



Questions and Answers about QThin

**Version 1.0
January 2013**

Вопросы и ответы о QThin.

Введение.

Возможности функции **QThin - Qsan Thin provisioning** реализованы в прошивке версии 3.0.0 в серии **AegisSAN LX**. В этом документе мы приведем некоторые вопросы и ответы, которые вы могли бы задать о **QThin** и поможем вам получить более глубокое понимание о **QThin**.

Пожалуйста, внимательно прочтите инструкцию перед использованием опции «**thin provisioned RG**».

Проект QThin RAID.

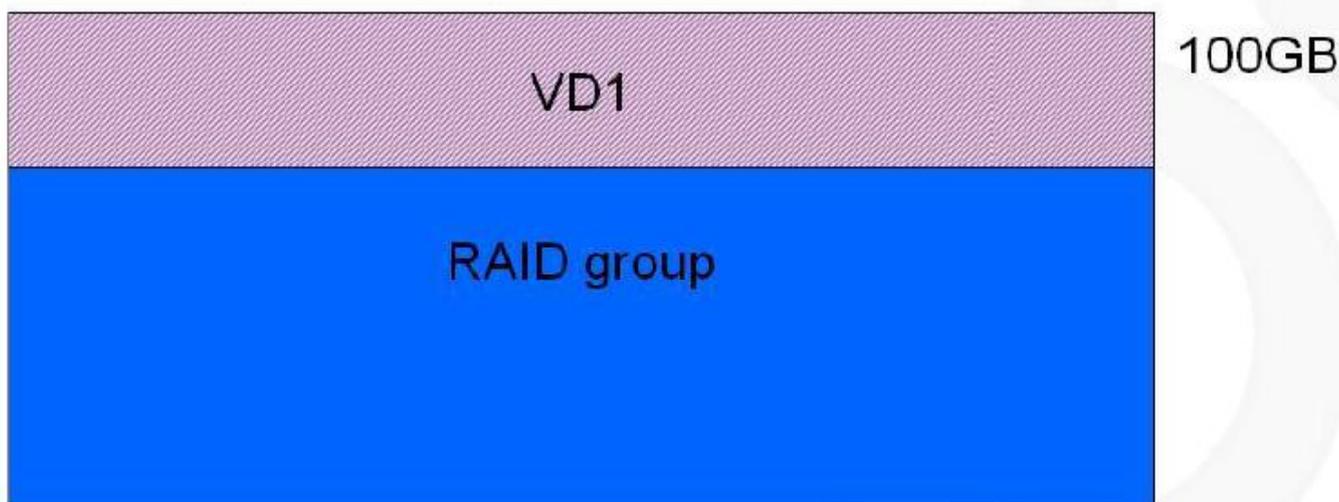
Вопрос:

Какова взаимосвязь между **PD** (диск), **RAID** (RAID set), **RG** (RAID группа), **VD** (виртуальный диск) и детализацией (единица объема для распределения и восстановления нуля)?

Ответ:

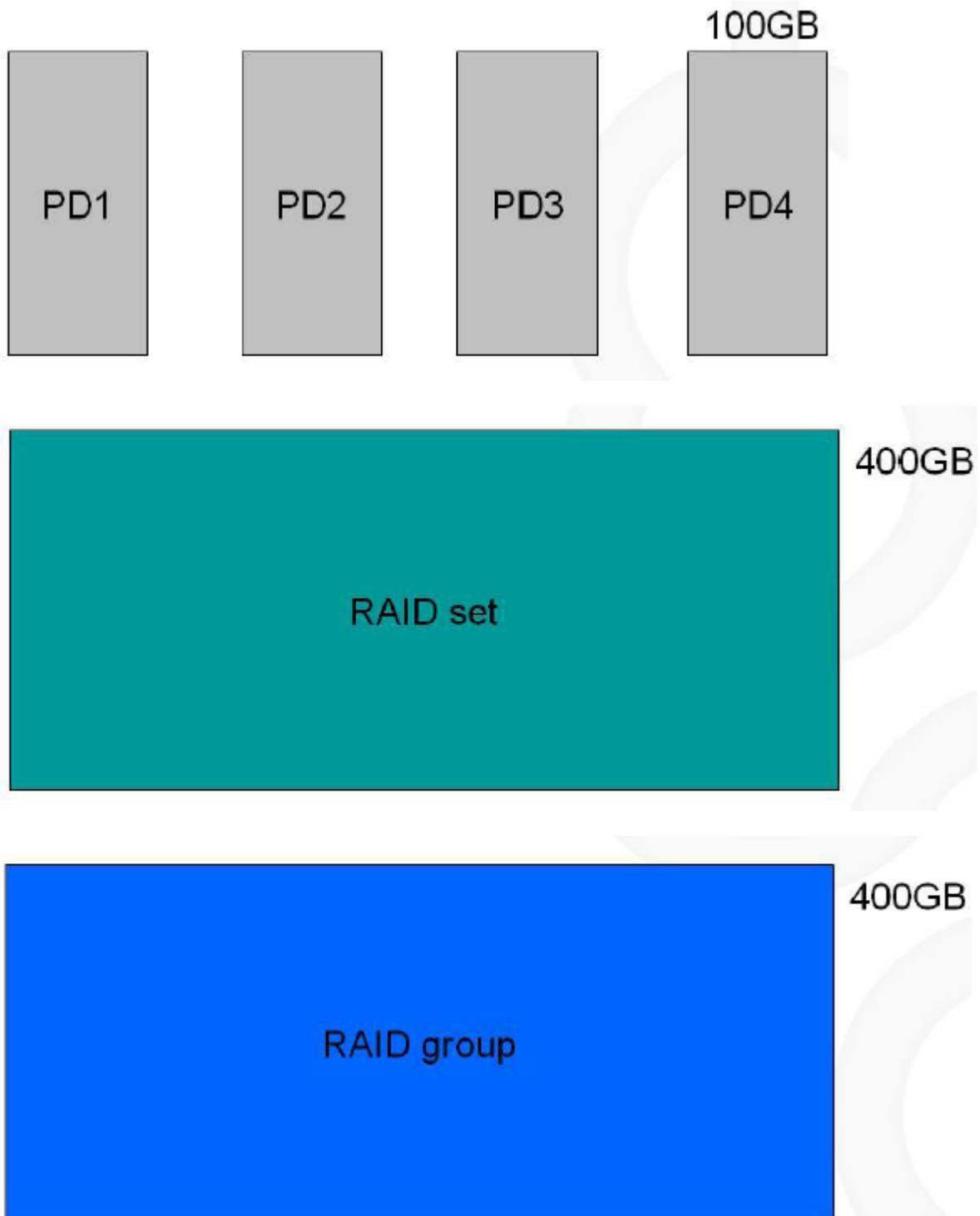
Здесь мы хотели бы начать с простого примера указанного ниже:

1. Создание группы **RG** (RAID группа – RAID group) с функцией «**thin provisioning**» (RAID группа уровня 0) с 4 **PD** (**100GB** на каждом) и фактически **RG** создается с RAID установкой: RAID уровня 0 с 4-мя дисками.
2. Создание виртуального диска **VD1** (**100GB**) на основе группы **RG**, является причиной появления виртуального диска с функцией «**thin provisioning**». Система создаст виртуальный диск, который первоначально не занимает физической емкости.



Система хранения скажет, что есть виртуальный диск **VD1** объемом **100GB** готовый для использования и покажет, что объем **100GB VD1** был выделен на **RG**. Но на самом деле, объем пространства на **RG** не снизится до тех пор, пока данные **действительно** не будут записаны на **VD1** с сервера (хоста). Так же как на рисунке ниже: есть виртуальный диск, созданный на **RG** с функцией «**thin provisioning**», но свободное пространство не используется, пока данные не будут записаны на виртуальный диск.

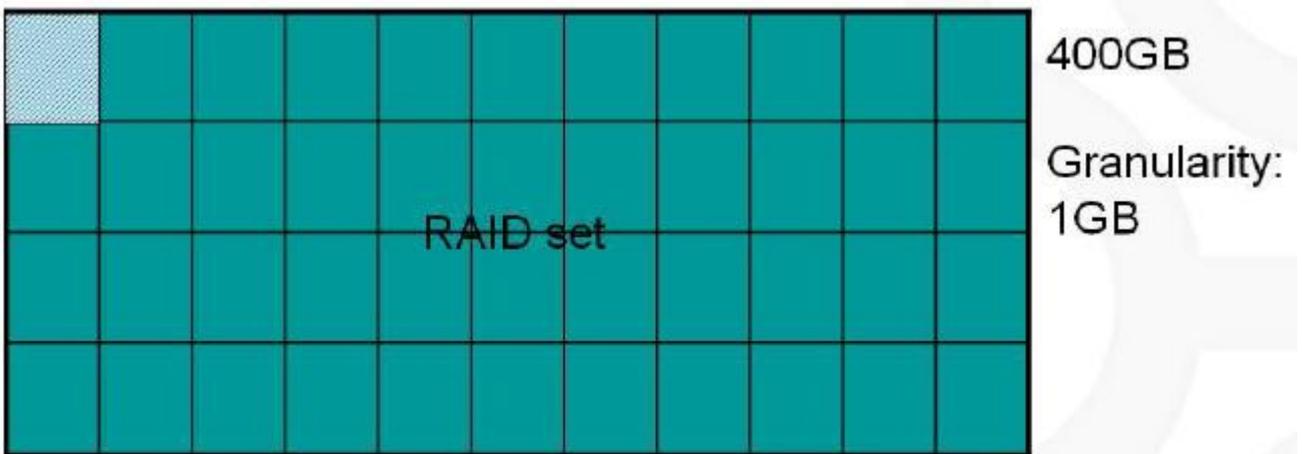
Physical disk	RAID group	Virtual disk	Snapshot	Logical unit	QReplica		
Show size unit as: (GB) ▾							
	Name	Total(GB)	Free(GB)	Avail(GB)	Thin	#PD	#VD
OP.	test1	3725	3725	3725	Enabled	2	1



3. Когда вы пытаетесь записать данные в **VD1** с сервера (хоста), система будет распределять имеющиеся пространство, от группы **RG** к виртуальному диску **VD1**, для хранения данных.



RAID будет разделен на сектора (по **1GB**), который является минимальным размером при распределении пространства на виртуальном диске (**VD1**).

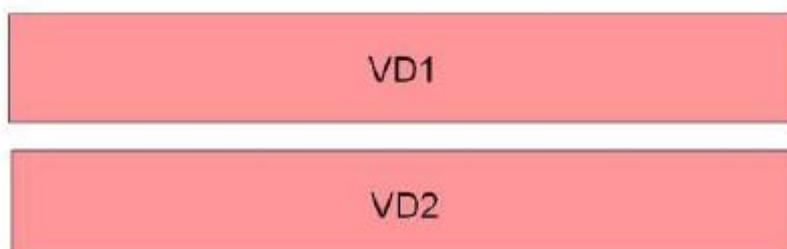
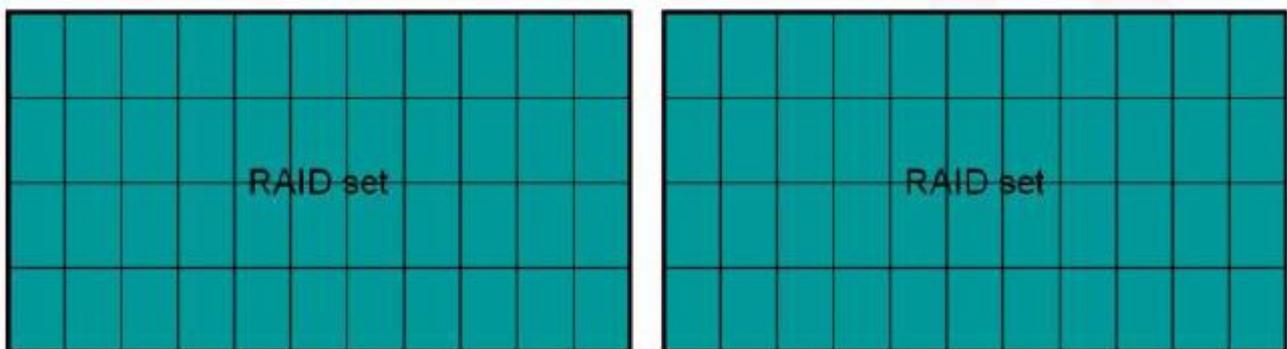


Данные будут занимать один сектор (**1GB**), даже если они имеют объем менее **1GB**.



Даже если объем записанных данных в **VD1** составит только **2,5GB**, для этого будет выделен объем **3GB** физического пространства на **RG**, выделяемых для **VD1**.

4. А что, если есть два или более RAID массива в группе **RG**, а затем создать два или более VD? Какой из RAID массивов будет выделен под данные?



Система имеет свою собственную политику (состояние исправности RAID массивов, имеющих возможности RAID и т.д.) чтобы судить, какой из RAID, отводимых для **VD**, будет использован для изменения данных. Через **WEB** – интерфейс, на странице **RG**, можно видеть, какой из RAID был выделен для работы с данными. Например, (см. ниже на рисунке) пространство для массива RAID2 выделяется больше, чем для массива RAID1.

	Name	Total(GB)	Free(GB)	Avail(GB)	Thin	#PD	#VD	Status	Health
<input type="checkbox"/>	test1	7450	7429	7431	Enabled	4	2	Online	Good

RAID Set :

	No	Total size(GB)	Free size(GB)	#PD	RAID Cell	Status	Health
<input type="checkbox"/>	1	3725	3725	2	1	Online	Good
<input type="checkbox"/>	2	3725	3704	2	1	Online	Good

Совместимость.

Вопрос:

Могу ли я изменить с **fat provisioned RG/VD** на **thin provisioned RG/VD** или изменить **thin provisioned RG/VD** обратно на **fat provisioned RG/VD**?

Ответ:

RG не может быть изменена с **fat** на **thin provisioned** или наоборот. Вы должны сначала сделать резервную копию данных и уничтожить **RG**. Далее создать новую **RG (fat или thin)**, а затем восстановить данные обратно.

Вопрос:

Если я буду использовать два контроллера, нужно ли мне запланировать свободное время для обновления встроенного **firmware** контроллера от версии 1.xx до 3.xx?

Ответ:

Да, после обновления прошивки контроллера до версии 3.xx, пожалуйста, выполните «холодную» (аппаратную, «жесткую») перезагрузку (выключения и затем включения питания) системы. В противном случае возможно ненормальное поведение системы во время процесса перезагрузки. Благодаря системе выполнения перезагрузки «один контроллер за другим», это может привести к одновременному существованию в системе контроллеров с **firmware 1.0.x** и **3.0** одновременно, что может вызвать проблемы.

Объем.

Вопрос:

Какое максимальное число или емкость **thin provisioned RG** и **VD** могут быть включены в систему?

Ответ:

Пожалуйста, посмотрите нижерасположенную таблицу сравнений между **fat provision** и **thin provision**:

Max. \ RG	Fat Prov. RG	Thin Prov. RG
PD - system	192	192
VD - system	4096	4096
PD - RG	64	256
PD - RAID set	N/A	64
RAID set - RG	N/A	32
Space - RAID set	N/A	64 TB
Space - system	No limitation	256 TB
Space - VD	No limitation	128 TB
Space - Qsnap	No limitation	128 TB

Записи в колонке «Max», такие как «**PD – system**», означают максимальное количество **PD**, которые могут быть поддержаны в системе. А для «**Space - RAID set**», она представляет собой максимальный объем, который может быть поддержан в RAID. И так далее.

Исходя из приведенной выше таблицы, мы хотим указать вам на некоторые особенности:

1. Хотя максимальное число **PD**, которое может поддерживать **thin provisioned RG** – **256**, это все еще ограничивается также максимальным количеством **PD** поддерживаемых системой - **192**.

2. Для **thin provisioned VD** - как только суммарная мощность **thin provisioned VD** в системе достигает ограничение **256TB**, вы не сможете больше создать **thin provisioned VD** или распределить **snapshot space** на **thin provisioned VD**. Например, если вы создали **thin provisioned VD** с объемом **128TB** и **50TB** места выделено для снимков (**snapshot**) на **VD**, емкость, которая в дальнейшем может быть использована для создания **thin provisioned VD**, будет ограничена в **78TB**.

3. **Fat provisioned RG** не имеет ограничения исходя из приведенных данных в красных столбцах таблицы. Скажем, если там были **thin provisioned VD** размером **256TB** в целом по системе, **fat VD** по-прежнему может быть создан, пока еще есть свободное место на **fat RG**.

4. Независимо от того, создаете ли вы **fat** или **thin provisioned VD**, объем не может быть уменьшен.

Случаи отказа.

Вопрос:

Как я могу восстановить **thin provisioned RG/VD**, который перестал работать?

Ответ:

В настоящий момент нет никакого способа восстановить отказавший **thin provisioned VD**. Настоятельно рекомендуется, чтобы пользователи продолжали контролировать «здоровье» **RAID** и регулярно делали копию данных, независимо от того **fat** или **thin provisioned RAID** ли это.

Вопрос:

Thin provisioned RG откажет, когда один из RAID в RG перейдет в состояние «**failed status**»?

Ответ:

Да, **RG** будет в состоянии отказа – «**failed status**», если один из RAID в **RG** отказал. Но **RG** будет восстановлен в рабочее состояние после удаления отказавшего RAID.

Вопрос:

Когда один из RAID в **thin provisioned RG** отказал, откажет ли так же и VD? Можно ли получить доступ к отказавшему VD?

Ответ:

Да, VD также откажет, если ему принадлежит пространство отказавшего RAID. К отказавшему VD все еще можно получить доступ, но мы не можем гарантировать целостность данных на VD так, как часть данных хранилась на отказавшем RAID.

Вопрос:

Почему **thin provisioned VD** с размером больше, чем **fat provisioned VD** иногда восстанавливается быстрее, чем **fat provisioned VD**?

Ответ:

Когда восстанавливается **thin provisioned VD**, то это восстанавливается лишь пространство фактически выделенное для него. Если **thin provisioned VD** - 1TB, но только 30GB физического пространства выделено для него, тогда это займет меньше времени на восстановление по сравнению **fat provisioned VD** размером 100GB.

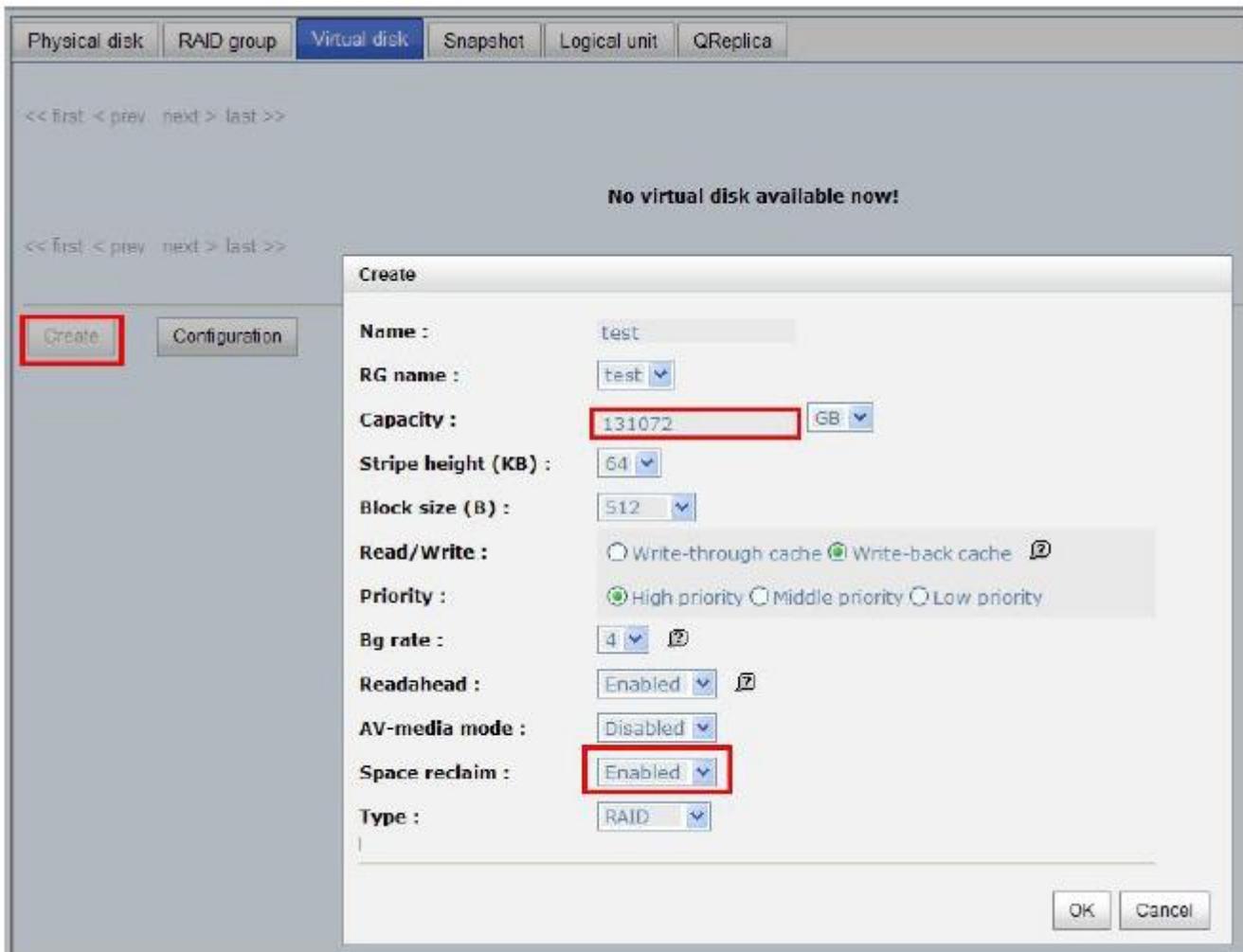
Zero Reclaim («возвращение», «восстановление нуля», нулевого не занятого пространства»).

Вопрос:

Какая разница между режимами “**Space reclaim**” при создании VD и выполнение “**Space Reclamation**” на VD вручную?

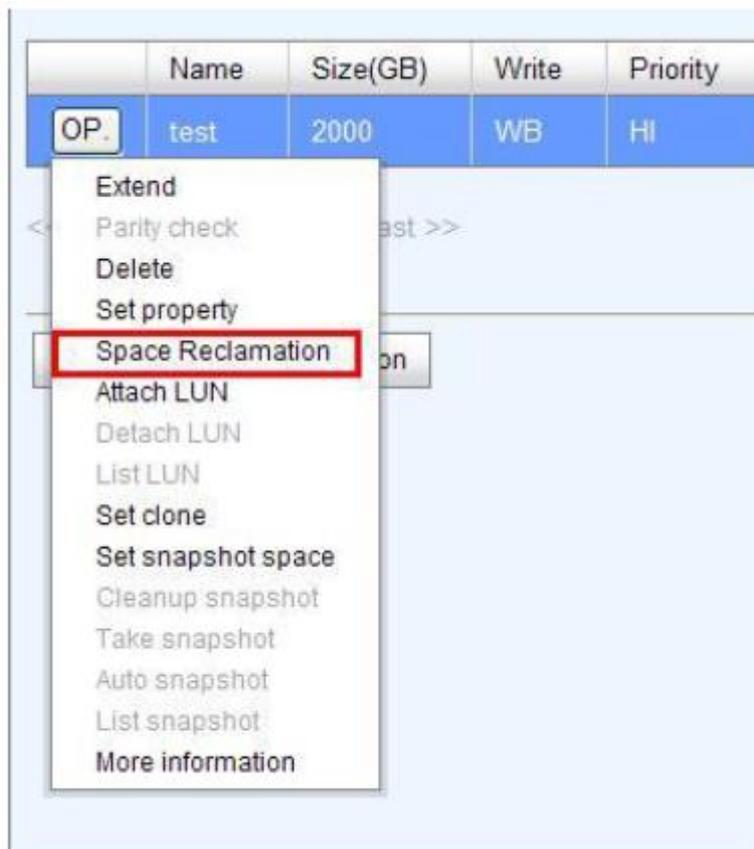
Ответ:

Включите опцию “**Space reclaim**” (дословно «вернуть объем»), при создании VD:



Включение этой опции означает, когда данные записываются в VD, система будет проверять в режиме реального времени, если есть ли пространство которое могло бы быть освобождено.

Выполнение функции “**Space Reclamation**” (дословно «восстановление» объема) на VD:



Эта функция, в фоновом режиме, будет проверять все данные в VD, которые распределены на группы RAID и «смотреть», есть ли какие-либо объемы которые могли бы быть освобождены («возвращены»).

Вопрос:

Может **snapshot space** на **thin provisioned VD** быть «zero reclaimed».

Ответ:

Snapshot space будет соответствовать свойствам **thin provisioned VD**. Если опция “**Space reclaim**” включена, при создании VD, система проверит, может ли **snapshot space** быть «исправлен» в режиме реального времени. И выполняя функцию “**Space Reclamation**” на VD, система будет проверять весь VD, а также **snapshot space** в фоновом режиме и определять существуют ли какие-либо объемы «нулевого» (незанятого) пространства, которые могли бы быть «освобождены».

Производительность.

Вопрос:

При использовании **thin provisioned RG** производительность будет столь же высока, как и одного **fat provisioned RG**?

Ответ:

Как правило, производительность не является первостепенной задачей при использовании **thin provisioned RG**. И поскольку записанные данные могут быть распределены по различным массивам RAID, производительность будет немного меньше, по сравнению с **fat provisioned RG**.

Вопрос:

Если при создании VD разрешить опцию “**Space reclaim**”, окажет ли это влияние на производительность по сравнению с выключенной опцией “**Space reclaim**”?

Ответ:

Да, система должна «поделиться» некоторыми ресурсами в процессе проверки, и производительность будет несколько ниже, чем при запрещенной опции “**Space reclaim**”.

Остальное.

Вопрос:

В чем разница между свободным (**Free**) и полезным (**Avail**) объемом на **RG** странице WEB-интерфейса?

Ответ:

«Свободный» объем означает, что пространство никогда не было использовано и «полезный» объем означает, что пространство все еще доступно для распределения, независимо от того, свободное ли оно или «восстановленное» (**reclaimed**). После выполнения функции «**space reclamation**», «восстановленное» пространство будет добавлено в раздел **Avail**, если таковой имеются. Раздел «свободного» пространство будет оставаться тем же.

Вопрос:

Если отформатировать или удалить **VD** (файловая система) с сервера (хоста), то почему не увеличится наличие полезного пространства на **RG**, даже после выполнения функции «**space reclamation**»?

Ответ:

Функция «восстановления нуля» может только вернуть пространство, у которого есть непрерывный объем (кратный **1GB**), в массивах **RAID**, заполненный нулями. Форматирование или удаление **VD** с сервера (хоста) не означает, что в это пространство будут записаны все нули. Вот почему пространство не может быть добавлено в раздел «полезное».

Вопрос:

Почему я не могу мигрировать в **thin provisioned RG** на другой уровень **RAID**?

Ответ:

В настоящее время функция миграции не доступна на **thin provisioned RG**. Не допускается для **thin provisioned RG** иметь несколько массивов **RAID** с различными уровнями **RAID**.

Вопрос:

После создания **thin VD** с уровнями **RAID 3/5/6 thin RG**, почему не запускается инициализация **VD**?

Ответ:

Пространства, выделенного для **thin provisioned** после его создания, нет до тех пор, пока сервер (хост) не запишет данные в **VD**. Поэтому **thin provisioned VD** не инициализируется после его создания.

Заключение.

Все эти вопросы и ответы могут быть полезными для Вас, чтобы сохранить Ваше время, когда Вы попытаетесь применить функции **QThin**. Пожалуйста, постарайтесь проверить больше сценариев и убедитесь, что вы очень хорошо знакомы с каждым из сценариев **QThin** прежде, чем вы будете хранить ваши ценные данные в **QThin VD**.