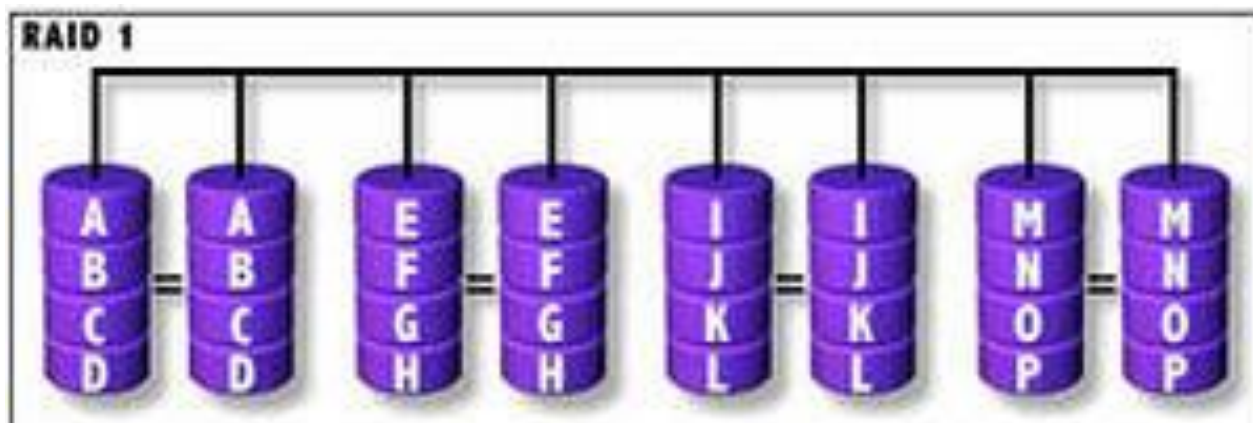


Реализация RAID



- **RAID** - это технология, которая позволяет настраивать системы хранения, обеспечивающие высокую надежность и потенциально высокую производительность.
- **RAID** реализует эти системы хранения путем объединения нескольких дисков в одну логическую единицу, называемую массивом RAID.

Принцип работы RAID

RAID обеспечивает отказоустойчивость за счет использования дополнительных дисков для гарантии продолжения работы дисковой подсистемы даже в случае сбоя одного или нескольких дисков в подсистеме. RAID обеспечивает отказоустойчивость с помощью двух параметров.

- **Зеркальное отображение диска.** При зеркальном отображении дисков вся информация, записываемая на один диск, также записывается на другой диск. При сбое одного диска второй диск по-прежнему остается доступным.
- **Использование данных контроля четности.** Данные контроля четности используются для сбора сведений, хранившихся на диске, в случае сбоя диска. При использовании этого параметра сервер или RAID-контроллер выполняет сбор данных контроля четности для каждого блока данных, записанных на диск, а затем сохраняет эти данные на другом диске или на нескольких дисках.

- Подсистемы RAID также могут потенциально повысить производительность по сравнению с одним диском, распределяя дисковые операции чтения и записи по нескольким дискам.

Причины внедрения RAID

- RAID-массив, обеспечиваемый оборудованием, реализуется путем установки RAID-контроллера на сервер с последующей настройкой RAID с помощью средства настройки RAID-контроллера. Благодаря этой реализации конфигурация RAID скрывается от операционной системы, так как операционная система рассматривает RAID-массивы как отдельные диски. Единственно в операционной системе необходимо создать тома на дисках.

- При выборе между программным RAID-массивом и RAID-массивом, обеспечиваемым оборудованием, необходимо учитывать следующее.
- Для RAID-массива, обеспечиваемого оборудованием, требуются контроллеры дисков с поддержкой RAID. В большинстве контроллеров дисков, поставляемых с новыми серверами, такая функция имеется.
- Для настройки RAID-массива, обеспечиваемого оборудованием, необходимо войти в программу управления контроллерами дисков. Обычно открыть эту программу можно в процессе загрузки сервера.

- Программный RAID-массив реализуется путем предоставления операционной системе доступа ко всем доступным на сервере дискам с последующей настройкой RAID из операционной системы. Windows Server 2008 R2 поддерживает использование программного RAID-массива, и для настройки нескольких различных уровней RAID можно использовать оснастку "Управление дисками".

- Для реализации зеркального отображения диска, содержащего системный и загрузочный тома, с помощью программного RAID-массива может потребоваться дополнительная настройка в случае сбоя диска.
- Поскольку конфигурацией RAID управляет операционная система, необходимо настроить один из дисков в отражении в качестве загрузочного.
- При сбое этого диска, возможно, потребуются изменить конфигурацию загрузки сервера, чтобы его перезапустить. Это неприменимо к RAID-массиву, обеспечиваемому оборудованием, поскольку контроллер диска будет обращаться к доступному диску и откроет его для операционной системы.

- На старых серверах повысить производительность с помощью программного RAID-массива можно было за счет использования четности, поскольку процессор сервера мог получить данные контроля четности быстрее, чем контроллер диска.
- Это больше неприменимо на новых серверах, производительность которых можно повысить за счет разгрузки данных контроля четности в контроллер диска.

Выбор уровня RAID

Можно настроить различные уровни RAID. При настройке уровня RAID необходимо учитывать следующие особенности.

- **Влияние на производительность.** Некоторые уровни RAID обеспечивают очень высокую производительность, в то время как другие уровни RAID только снижают ее. Некоторые уровни RAID обеспечивают высокое быстродействие при чтении, но снижают быстродействие при записи. При выборе уровня RAID необходимо учитывать эти характеристики производительности.

- **Уровень избыточности.** Уровни RAID также обеспечивают различные уровни избыточности. Некоторые уровни RAID не поддерживают потерю какого-либо диска, некоторые уровни RAID поддерживают потерю одного или нескольких дисков. При выборе уровня RAID необходимо учитывать требования к избыточности.
- **Использование хранилищ.** Уровни RAID также имеют различные уровни использования хранилищ. На некоторых уровнях RAID размер хранилища для всего RAID-массива равен общему дисковому пространству для всех дисков в массиве. На других уровнях RAID для хранения данных контроля четности может использоваться один или несколько дисков. При зеркальном отображении дисков размер хранилища RAID-массива составляет половину от размера хранилища дисков.

Управление RAID массивами

Расформирование «зеркала»

- Расформирование зеркальных массивов представляет собой вполне стандартную процедуру, которая выполняется при необходимости выведения дисков из состава или же **восстановления RAID 1**. Достаточно часто, если уже нет необходимости в использовании зеркалирования, набор расформировывается, причем можно сделать это исключительно на одном накопителе, чтобы объем второго можно было бы использовать в других целях.

Повторная синхронизация и реанимация «зеркала»

- Когда один из дисков в наборе начинает давать сбой, восстановление данных осуществляется посредством реанимации полного набора, для чего осуществляется его расформирование и пересборка с включением нового или же отремонтированного накопителя.