результат теста имеет приоритет. |
| Фактический результат | |

| | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка производительности произвольного чтения и записи 8 КБ систем хранения OceanStor Dorado V3. |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Функции удаленной репликации

Функция асинхронной удаленной репликации

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка поддержки системой OceanStor Dorado V3 функции асинхронной удаленной репликации между массивами |
| Схема сети | Рис. 1-2 Сеть проверки удаленной репликации Dorado5000 V3 |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Исходный массив хранения Dorado5000 V3 и целевой массив хранения OceanStor V3 или Dorado5000 V3 подключены к одному коммутатору Fibre Channel или к одной сети SAN. Эти два массива называются Dorado5000 V3_SRC и Storage_TGT. - Dorado5000 V3_SRC имеет LUN 10 ГБ с именем LUN_Source, который сопоставляется с хостом А. Хост А имеет файловую систему на LUN_Source. После форматирования LUN_Source в него записываются три текстовых файла (A.txt, B.txt и C.txt), содержащие данные. - Storage_TGT имеет LUN_Target 10 ГБ без сопоставления или данных. |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - В DeviceManager создайте асинхронную удаленную репликацию для LUN_Source. Установите Storage_TGT в качестве удаленного устройства, а LUN_Target в качестве удаленного LUNa. - Установите Speed как Highest, Recovery Policy как Automatic, Synchronization Method как Timed wait when synchronization ends и interval как 3 seconds, затем запустите автоматическую синхронизацию. - После завершения первоначальной синхронизации асинхронной удаленной репликации создайте мгновенный снимок с именем LUN_tgt_snapshot1 для LUN_Target и сопоставьте мгновенный снимок с хостом В. На host_B просканируйте диски и проверьте данные снимка. - На host_A запишите файлы D.txt и E.txt в LUN_Source. - Создайте мгновенный снимок с именем LUN_tgt_snapshot2 для LUN_Target. Сопоставьте мгновенный снимок с хостом В и проверьте данные снимка. |
| Ожидаемый результат | Фактический результат теста имеет приоритет. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Функции HyperMetro

Балансировка нагрузки «активный-активный»

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка надлежащей работы системы и возможности достижения балансировки работы служб хоста между двумя объектами |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка надлежащей работы системы и возможности достижения балансировки работы служб хоста между двумя объектами |
| Схема сети | Рис. 1-3 Сеть тестирования Dorado5000 V3 HyperMetro |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Создайте четыре LUN 100 ГБ в Storage_A и Storage_B - Функционал HyperMetro сконфигурирован и работает правильно. - Сопоставьте LUN с Host_A и Host_B. |
| Процедура | <ul style="list-style-type: none"> - Запустите сервисы непрерывного чтения и записи с помощью инструмента vdbench. <p><ol start="10" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>Отслеживание статуса: Проверьте текущий статус vdbench на клиенте. Войдите в DeviceManager, Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Наблюдайте трафик внешних портов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> |
| Ожидаемый результат | На шаге 2 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В центрах обработки данных А и В существует сервисный трафик внешних хостов. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Отказ одного массива хранения

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка НА системы при отказе одного массива хранения |
| Схема сети | Рис. 1-3 Сеть тестирования Dorado5000 V3 HyperMetro |
| Предварительные условия | <ul style="list-style-type: none"> - Функционал HyperMetro сконфигурирован и работает правильно. <p>Host_A и Host_B работают надлежащим образом.</p> |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка НА системы при отказе одного массива хранения |
| Процедура | <p>- Запустите сервисы непрерывного чтения и записи с помощью инструмента vdbench.</p> <p>Отслеживание статуса: Войдите в DeviceManager, Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> <p>Отключение хранилища А: Отключите все кабели питания хранилища А.</p> <p>Отслеживание статуса: На клиенте убедитесь в непрерывности обеспечения работы сервисов считывания и записи инструментом vdbench.</p> <p>Включение хранилища А: Включите хранилище А.</p> <p>Отслеживание статуса: Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> <p>Отключение хранилища В: Отключите все кабели питания хранилища В.</p> <p>Отслеживание статуса: На клиенте убедитесь, что сервисы считывания и записи приложений работают нормально.</p> <p>Включение хранилища В: Включите хранилище В.</p> <p>Отслеживание статуса: Проверьте текущий статус vdbench. Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 2 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В хранилищах А и В существует сервисный трафик внешних хостов.</p> <p><ol start="75" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>На шаге 4 инструмент vdbench работает надлежащим образом.</p> <p>На шаге 6 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В устройствах хранения А и В существует сервисный трафик внешних хостов.</p> <p>На шаге 8 инструмент vdbench работает надлежащим образом.</p> <p>На шаге 10 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В устройствах хранения А и В существует сервисный трафик внешних хостов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Отказ каналов удаленной передачи Fibre Channel

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка НА системы при отказе каналов удаленной передачи Fibre Channel между двумя объектами |
| Схема сети | Рис. 1-3 Сеть тестирования Dorado5000 V3 HyperMetro |
| Предварительные условия | <p>- Функционал HyperMetro сконфигурирован и работает правильно.</p> <p><ol start="5" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>Host_A и Host_B работают надлежащим образом.</p> |

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка НА системы при отказе каналов удаленной передачи Fibre Channel между двумя объектами |
| Процедура | <p>- Запустите сервисы непрерывного чтения и записи с помощью инструмента vdbench.</p> <p><ol start="11" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>Отслеживание статуса: Войдите в DeviceManager, Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> <p>Отключение одного отдельного канала передачи Fibre Channel: Отключите один отдельный канал удаленной передачи Fibre Channel между центрами обработки данных А и В.</p> <p>Отслеживание статуса: На клиенте убедитесь в непрерывности обеспечения работы сервисов считывания и записи инструментом vdbench.</p> <p>Отключение всех каналов передачи Fibre Channel: Отключите все каналы удаленной передачи Fibre Channel между центрами обработки данных А и В.</p> <p>Отслеживание статуса: Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> <p>Восстановление всех каналов передачи Fibre Channel: Через 15 минут подключите все каналы удаленной передачи Fibre Channel между центрами обработки данных А и В.</p> <p>Отслеживание статуса: Проверьте текущий статус vdbench. Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных А и В.</p> |
| Ожидаемый результат | <p>- На шаге 2: инструмент vdbench работает надлежащим образом. В хранилищах А и В существует сервисный трафик внешних хостов.</p> <p><ol start="79" style="list-style-type: decimal;"></p> <p>На шаге 4: отказ отдельного канала не влияет на непрерывность функционирования, инструмент vdbench работает надлежащим образом.</p> <p>На шаге 6: если все каналы передачи Fibre Channel отключены, устройства хранения данных в Центре обработки данных А выигрывают при разрешении конфликтов. Инструмент vdbench работает надлежащим образом. Сервисный трафик внешних хостов существует только в устройстве хранения А.</p> <p>На шаге 8 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В хранилищах А и В существует сервисный трафик внешних хостов.</p> |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Отказ сервера Quorum

| | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка нормальной работы системы при отказе сервера Quorum |
| Схема сети | Рис. 1-3 Сеть тестирования Dorado5000 V3 HyperMetro |

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель | Проверка нормальной работы системы при отказе сервера Quorum |
| Предварительные условия | - Функционал HyperMetro сконфигурирован и работает правильно. <ol start="6" style="list-style-type: decimal;"> Host_A и Host_B работают надлежащим образом. |
| Процедура | - Запустите сервисы непрерывного чтения и записи с помощью инструмента vdbench. <ol start="18" style="list-style-type: decimal;"> Отслеживание статуса: Войдите в DeviceManager, Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных A и B. Выключение сервера Quorum: Отключите все кабели питания сервера Quorum. Отслеживание статуса: На клиенте убедитесь в непрерывности обеспечения работы сервисов считывания и записи инструментом vdbench. Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных A и B. Восстановление сервера Quorum: Через 15 минут подключите кабели питания сервера Quorum и запустите его. Отслеживание статуса: Проверьте текущий статус vdbench. Проверьте IOPS контроллера хранилища в DeviceManager. Проверьте трафик внешних хостов массивов хранения в центрах обработки данных A и B. |
| Ожидаемый результат | - На шаге 2 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В хранилищах A и B существует сервисный трафик внешних хостов. <ol start="82" style="list-style-type: decimal;"> На шаге 4 отказ сервера Quorum не влияет на непрерывность функционирования, инструмент vdbench работает надлежащим образом. На шаге 6 инструмент vdbench работает надлежащим образом. В хранилищах A и B существует сервисный трафик внешних хостов. |
| Фактический результат | |
| Вывод | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Примечания | |

Результаты проверки

Основная информация

1. Основная информация

| | |
|----------------|-------------------------------|
| Производитель | Huawei Technologies Co., Ltd. |
| Продукт | OceanStor Dorado5000 V3 |
| Местоположение | |
| Персонал | |

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| Производитель | Huawei Technologies Co., Ltd. |
| Дата | |
| Примечания | |

Результаты проверки

Результаты проверки

| Категория проверки | Пример | Результаты проверки |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Базовые функции | Функции пула хранения и LUN | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Встроенная функция дедупликации/сжатия | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Расширение емкости LUN онлайн | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Базовые функции мгновенного снимка | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Расширенные функции мгновенного снимка | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Влияние мгновенных снимков на производительность системы | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Тестирование производительности мгновенных снимков | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Надежность системы | Восстановление RAID (сбой одного диска) | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Восстановление RAID (сбой двух дисков) | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Восстановление RAID (сбой трех дисков) | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование контроллеров | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование BBU | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование PSU | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование модулей расширения | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование хоста многоадресной передачи | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Резервирование модулей внешних интерфейсов | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Обслуживаемость системы | Функция местоположения | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Мониторинг срока службы SSD | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Мониторинг производительности в режиме реального времени | Пройден/Не пройден/Не проводился |

| Категория проверки | Пример | Результаты проверки |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Производительность системы | Производительность произвольного чтения и записи 8 КБ (без сжатия данных) | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Производительность произвольного чтения и записи 8 КБ (со сжатием данных) | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Удаленная репликация | Функция асинхронной удаленной репликации | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| Функции HyperMetro | Балансировка нагрузки «активный-активный» | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Отказ одного массива хранения | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Отказ каналов удаленной передачи Fibre Channel | Пройден/Не пройден/Не проводился |
| | Отказ сервера Quorum | Пройден/Не пройден/Не проводился |

Заключение о проверке

Вставить заключение о проверке

Утверждение результатов

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Логотип заказчика | Huawei Technologies Co., Ltd. |
| Наименование заказчика | |
| Подпись: | Подпись: |
| Дата: | Дата: |

[huawei](#), [dorado v3](#), [dorado5000v3](#), [poc](#)

From:

<https://micronode.ru/> - **micronode.ru**

Permanent link:

<https://micronode.ru/enterprise/huawei/poc/dorado5000v3>

Last update: **2021/02/11 16:35**

