# Thin Provisioning & SANs: A Cure for Server Sprawl?

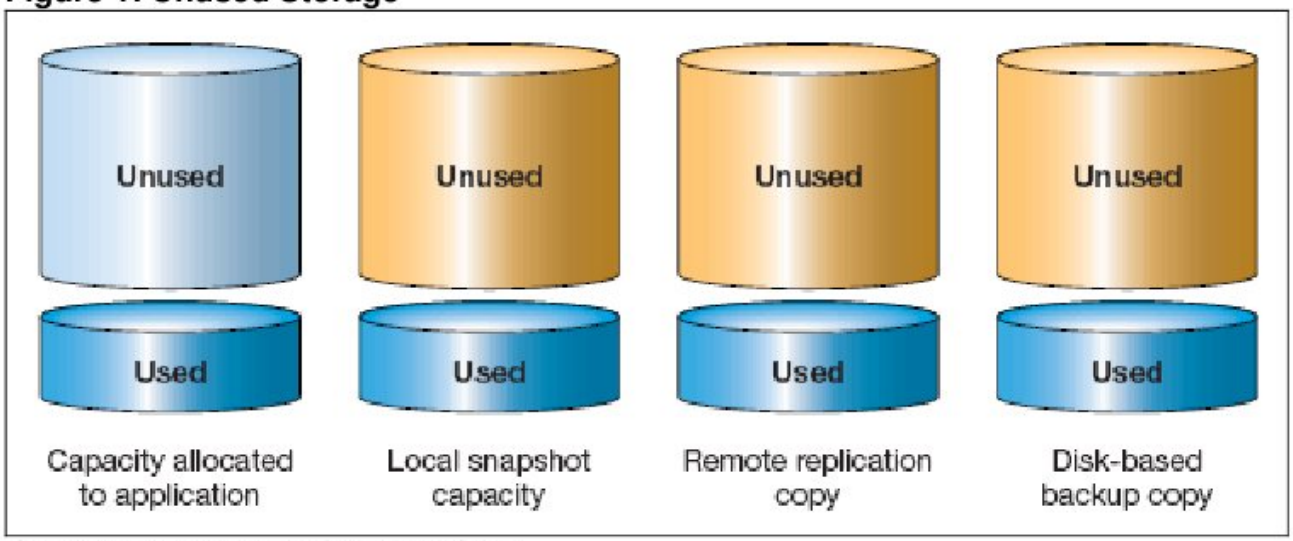
Несмотря на заверения в обратном, выделение дополнительных пространств по прежнему является основным способом решения проблемы хранения данных Администраторы и менеджеры хранения стремятся избежать исчерпания емкости диска и в равной степени стремятся предотвратить постоянные просьбы расширения пространства для хранения и сознательно изначально чрезмерно выделяют потенциал для отдельных приложений и пользователей. Это может быть эффективной стратегией в краткосрочной перспективе, но почти всегда это плодит места в дисковых пространствах, которые никем не используются. Thin Provisioning представляет собой один из способов свести к минимуму этот впустую тратящийся потенциал. Вместо того, чтобы оставлять запасные диски, Thin Provisioning хранилища выделяют пространство для пользователей и приложений лишь тогда, когда фактически начинает производиться запись на диск. Важно подчеркнуть, что thinвыделение не подходит каждому, в особенности для тех, для кого бытсрое и регулярное потребление в основном является правилом нежели исключением. тем не менее -это очень удобный способ борьбы с непредсказуемыми расширениями памяти.

## Традиционные системы хранения против thin provision.

### A. The Hard Way

Традиционный метод хранения представляется следующим образом:администратор выделяет том или группу логических узлов (LUN) с 500 Гб физической емкости диска при его создании,при этом реально используется только 100 Гб пространства, отсльные 400 Гб остаются неиспользованными в силу того, что вдруг этому приложению когда-нибудь понадобится это свобождное место. Эти 400 Гб не могут быть потрачены в каких-либо других целях, вместе с тем дисковое пространство используется только на 20%.

**Figure 1: Unused Storage**




*Source: Hitachi Data Systems Corp.*

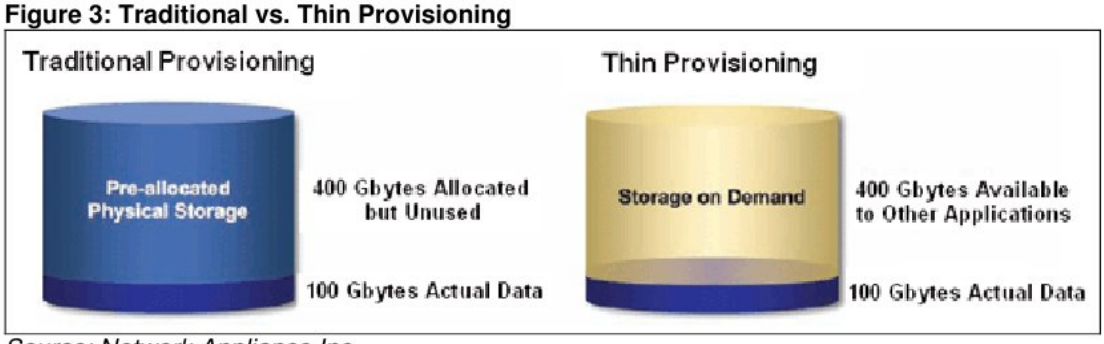
Эта проблема усугубляется, когда эти же объемы копируются и реплицируются на другие диски как показано на рис.1 По различным оценкам процент занятого места обычно варьируется от 30 до 45, причем 20 процентов далеко не редкость

## B. The Thin Way

Все Thin Provisioning реализаций стремиться к достижению той же цели: сокращение впустую выделяемых резервов памяти и уменьшениея доступного потенциала посредством создания для приложений иллюзии того, что было выделено больше емкости, чем оно есть на самом деле. Thin Provisioning делает это путем применения принципа, что пока приложения пишет редкие блок или группу блоков данных в виртуальную том, то нет необходимости выделять физическое пространство для размещения этих блоков. Thin Provisioning использует расслоение физических ресурсов хранения в логические хранилища и объединяет потенциал для создания виртуальных логических томов. Эти виртуальные тома изначально пусты,и первоначально имеют только только заголовок тома , определяющий объем и ссылки на таблицу-карте, которая отслеживает физическое размещение выделенных блоков.

В отличие от предыдущего случая, 400 Гб которые были зарезервированы в вирутальном томе, так же будут доступны и другим приложениям.

**Figure 3: Traditional vs. Thin Provisioning**




*Source: Network Appliance Inc.*

Виртуальные тома затем автоматически выделяются другим приложениям,которые в них нуждаются,без вмешательства со стороны Storage Manager.Storage Manager всегда в курсе того, сколько какой объем физического пула используется. Когда виртуальный пул хранения будет близок к полному исчерпанию,направляются уведомления о том, что система собирается использовать физическое пространство диска, теоретически давая Storage manager-у время добавить дополнительный физический потенциал для хранения данных.

## Виды Thin Provisioning:

1. Аппаратный Thin Provisioning. Как правило, добавляется как микропрограмма контроллера хранения, некоторые производители связывают контроллер с конкретным массивом, а другие просто поставляют контроллер, что позволяет использование различных типов оборудования от разных производителей.
2. Thin Provisioning основанный на программном обеспечении. Имеет то преимущество, что оно аппаратно-независимо и не является чьей-то собственностью, потенциально позволяющие любому массива хранения напрямую подключен к серверу или устройству запускать программное обеспечение, чтобы пользоваться его благами - программное обеспечение собой представляет виртуальный пул функции которого аналогичны тому, как если бы внутренний диск находился на сервере. Программное обеспечение работает на сервере или специальном устройстве, и перехватывает запросы на выделение ресурсов для хранения.
3. Пороги и оповещения . Все Thin Provisioning продукты предлагают возможность

установить пороги на использование физической памяти в виртуальном пуле хранения, так что администраторы могут определить шаг автоматического роста объемов и добиться лучшего понимания роста потребностей в хранении. В Thin Provisioning имеются частые и разнообразные механизмы оповещения важных решений, поскольку их игнорирование может иметь катастрофические последствия: приложение, которое не может ничего записать на диск, скорее всего выдаст, в результате чего возможно потенциально дорогостоящие простои.
4. Блоки. Разбивает базу файлов на блоки. Но если блоки слошком малы, то это снижает производительность, поэтому важно определить оптимальный размер.

## Преимущества:

1. Расширение возможностей использования экономит деньги
2. Уменьшенный затрат на управление экономит время и деньги
3. Увеличение производительности

## Недостатки:

1. Риск. В силу того, что приложения реально одновременно не располагают тем физическим ресурсом, который они запросили, то если они одновременно потребуют колличество ресурсов, которое меньше доступной физической памяти, то произойдут сбои (аналогично можно сравнить с тем, как банк становится банкротом:)))
2. Увеличение сложности управления.

- дополнительная сложность
- дополнительная бдительность(игнорирование порога оповещения может привести к катастрофическим последствиям.)

1. Риск снижения производительности:

- Узкие места ввода/вывода (выход-создание виртуального пула дисков )
- Латентность: распределение и просмотр таблиц поиска накладных расходов для каждой записи может привести к задержкам. Программное обеспечение thin, сначала проверяет было ли ранее выделено физическое пространство , а затем вызвать дополнительную логику карты физического пространства для виртуального диска, если объем не был ранее выделен - все это требует дополнительных ресурсов обработки.

1. Удаление файлов не восстанавливает доступное пространство.
2. Что случится, когда все идет не так? Ошибка переполнения диска например может произойти по причине быстрого копирования больших объемов данных на один диск за один раз, для того , чтобы это предотвратить, то при превышении определенного порога останавливается чтение и запись с диска. При крушении, Thin-системы гораздо трудней восстанавливаются.

## Основные игроки на рынке thin technologes

- 3PAR вкл.

3PAR внедряет технологии как часть его операционной системы, которая связывает уровни виртуализации, репликации и управления в массивах оборудования компании.3PAR рассматривает Oracle, Sun, и Symantec в качестве стратегических инвесторов, а недавно организовал поддержку и взаимодействие с NetApp.

- Compellent Technologies Inc.
- DataCore Software Corp.DataCore является частной фирмой, которая была основана в 1998 году и рассматривает, Hitachi и Intel в качестве активных

инвесторов. Компания утверждает, она поставила свою первую Thin Provisioning продукт под названием сетевого Thin Provisioning, в рамках своих клиентов SANsymphony программное обеспечение для управления SAN (теперь на Release 6.0) в 2002 году, хотя эта технология также включила в себя SANmelody ISCSI решения. DataCore является одним из немногих поставщиков реализующих в Thin Provisioning приложения, которые не связаны с какой-либо конкретной аппаратной частью и предназначены для открытых систем.

- EMC (NYSE: EMC)В последнее время EMC поддерживает версию Thin Provisioning технологий в ОС на рынке массивов среднего бизнеса Celera HAH, но это касается только ISCSI LUN, и требуется использование собственной операционной системы хранения EMC DART 5,5.
- EqualLogic inc.
- Hitachi Data Systems (NYSE: HIT) Thin Provisioning технология Dynamic Provisioning была первоначально запущена и HDS перепродаются HP и Sun Microsystems.
- Intransa Inc.
- LeftHand Networks вкл.
- Network Appliance (NASDAQ: JAVA)

NetApp предписывают первое введение Thin Provisioning для хранения массивов своему запуску ОС хранения Data ONTAP 7G в 2004 году. FlexVol остается одним из многих инструментов управления, NetApp обеспечивает бесплатное программное обеспечение с лицензией.

- Pillar Data Systems, Inc Это частная компания, которая была образована в 2001 году и имеет около 500 сотрудников во всем мире, она финансируется за счет целого ряда венчурных капиталистов, в том числе президент Oracle Ларри Эллисон.

AxiomOne Программное обеспечение компании работает на многоуровневых массивапх хранения, с новой версией своей технологию виртуального выделения которая была внедрена в сентябре 2007 года.

## Заключение: что ждет в будущем?

Хотя в перспективе , Thin Provisioning еще предстоит завоевать подавляющее большинство корпоративных систем хранения данных. В течение следующих нескольких лет в отрасли будет делаться все возможное для увеличения осведомленности покупателей о данной технологии при одновременном изучении путей расширения возможностей, улучшения производительность и повышения ценности для потенциальных клиентов. Изменения, которые ожидаются включают в себя:

- Лучшая интеграция: больше поставщиков, включая IBM и EMC, будут встраивать свои продукты Thin Provisioning как стандартные наряду с другими функциями управления

хранением данных.
- Управление стандартами: промышленность, может также рассчитывать на сотрудничество по разработке стандартов thin снабжения, так что клиенты могут быть уверены, что они получат продукт правильно интегрированный с другими продуктами для управления хранением данных.
- Сочетание с де-дублированием
- Применение файловых систем: Thin Provisioning поставщики будут изучить способы, чтобы обойти проблему повторного выделения ресурсов, включая создание собственных файловых систем в массивы.
- цикл покупки: поставщики Thin Provisioning предлагают возможность связать клиентов автоматизировать циклы покупки, причем порог оповещения отправляется непосредственно к продавцу, который оперативно обеспечивает дополнительный объем дискового пространства с учетом приоритетов и соглашений об уровне обслуживания.
- Твердотельные диски: Для того чтобы обойти уменьшение производительности на этапе ввода / вывода , связанной с доступом большого колличества приложений к малому колличеству дисков производители могут рассмотреть вопрос ореализации Thin Provisioning на твердотельных дисках.

From:
http://wiki.oslll.ru/ - **Open Source & Linux Lab**

Permanent link:
**http://wiki.oslll.ru/doku.php/etc:users:kea:thin_provisioning?rev=1263832548**

Last update: **2010/01/18 19:35**