

1. Уровни инфраструктуры ЦОД?

Услуги
Оркестрация
Программно определяемая инфраструктура; виртуальная инфраструктура
Физическая инфраструктура

2. Компоненты и функции каждого уровня ЦОД?

Услуги
Компоненты: каталог услуг, портал самообслуживания.
Функции: хранение информации об услугах в каталоге услуг и предоставление их пользователям, предоставление пользователям доступа к услугам через портал самообслуживания.

Оркестрация
Компонент: ПО для оркестрации.
Функции: предоставляет рабочие процессы для выполнения автоматизированных задач, взаимодействует с различными компонентами, расположенными на разных уровнях, для инициирования задач по выделению ресурсов.

Программно определяемая инфраструктура
Компоненты: программно определяемые вычислительные ресурсы, программно определяемая система хранения, программно определяемая сеть.
Функции: абстрагирование базовых ресурсов от приложений, реализация модели «ИТ как услуга», централизованное автоматизированное управление и предоставление гетерогенных ресурсов на основе правил.

Виртуальная инфраструктура
Компоненты: виртуальные вычислительные ресурсы, виртуальные ресурсы хранения, виртуальная сеть.
Функции: виртуализация абстрагирует физические ресурсы и создает виртуальные ресурсы.

Физическая инфраструктура
Компоненты: вычислительные системы, ресурсы хранения и сетевые устройства. Для них необходимы операционные системы, системное ПО.
Функции: выполняет запросы, генерируемые виртуальным и программно определяемым уровнями.

3. Межуровневые функции в ЦОД?

Непрерывность бизнеса (поддерживает все уровни с целью бесперебойного предоставления услуг, включает внедрение мер для снижения влияния простоев)

Безопасность (поддерживает все уровни с целью предоставления безопасных услуг, определяет внедрение административных и технических механизмов)

Управление (предоставляет услуги по мониторингу, обеспечивает разрешение проблем, обеспечивает настройку инфраструктуры хранения данных и выделение емкости)

4. Отличия лучшей в своем классе инфраструктуры и конвергированной инфраструктуры?

Лучшая – интеграция лучших компонентов от нескольких поставщиков, конвергированная – интеграция всех компонентов в единый пакет.

Лучшая – предоставление привязки к оборудованию одного поставщика, конвергированная – предоставление предварительно настроенных и оптимизированных автономных модулей.

Лучшая – возможность перепрофилирования существующих компонентов, конвергированная – ускорение приобретения и развертывания.

5. Физические и логические компоненты вычислительной системы?

Физические: процессор, оперативная память (ОЗУ), постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), материнская плата, чипсет, внешнее запоминающее устройство.

Логические: операционная система, виртуальная память, диспетчер логических томов, файловая система

6. Типы вычислительных систем?

Башенная вычислительная система, вычислительная система, монтируемая в стойку, вычислительная система на блейд-модулях

7. Виртуализация вычислительных ресурсов, гипервизор и виртуальная машина?

Виртуализация вычислительных ресурсов – метод абстрагирования физических вычислительных ресурсов от операционной системы и приложений, обеспечивающий возможность параллельной работы нескольких операционных систем в одиночной или кластерной физической вычислительной системе.

Гипервизор – программное обеспечение, предоставляющее уровень виртуализации для абстрагирования аппаратного обеспечения вычислительной системы и позволяющее создавать несколько виртуальных машин. Два ключевых компонента: ядро гипервизора, диспетчер виртуальных машин.

Виртуальная машина – логическая вычислительная система с оборудованием, на котором работают поддерживаемая гостевая ОС и ее приложения. Создается гипервизором, устанавливается в физической вычислительной системе, виртуальные машины изолированы друг от друга.

8. Виртуализация приложений и используемые для этого методы?

Виртуализация приложений – метод отделения приложения от базовой вычислительной платформы, позволяющий использовать приложение в вычислительной системе без установки. Преимущества: упрощенное развертывание приложений, исключение изменений ОС, гибкость доступа к приложениям.

Методы виртуализации: инкапсуляция приложений (приложение преобразуется в автономный исполняемый пакет), представление приложений (приложение размещается на сервере и исполняется удаленно), потоковая передача приложений (данные приложения передаются клиентам по частям для локального выполнения)

9. Виртуализация рабочих мест и используемые для этого методы?

Виртуализация рабочих мест – технология, отделяющая ОС, приложения и состояние пользователя от физической вычислительной системы с целью создания виртуальной инфраструктуры рабочих мест, к которой можно получать доступ с любого клиентского устройства. Преимущества: гибкость доступа, упрощенное управление и улучшенная защита данных.

Методы виртуализации: службы удаленных рабочих мест, инфраструктура виртуальных рабочих мест (VDI).

10. Развитие архитектуры систем хранения данных?

Сервер-ориентированная архитектура систем хранения (у каждого сервера свои устройства хранения данных),

информационно-ориентированная архитектура систем хранения (общие устройства хранения данных для всех серверов)

11. Типы устройств хранения данных?

Накопитель на магнитных дисках (данные хранятся на вращающемся диске, произвольный доступ к данным),

твердотельный диск (флэш-диск, данные хранятся в памяти на основе полупроводника, малые задержки операций ввода-вывода),
 магнитный ленточный накопитель (данные хранятся на пластиковой пленке с магнитным покрытием, только последовательный доступ к данным),
 оптический дисковод (данные хранятся на поликарбонатном диске с отражающим покрытием, однократная запись и многократное чтение)

12. Возможности подключения вычислительной системы к вычислительной системе и к системе хранения?

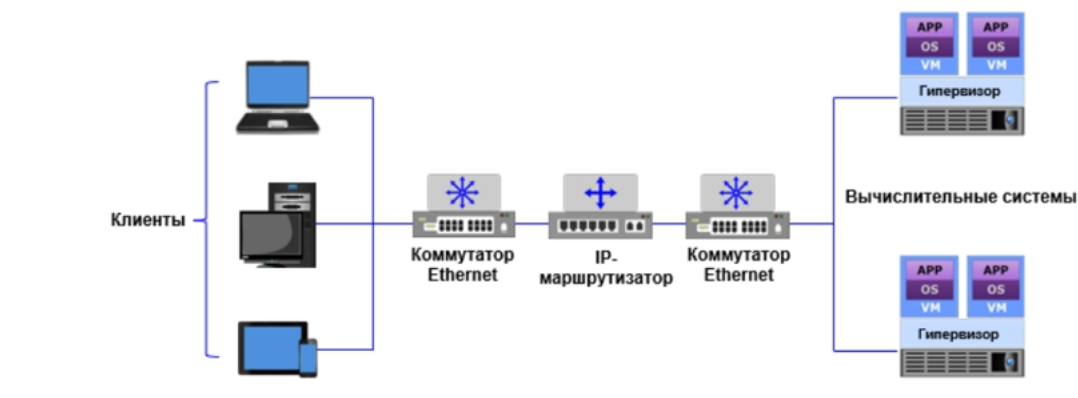


Рисунок 1 – Подключение вычислительной системы к вычислительной системе

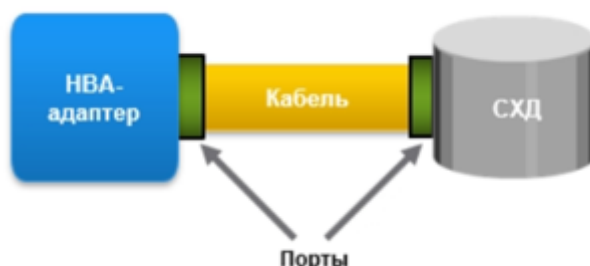


Рисунок 2 – Подключение вычислительной системы к системе хранения

Физические компоненты, обеспечивающие возможность подключения: НВА-адаптер, порт и кабель.

13. Протоколы подключения систем хранения?

IDE/ATA (для подключения жестких и оптических дисков),
 Serial ATA (для внутренних подключений),
 SCSI (для подключения вычислительной системы к системе хранения),
 SAS (заменяет параллельный SCSI),
 FC (для обмена данными между вычислительной системой и системой хранения),
 IP (для обмена данными между системами хранения)

14. Архитектура программно-определяемого ЦОД?



Рисунок 3 – Архитектура программно определяемого ЦОД

15. Программно-определяемый контроллер?

Программно определяемый контроллер обнаруживает базовые ресурсы и обеспечивает сводное представление ресурсов

Обеспечивает быстрое выделение ресурсов на основе предварительно определенных политик

Обеспечивает единообразное применение политик во всех компонентах инфраструктуры при помощи программного интерфейса

Предоставляет интерфейсы, которые позволяют внешним для контроллера приложениям запрашивать ресурсы и получать к ним доступ как к услугам

16. Преимущества программно-определяемой архитектуры?

Оперативность – самообслуживание по требованию, быстрое выделение ресурсов

Экономичность – использование существующей инфраструктуры и стандартного оборудования снижает затраты

Более эффективное управление – поддержка операционной политики, стратегическое управление на основе политик, аварийное восстановление

Централизованное управление – платформа управления для централизованного мониторинга и администрирования

Гибкость – поддержка гибридного облака, использование стандартного оборудования

1. Компоненты интеллектуальной системы хранения?

Контроллер (блочный, файловый, объектно-ориентированный, унифицированный)

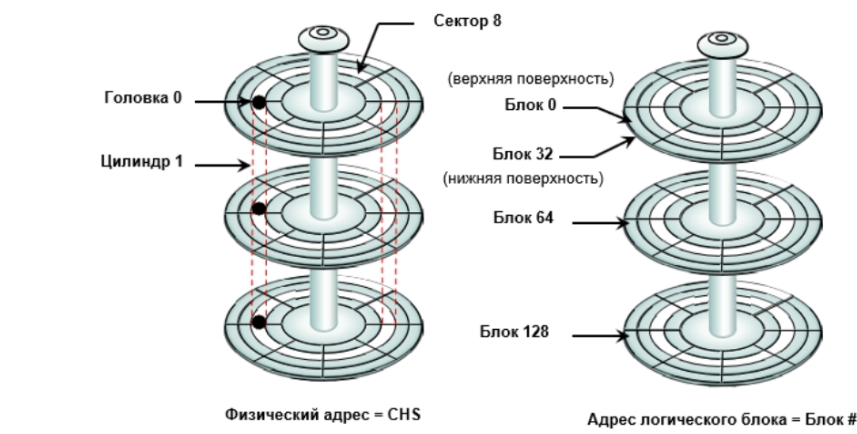
СХД (жесткие диски HDD, твердотельные диски SSD, их сочетания)

2. Компоненты, адресация и производительность жестких дисков (HDD)?

Компоненты: пластина и головка чтения/запись, разъемы для питания, интерфейс, плата контроллера, hda

Адресация

Адресация логического блока



Производительность:

Электромеханическое устройство - оказывает воздействие на общую производительность системы хранения

Время отклика диска - время, необходимое диску для выполнения запроса ввода-вывода, зависит от: времени поиска; задержки из-за вращения диска; скорости передачи данных.

Формула: Время обработки диска = время поиска + задержка из-за вращения диска + время передачи данных

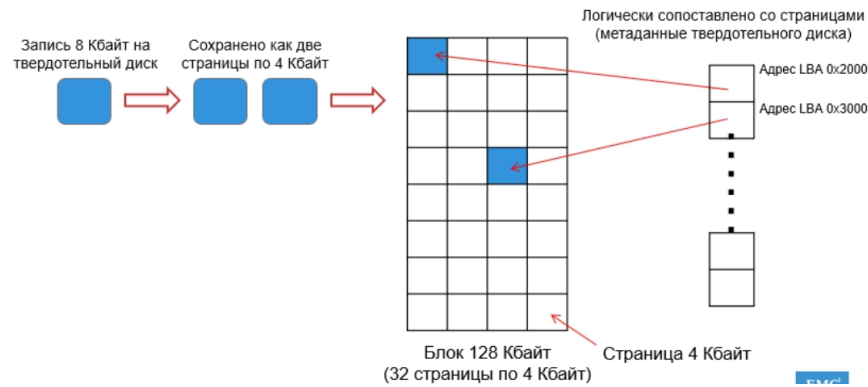
3. Компоненты, адресация и производительность твердых дисков (SSD)?

Компоненты:

Интерфейс ввода-вывода, контроллер(кэш-память, контроллер дисков, энергонезависимая память, накопитель(флэш-память).

Адресация:

Адресация твердотельных дисков (SSD)



Производительность:

Тип доступа:

- твердотельный диск лучше всего выполняет произвольные операции чтения
- твердотельные диски используют все внутренние каналы ввода-вывода параллельно для многопоточных больших блочных операций ввода-вывода

Состояние диска:

- новый твердотельный диск или твердотельный диск с большим объемом неиспользованного пространства имеет лучшую производительность

Продолжительность рабочей нагрузки:

- твердотельные диски лучше всего подходят для рабочих нагрузок с кратковременными всплесками активности

4. Описание методов реализации массивов RAID?

RAID (Redundant Array of Independent Disks) - это методика, при которой несколько дисков объединяются в логическую единицу с целью:

- Обеспечения защиты данных от сбоев отдельных дисков.
- Улучшения производительности системы хранения за счет одновременного обслуживания операций ввода-вывода с нескольких дисков.

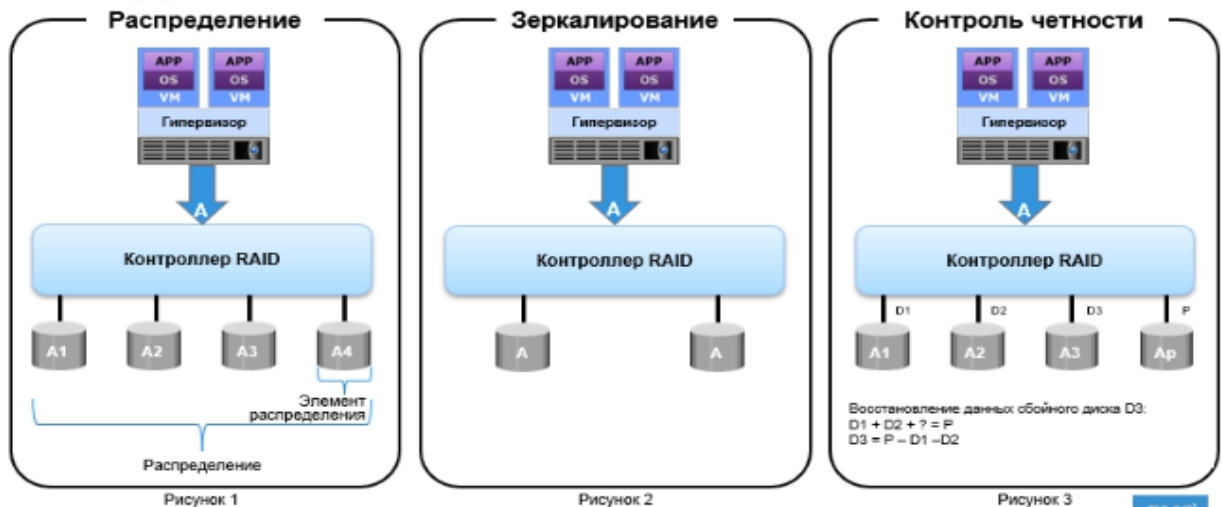
Реализация RAID может осуществляться двумя способами:

- Программная реализация RAID

- Аппаратная реализация RAID

5. Описание трех методов RAID?

Методы RAID



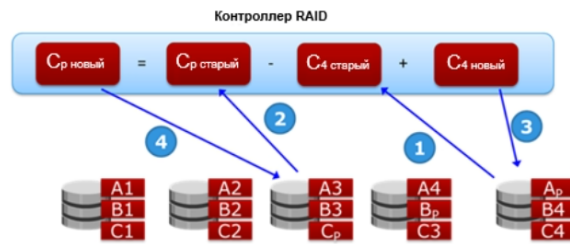
6. Описание часто используемых уровней RAID?

<https://youtu.be/7pU3edBVcYw?si=jIQZRcmW8DgUdJRY>

- RAID 0 - распределенный набор без отказоустойчивости
- RAID 1 - зеркалирование диска
- RAID 1 + 0 - вложенный RAID
- RAID 3 - распределенный набор с параллельным доступом и выделенным диском четности
- RAID 5 - распределенный набор с независимым доступом к диску и распределенной четностью
- RAID 6 - распределенный набор с независимым доступом к диску и двойной распределенной четностью

7. Описание воздействия массивов RAID на производительность?

Воздействие массивов RAID на производительность



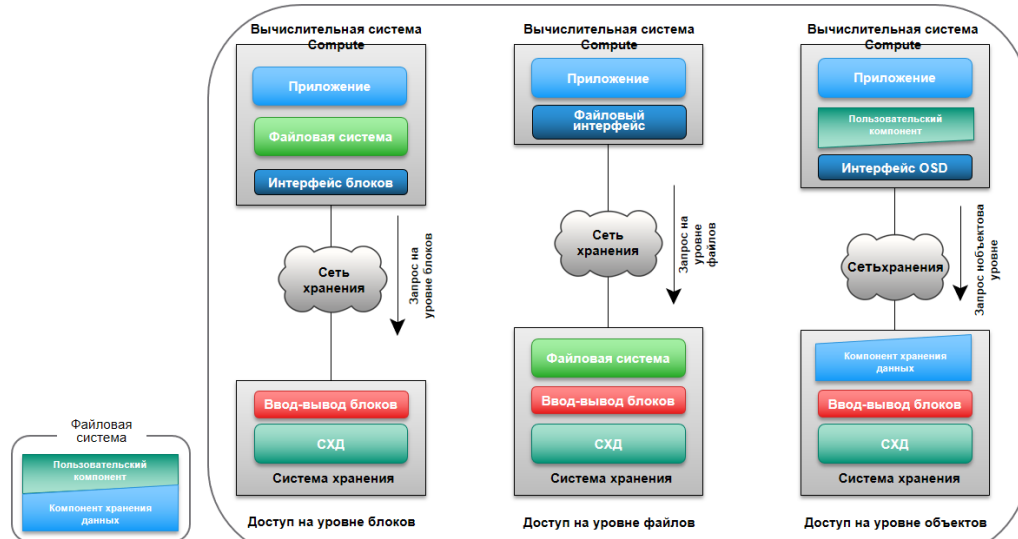
- В RAID 5 каждая запись (обновление) на диск оформляется как четыре операции ввода-вывода (2 чтения диска и 2 записи диска)
- В RAID 6 каждая запись (обновление) на диск оформляется как шесть операций ввода-вывода (3 чтения диска и 3 записи диска)
- В RAID 1 каждая запись оформляется как две операции ввода-вывода (2 записи диска)

8. Сравнение уровней RAID исходя из стоимости, производительности и защиты?

Уровень RAID	Мин. кол-во дисков	Доступная емкость ресурсов хранения (%)	Дополнительные издержки записи	Защита данных
1	2	50	2	Зеркало
1+0	4	50	2	Зеркало
3	3	$[(n-1)/n]*100$	4	Контроль четности (поддерживает один сбой дисков)
5	3	$[(n-1)/n]*100$	4	Контроль четности (поддерживает один сбой дисков)
6	4	$[(n-2)/n]*100$	6	Контроль четности (поддерживает два сбоя дисков)

9. Методы доступа к данным?

Методы доступа к данным - Data Access Methods



10. Типы интеллектуальных систем хранения?

1. Блочные системы хранения
2. Файловые системы хранения
3. Объектные системы хранения
4. Унифицированные системы хранения

11. Вертикально и горизонтально масштабируемые архитектуры

Сравнение вертикально и горизонтально масштабируемых архитектур

