

Довольно часто в почте и на форумах возникают вопросы касающиеся дефрагментации файловой системы.

Основной вопрос, необходима ли дефрагментация в виртуальном мире - интересует многих.

Что бы разобраться в этом вопросе нужно знать, что такое фрагментация. Фрагментация – процесс деления чего-либо на мелкие разрозненные фрагменты. То есть, по физическому диску в произвольном порядке разбросаны блоки большого файла. Наглядно фрагментацию можно увидеть на домашней машине. Обычно там хранится много больших файлов (фотографии, фильмы, игры и тому под.). В этом случае, головке диска приходится переходить от блока к блоку в поиске нужной информации. Она не может на максимальной скорости производить линейное последовательное считывание. При этом как результат снижается скорость чтения. Потому что, во время перемещения головки к нужному цилиндру и ожидания начала блока с данными, информация не считывается. Сильное снижение скорости, следствие разбития файла на большое количество мелких блоков. Проблема решается, путем сведения перемещения головки к минимуму. Нужно переместить блоки файлов по диску, путем последовательных чтений записей, сделав их максимально последовательными.

Все эти правила хорошо работают на домашнем ПК. Но вопрос дефрагментация в виртуальном мире, остается открытым.

Для наглядности рассмотрим систему виртуальных машин средних размеров, 150 – 200 шт. В результате мы имеем массив с большим количеством дисков RAID. При этом на общую производительность VM фрагментация файловых систем, почти не влияет.

Почему?

Первое. Не забывайте, что мы имеем большое количество дисков, информация по которым распределяется равномерно. В этом случаи перемещение головки практически не влияет на работу системы, считывание информации идет параллельно с нескольких дисков.

Второе. Диски – самая медленная часть дискового массива, от интеллектуальности массива зависит влияние дисков на его работу. Чем интеллектуальнее массив тем меньше влияние и наоборот. Использование магнитных дисков можно свести к минимуму, до 10%. Используя большой оперативный промежуточный буфер с быстрым доступом (кеш), и кеш второго уровня, система выглядит как многоуровневое хранилище. Зеркалированный кеш с батареей, алгоритмы оптимизации, мощный процессор, дает возможность машине свести к минимуму количество операций.

Третье. В VM дисковые операции выглядят как линейное считывание, но к дисковому массиву команды чтение и запись, доходят в произвольном порядке. При этом, непоследовательное расположение файлов , почти не влияет на работу всей системы.

Вывод. Если вы используете мало-интеллектуальный массив низкого уровня, с небольшим количеством магнитных дисков. В этом случае дефрагментация поможет вам снизить нагрузку на систему и увеличит производительность.

С развитием технологий, повышением класса дисковой системы, роль фрагментации с каждым днем становится все меньше. При этом, дефрагментация теряет свою актуальность. Дефрагментация – это обновление и оптимизация логической системы деления диска для хранения файлов в непрерывной последовательности. Проще говоря, большое количество операций чтения и записи, в соотношении один к одному, доходящих до 100% на диске.

Почему дефрагментация в нынешних условиях не помогает, а даже вредит.

Первое. Вспомним понятие RAID penalty (штраф к производительности). Например используя RAID 1 (1+0) операция записи VM равно 2, RAID 5 – 4, RAID 6 – в 6. Таким образом дефрагментация сильно понижает производительность. При этом она сильно сокращает период работы флэш – дисков.

Второе. У дефрагментации, есть еще одна особенность. Она может увеличить снапшот до объемов базового диска (снапшот – копия файлов или файловой системы в определенный момент времени). При этом снапшот тоже приводит к штрафу производительности системы. Плюс к этому он умножается на RAID penalty. В результате снапшот необходимо коммитить. Результат этого процесса большое количество записей. И они не очень нравятся RAID.

Третье. Запасная копия VM - VMware-level. Этот процесс тоже реализуется через снапшоты. При этом вы рискуете стать свидетелем встречи задания дефрагментации и бэкапа.

Четвертое. При дефрагментации быстрый инкрементальный бэкап превратится в медленный полный. Это вам грозит если вы используете для бэкапа ChangedBlockTracking.

Пятое. Thinprovisioning – тонкие диски. При дефрагментации с ними тоже можете попрощаться. Они начнут расти и очень скоро станут обычными толстыми, и соответственно утратят все свои плюсы.

Вывод можно сделать один дефрагментация постепенно становится пережитком прошлого.