

# Map-Reduce для аналитики

Кудрявцев Юрий, mail@y kud.com

Oracle BI Beer, 16 июля 2009

## О чем хотелось поговорить

- Кто такие Map и Reduce и как они могут помочь в аналитике
- Они же в сочетании с облаками

## Что такое Map Reduce

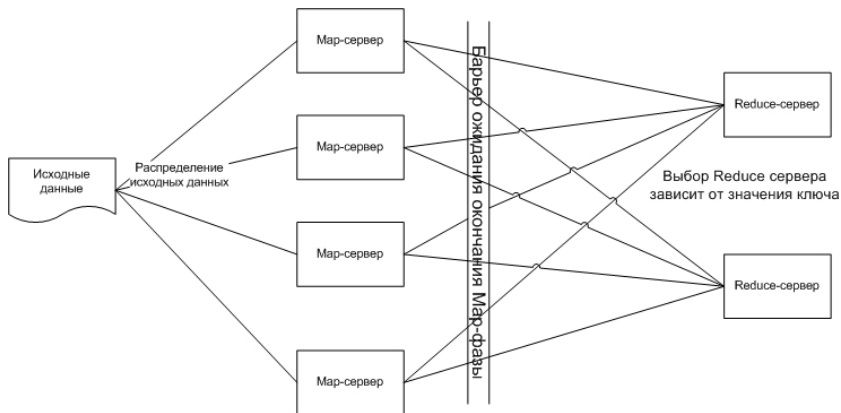
Map/Reduce – вычислительная парадигма + программная платформа исполнения задач на кластере серверов, созданная в компании Google

Задача декомпозируется на 2х фазы – map и reduce (эквивалентно map и fold в функциональных ЯП)

- Map-процессы запускаются над подмножествами исходных данных и выполняются абсолютно независимо друг от друга.
- Reduce-процессы обрабатывают результаты map-фазы, разбивая их по значениям ключей на непересекающиеся блоки, что также позволяет выполнять их независимо.
- Таким образом, каждая из фаз может обрабатываться на любом количестве серверов параллельно.

Open-Source проект Map/Reduce платформы – Apache Hadoop

## Схема Map Reduce



<http://labs.google.com/papers/mapreduce.html>

## Пример Map-Reduce, Алгоритм подсчета слов в тексте

map – разбивает блок строк на слова, для каждого слова генерирует пару (слово, 1)  
reduce – для каждого слова, складывает полученные 1, вычисляя таким образом количество повторений слова

## Почему возникло противостояние M/R и MPP ХД

M/R используется для решения аналитических задач на сверхбольших объемах данных – та же область, что и MPP DWH.

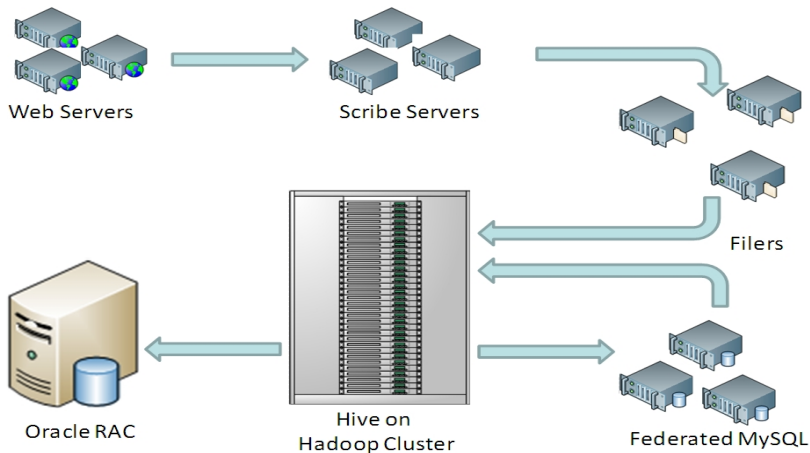
2 замечательных позиции в дискуссии

- Map Reduce – платформа, чье существование обусловлено недостаточной грамотностью разработчиков, не знающих истории развития параллельных СУБД
- Map Reduce – средство работы с большими объемами, бесконечно масштабируемое и не имеющее ограничения в виде схем и типизации. Зачем нужны РСУБД?

## Самый известный пример Map/Reduce аналитики - Hive

- Социальная сеть Facebook – десятки миллионов пользователей
- Использует Hadoop для анализа данных о пользователях
  - 2,5 Петабайта данных
  - В день добавляется 15 Тб данных
  - Таргетирование рекламы
  - Аналитические запросы
  - Инструментальные панели
  - Text Mining
- Написана специальная компонента – Hive, трансформирующая SQL запрос в Map Reduce задачу
- Hive теперь является одним из подпроектов Hadoop

## Схема ХД Facebook



http:

[//www.slideshare.net/jsensarma/hadoop-hive-talk-at-iitdelhi](http://www.slideshare.net/jsensarma/hadoop-hive-talk-at-iitdelhi)

Почему Facebook использует Hadoop:

- Цена
- Использование уже написанного кода(обработка текста на Python) для ETL
- Масштабируемость
- Гибкость схемы хранения

Все равно нужен Oracle RAC для онлайн запросов  
[http://www.dbms2.com/2009/04/15/  
cloudera-presents-the-mapreduce-bull-case/](http://www.dbms2.com/2009/04/15/cloudera-presents-the-mapreduce-bull-case/)

## С другой стороны: MPP ХД в Ebay

- 5 Птб данных в Teradata
- 10ки тысяч серверов
- После тестирования Nadoor: меньше загружает процессора и требует больше серверов – дороже

## Когда стоит использовать MPP ХД или Map/Reduce

Статья Стоунбрейкера сотоварищи:

A comparison of approaches to large-scale data analysis:

MapReduce vs DBMS Benchmarks

<http://database.cs.brown.edu/sigmod09/>

Сравнение Hadoop, DBMS X (построчное MPP ХД) и Vertica (поколоночное MPP ХД) на ряде типичных задач:

- Поиск значения по текстовой маске
- Расчет агрегата
- Сложная UDF, подсчет количества внутренних ссылок в наборе HTML страниц

## Выводы тестирования:

- Загрузка данных в Hadoop быстрее всего
- Поиск и агрегация – быстрее в DBMS X и кластере
- UDF быстрее в Hadoop
- Vertica быстрее всех на 100 узловом кластере )

## Области применения Map-Reduce

- Работа с текстом, индексирование, поиск, регулярные выражения
- Создание и обработка необычных структур данных (графы)
- Машинное обучение и data mining
- Трансформация данных (Т в ETL)

## Map/Reduce как средство расширения MPP ХД

SQL/MR в ХД Aster Data – совмещение SQL и Map/Reduce  
в запросах к хранилищу

Часть задач в SQL, часть на удобном языке  
программирования в MR

[http://www.asterdata.com/blog/index.php/2009/04/02/  
enterprise-class-mapreduce/](http://www.asterdata.com/blog/index.php/2009/04/02/enterprise-class-mapreduce/)

"облака"

## Что предоставляют вычислительные "облака"?

- Возможность взять в аренду любое количество серверов заданной конфигурации
- Забота о поддержке серверов ложится на провайдера "облака"
- Вы получаете ip сервера и root доступ. Можно заливать готовые образы ОС
- Дешево )

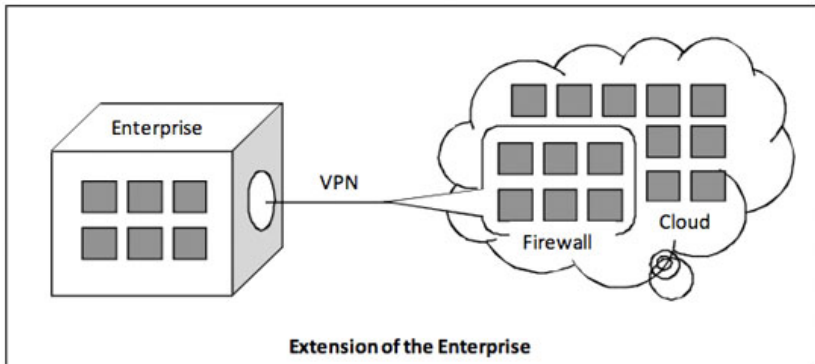
## Зачем это нужно для MPP ХД?

- Удобство тестирования технологии
- Легкое масштабирование
- Отсутствие проблем с конфигурацией серверов
- Основные апологеты: Vertica, AsterData

## Проблемы

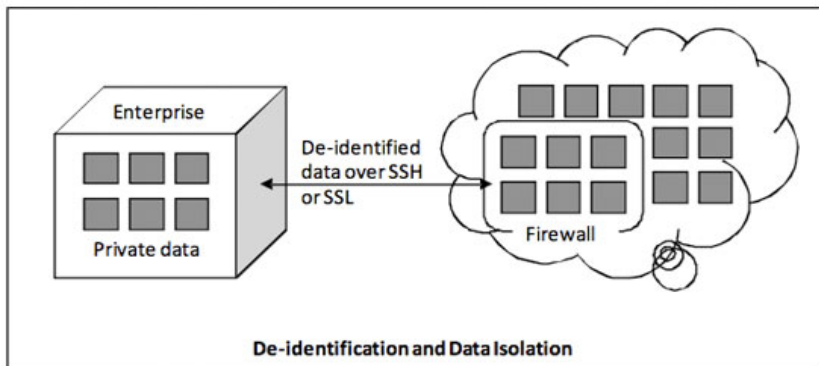
- Безопасность данных
- Надежность провайдера
- Перенос данных в "облако"

За этот год придуманы варианты решения: Добавление части облака в VPN



<http://www.databasecolumn.com/2009/03/securing-your-data-in-the-cloud.html>

Шифрование части "важных" данных перед joinом



## Перенос данных в облако

Сервисы хранения данных – оплата за гигабайты данных, хранящихся на облаке.

Скорость импорта = скорости сетевого канала до провайдера.

Спасибо! Вопросы?