

Лекция №4. Средства администрирования операционных систем

Учебные вопросы:

1. Установка ОС
2. Дисковая подсистема и способы ее организации
3. Подготовка дисковой подсистемы, технология RAID
4. Вопросы администрирования файловых систем

Вопрос №1. Параметры ядра ОС и ее инсталляция

Инсталляция (установка) ОС включает в себя

1. подготовку площадки и оборудования,
2. инсталляцию файл-сервера
3. инсталляцию программного обеспечения рабочих станций,
4. планирование структур каталогов (директорий),
5. планирование пользователей и групп пользователей,
6. планирование защиты,
7. планирование процедур регистрации

Подготовка площадки и оборудования

Администратор системы должен проверить **условия эксплуатации** и выполнение требований по **электропитанию** оборудования:

- температура/влажность;
- максимальная высота, глубина, ширина оборудования;
- требования электропитания - частота тока, потребляемая мощность, рассеиваемая мощность.

Подготовка площадки и оборудования

Далее все аппаратные средства следует подключить к **специализированным линиям питания**, выделенным **только** для работы компьютерного оборудования.

Все розетки должны быть **трехпроводными заземленными**, соединенными непосредственно с землей, оборудование должно быть **правильно подключено** к сигнальным и силовым линиям.

Подготовка площадки и оборудования

Далее администратору системы необходимо создать рабочие **копии дистрибутива** (поставляемой производителем ОС копии продукта). Оригинальный дистрибутив должен храниться в сейфе. При инсталляции АС должен использовать рабочие копии.

АС должен решить, делает ли он **обновление** существующей версии ОС (upgrade) или **первичную инсталляцию**.

Подготовка площадки и оборудования

АС должен записать в рабочую таблицу (worksheet) **информацию по устанавливаемому серверу**. Таблица содержит следующую информацию:

- имя, марку, модель файл-сервера;
- размер памяти;
- сетевые платы - тип и настройка;
- сетевые платы - соответствующие драйверы, адрес сети, номер сети, адрес памяти, прерывание;
- плата процессора - модель, скорость работы;
- дисковые подсистемы - тип контроллера, драйверы, емкость, модель, производитель, число каналов ввода-вывода.

Инсталляция файл-сервера и рабочих станций

Администратор системы загружает ядро ОС с помощью вызова команды, предлагаемой производителем и задает **основные параметры** работы ОС. К этим **параметрам** относятся:

- имя сервера;
- имя администратора и его пароль;
- список сетевых протоколов и их настройки (например, TCP/IP);
- параметр блокирования консоли сервера;
- опция шифрования паролей в системе;
- и т. д.

Конкретный список таких параметров приводится в документации по конкретной операционной системе.

Далее АС должен сконфигурировать и загрузить **драйверы** аппаратного обеспечения.

Планирование структур каталогов (директорий)

После инсталляции администратор системы должен спланировать **дополнительные директории**, например, прикладные директории для программ приложений ИС или директории общего пользования

Планирование пользователей и групп пользователей

После инсталляции администратор системы должен спланировать **группы пользователей** с их правами доступа и создать **пользователей в системе**, приписав их к определенным группам. Для пользователей и групп необходимо спланировать права доступа.

Планирование защиты

Для директорий и файлов АС должен спланировать атрибутивную защиту.

Атрибутивная защита в ОС означает присвоение **определенных свойств** отдельным файлам и директориям. Каждый атрибут представляется обычно по первой букве его английского названия. В различных ОС системы атрибутивной защиты несколько различаются.

Планирование процедур регистрации

Далее АС должен спланировать процедуру регистрации пользователя на сервере. Фактически выполняются всегда две процедуры - сначала **системная** (для настройки рабочей среды всех пользователей), а затем **пользовательская** (для настройки среды конкретного пользователя).

Конкретные возможности процедур регистрации зависят от реализации ОС

Вопрос №2. Дисковая подсистема и способы ее организации

Современная дисковая подсистема ввода-вывода состоит из

- адаптеров на материнской плате HBA (Host Bus Adapter),
- шины (интерфейс),
- дискового контроллера и
- непосредственно жестких дисков.

Совокупность этих устройств называют **каналом ввода-вывода**. ОС может одновременно поддерживать несколько каналов ввода-вывода, и эта опция может быть различной для разных версий ОС.

Способ **кодирования**, способ **передачи данных** по шине, **ширина шины** существенно влияют на скорость записи на диск.

Кратко рассмотрим наиболее распространенные типы интерфейсов.

IDE: контроллер располагается непосредственно на диске, благодаря чему скорость возрастает до 12 Мбит/с. Используется RLL- кодирование и сняты ограничения на объем дисковой памяти.

EIDE: - Enhanced (расширенный) IDE: добавляет специальную систему адресации для дисков системы адресации AT Attachment (ATA). Система адресации ATA - это промышленный стандарт, который описывает способ адресации диска емкостью **свыше 528 Мбайт** с помощью BIOS компьютера. **Скорость интерфейса составляет до 13,3 Мбит/с**, а адаптеры на материнской плате компьютера для подключения контроллеров дисков Host Bus Adapters (HBA) позволяют подключать **до 4 дисков** и различные периферийные устройства.

SCSI (Small Computer Systems Interface) - это высокоскоростной параллельный интерфейс, стандартизированный ANSI. Он позволяет подключать к одной шине множество устройств, вытягивая их в цепочку.

К каждому дисковому контроллеру SCSI можно присоединить до **семи устройств**. В настоящее время SCSI широко применяется на серверах, высокопроизводительных рабочих станциях. **Скорость записи** на диск достигает **600 Мбит/с**.

SATA - Serial ATA - высокоскоростной последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации (как правило, с жесткими дисками). Обеспечивает скорость до 600 Мбит/с.

SATA предполагает отказ от плоских параллельных кабелей с разъемами для двух дисков и переход к последовательной передаче данных по витой паре. Но к каждому контроллеру подключается только один диск одним кабелем.

При этом переход к последовательной шине значительно упростил разводку проводников на материнской плате и разводку кабелей внутри корпуса компьютера.

Администратор системы должен **изучить конкретную техническую документацию** производителя по дисковой подсистеме для правильной инициализации дисковых адаптеров и контроллеров, выставления нужных адресов и прерываний, установки переключателей на платах, подсоединению шин и установке параметров BIOS компьютера.

Вопрос №3. Подготовка дисковой подсистемы, технология RAID

Подготовка дисковой подсистемы содержит три этапа:

- форматирование низкого уровня,
- организация разделов,
- форматирование высокого уровня.

Форматирование низкого уровня (Low level format) - это форматирование, необходимое контроллеру диска, чтобы читать его **по секторам**. Обычно оно выполняется на заводе-производителе дисков, и соответствующая утилита прилагается к дисковой подсистеме для случая проведения этой процедуры администратором системы.

При форматировании низкого уровня обычно выполняются следующие действия:

- проводится анализ дискового пространства на наличие ошибок;
- сектора диска разбиваются на треки (дорожки) и присваиваются идентификаторы секторов;
- помечаются испорченные сектора (bad-сектора).

Администратор системы должен проводить форматирование низкого уровня в случаях когда:

- ставятся новые дисковые подсистемы (если это не сделано производителем);
- обнаружено большое число дисковых ошибок (если средства ОС не помогают их устранить);
- возникает необходимость переразметить bad-сектора.

Организация разделов - это процесс разбиения жесткого диска на логические части - партиции (partitions). Необходимость организации разделов обусловлена тем, что с данным дисковым пространством на одном компьютере может работать **несколько ОС**. Для каждой из них нужно свое дополнительное форматирование.

Форматирование высокого уровня (High level format) осуществляется средствами той ОС, которая работает в этой партиции. Во время этого форматирования создается оглавление диска и его подготовка для конкретной ОС. В различных ОС при этом выполняются различные функции.

Администратор системы должен выполнять форматирование высокого уровня, если требуется установить новый диск под управлением ОС либо есть необходимость полностью стереть информацию на диске.

Термин RAID (Redundant Array of Independent/Inexpensive Disks) определяет любую дисковую подсистему, которая объединяет два или более стандартных физических диска в единый логический диск (дисковый массив).

Достоинства:

Такие дисковые массивы служат для повышения надежности хранения данных и для повышения скорости чтения/записи информации. Они также упрощают сопровождение дисковой подсистемы, так как АС вместо нескольких дисков обслуживает как бы один.

Обычно объединение в логический диск осуществляется программно средствами ОС на базе подсистемы ввода-вывода SCSI (для небольших систем на базе SATA). Различают шесть типов (уровней) технологии RAID в зависимости от метода записи на диски: RAID 0, RAID 1 и т. д.

RAID 0 - разделение данных между дисками и чередование блоков. Система пишет блоки данных на каждый диск массива подряд.

Преимущества: улучшенная производительность и увеличение объема логических томов; разделение данных между дисками позволяет предотвратить ситуации, в которых происходит постоянное обращение к одному диску, в то время как другие диски простаивают.

Недостатки: отсутствие избыточности; поскольку весь массив дисков представляет собой один логический том, то при выходе из строя любого диска из строя выходит весь массив.

Logical Disk

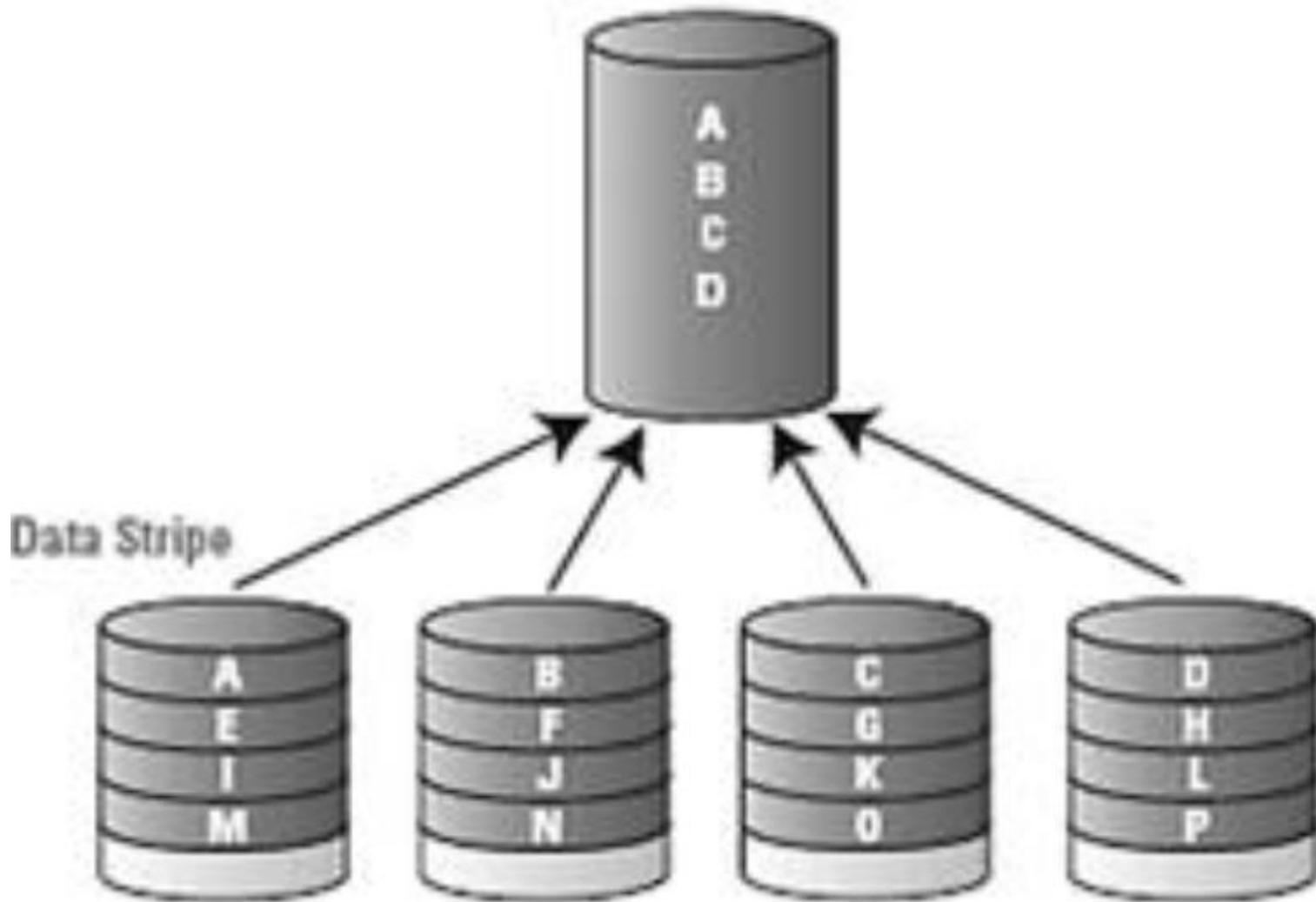


Схема соединения дисков в RAID0

RAID 1 - зеркальное отображение/дуплекс. Диски зеркалируются или дублируются. Каждый байт записывается на два идентичных диска.

Преимущества: если один диск выходит из строя, другой продолжает работать.

Недостатки: дороговизна, поскольку для функционирования системы требуется в 2 раз больше дискового пространства, чем это действительно необходимо. Кроме того, необходимо дополнительное место в сервере и дополнительное электропитание.

Logical Disk

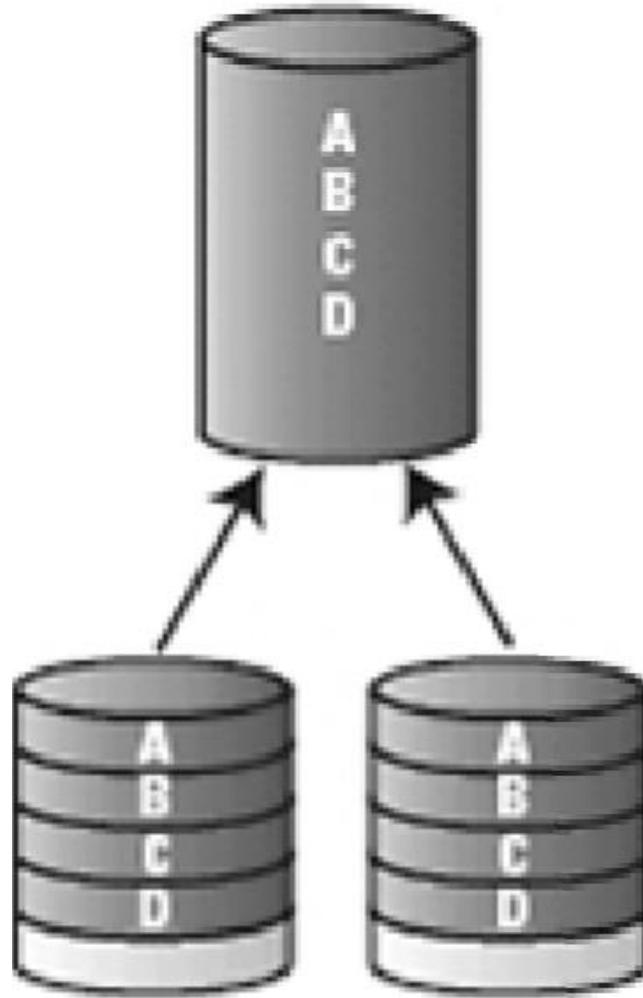


Схема соединения дисков в RAID1

RAID 5 - разделение данных с чередованием блоков и распределенным контролем четности; разделение блоков данных между всеми дисками. Данные для контроля целостности хранятся на всех дисках.

Преимущества: операции чтения и записи могут осуществляться параллельно, что повышает скорость передачи данных. Этот тип массива высокоэффективен при работе с малыми блоками данных. Предоставляет избыточность с небольшими расходами.

Недостатки: RAID 5 менее производителен, чем RAID 0 или RAID 1 из-за необходимости рассчитывать данные для коррекции ошибок.

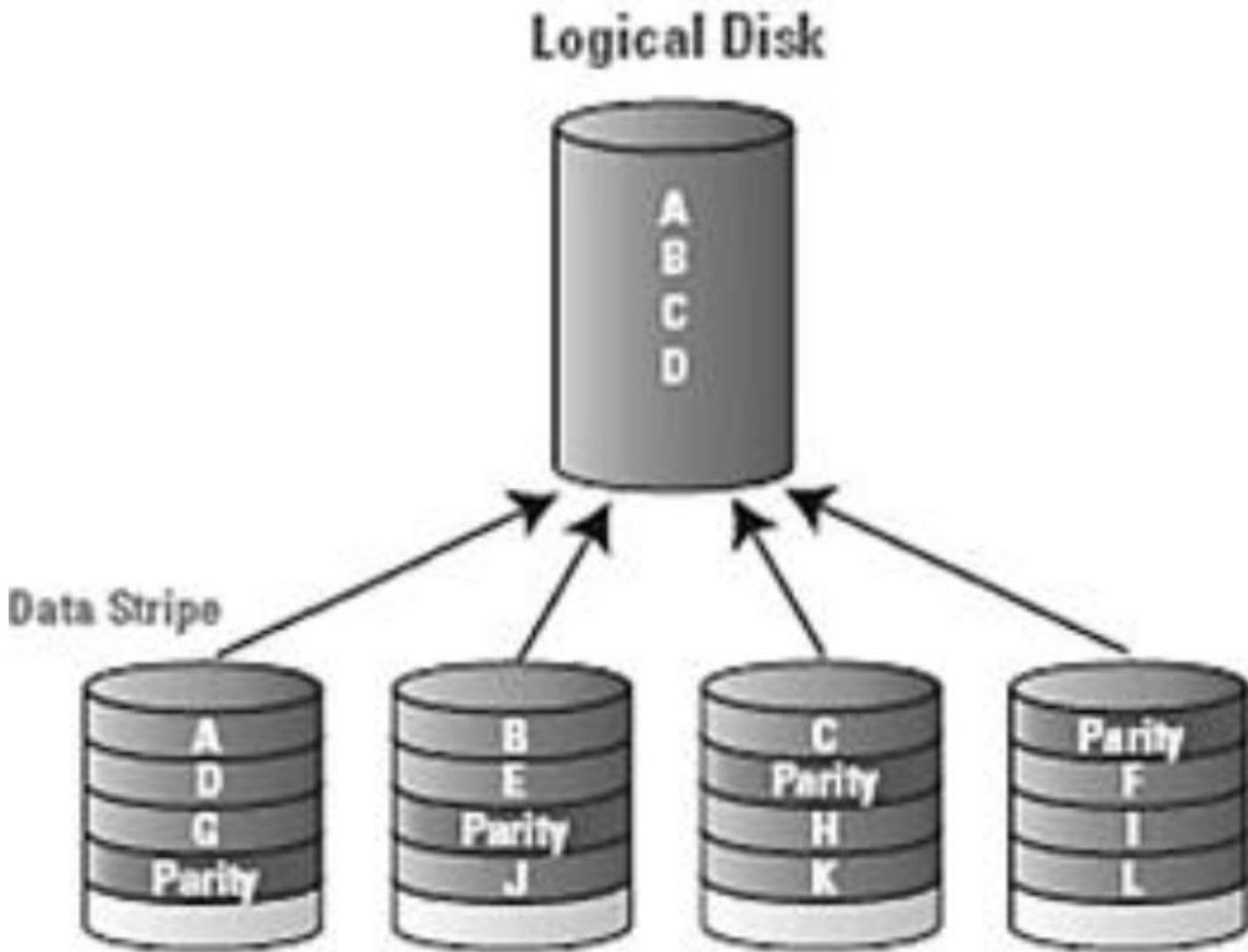


Схема соединения дисков в RAID5

В современных ИС используются технологии сетей доступа к дисковым массивам – SAN, NAS и протокол iSCSI, обеспечивающий передачу команд SCSI по протоколам TCP/IP.

Вопрос №4. Вопросы администрирования файловых систем

Файл – это объект, представляющий собой данные и их атрибуты поименования и доступа.

Совокупность директорий (каталогов) и других метаданных, т. е. структур данных отслеживающих размещение файлов на диске и свободное дисковое пространство, называется **файловой системой**.

Некоторые ОС позволяют поддерживать **несколько файловых систем**. В этом случае под каждую из них выделяется **свой том**. АС должен помнить, что перед обращением к файловой системе надо **смонтировать том**, на котором она будет располагаться.

В различных файловых системах принят различный **формат имен файлов** и **типы атрибутов доступа**. Кроме того, каждая ОС поддерживает определенные и различные в разных файловых системах **операции** над файлами

Любая ОС имеет **набор утилит** для работы с файловой системой для реализации задач **дефрагментации** файлового пространства, **шифрования** данных, поддержки **транзакций** ОС, **восстановления** после сбоев.

Кроме того, ОС, поддерживая файловые системы, не занимаются вопросами **целостности данных**. Это реализуется только СУБД. Задача АС правильно комбинировать имеющиеся системные средства и избегать их противоречий.