

Занятие 4

MRP-системы

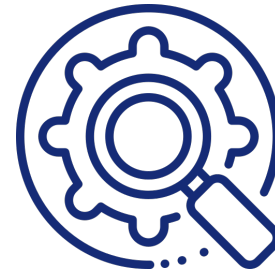
Бояр Владислав

Занятие состоит из:



Теория:

- MPP-системы
- GreenPlum




Практика:

- Оконные функции

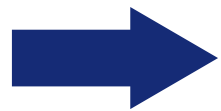
Massive parallel processing (MPP)

Massive parallel processing (MPP)

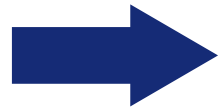
MPP – это:

- массово-параллельная архитектура;
 - класс архитектур параллельных вычислительных систем;
 - особенность архитектуры заключается в том, что память физически разделена;
 - несколько машин, скоординировано выполняющих одну и ту же задачу.
- 

Чем отличаются Hadoop и MPP-системы



На основе Hadoop строится Data Lake;

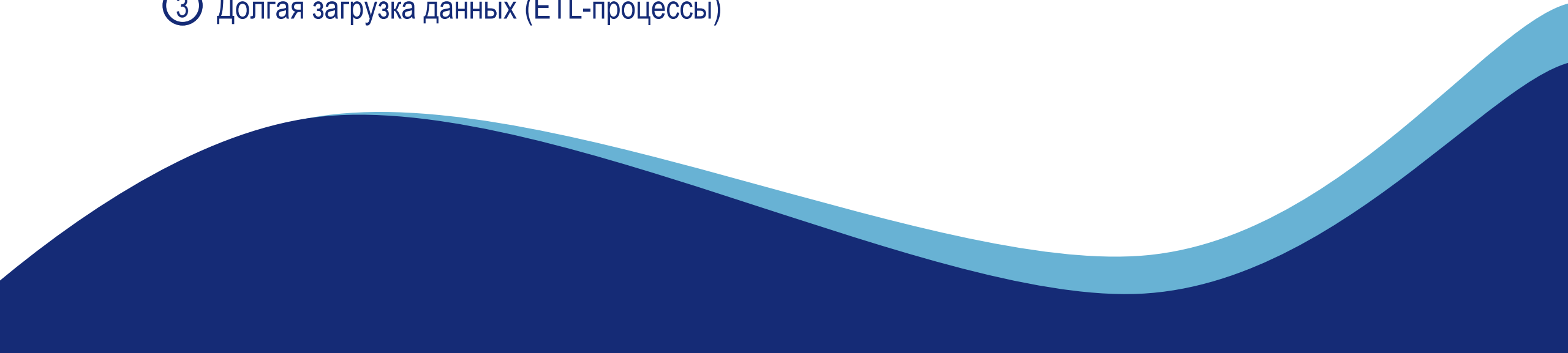


На основе MPP-систем строится DDS слой DWH;



Часто в одном DWH применяется связка Hadoop + MPP.

Предпосылки перехода к MPP-СУБД

- ① Большой объем хранилища данных (~ от 1 ТБ) и его быстрый рост
 - ② Низкая производительность хранилища и отчётности;
 - ③ Долгая загрузка данных (ETL-процессы)
- 

MPP-СУБД

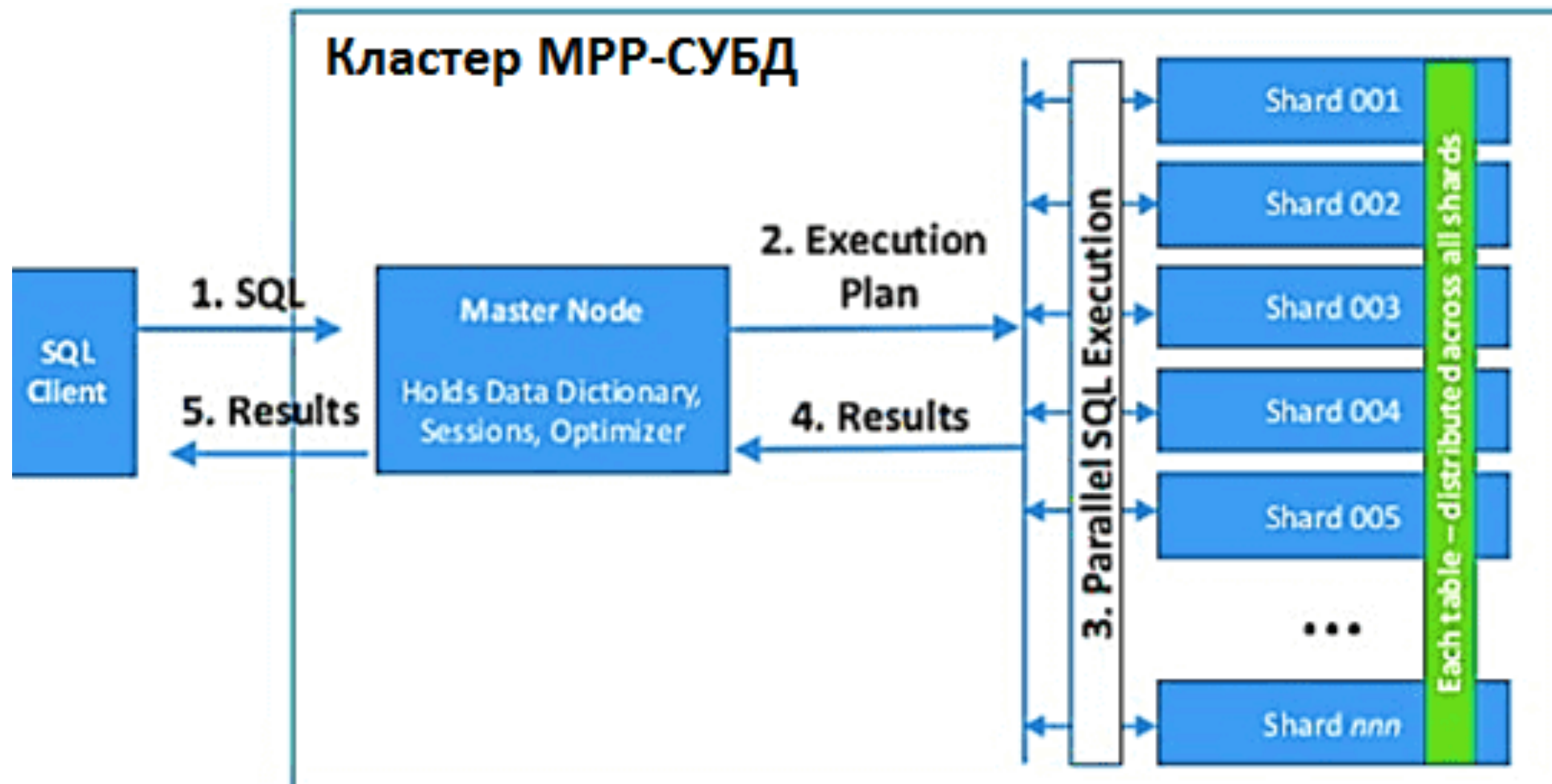
Преимущества:

- + Быстрая обработка больших объёмов данных
- + Простая горизонтальная масштабируемость (нет необходимости переходить на более мощную машину, достаточно докупить несколько аналогичных)
- + Отказоустойчивость (зеркалирование, резервирование)

Недостатки:

- Высокие требования к инфраструктуре (сеть, цп, память, диски)
- Медленно работает для большого количества простых запросов (для таких задач лучше использовать, к примеру, ClickHouse)

Архитектура MPP-СУБД



Примеры MPP-СУБД



GreenPlum

VERTICA

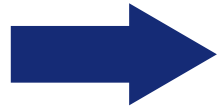
Vertica

teradata.

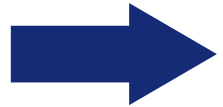
Teradata



GreenPlum



несколько экземпляров (инстансов, instance) PostgreSQL, которые работают как единая СУБД

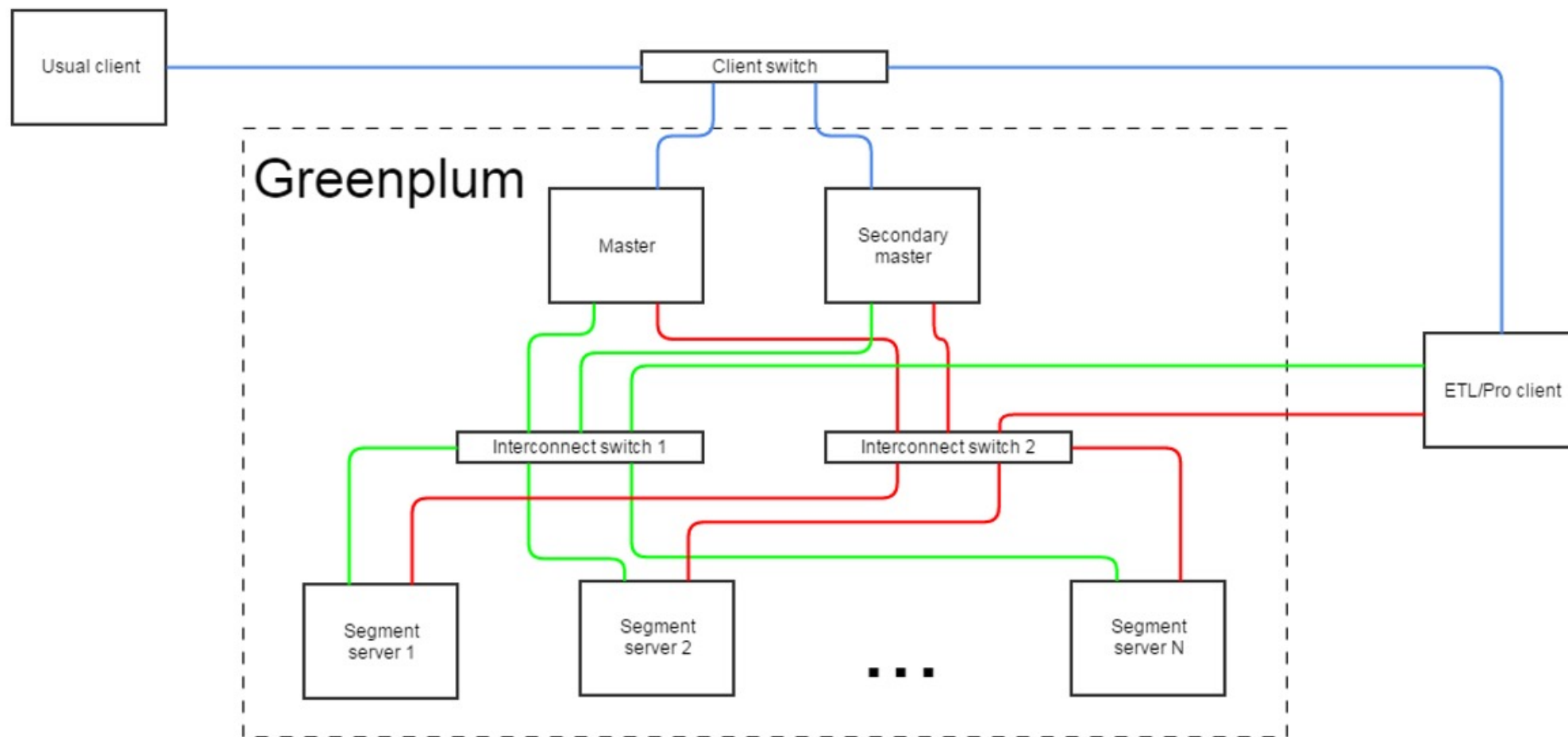


связь между отдельными инстансами PostgreSQL осуществляется на сетевом уровне с помощью быстрых сетей (interconnect)

Особенности GreenPlum

- Горизонтальное масштабирование;
- Поддерживает и строковое и колоночное хранение данных;
- SQL-запросы выполняются параллельно;
- Автоматическое партиционирование данных;
- Конечные пользователи взаимодействуют с GreenPlum, как с обычной СУБД, несмотря на сложную архитектуру
- Концепция Shared Nothing (без разделения ресурсов):
 - Узлы кластера не разделяют ресурсы между собой
 - Каждый узел имеет собственные ресурсы: ОС, память, диски

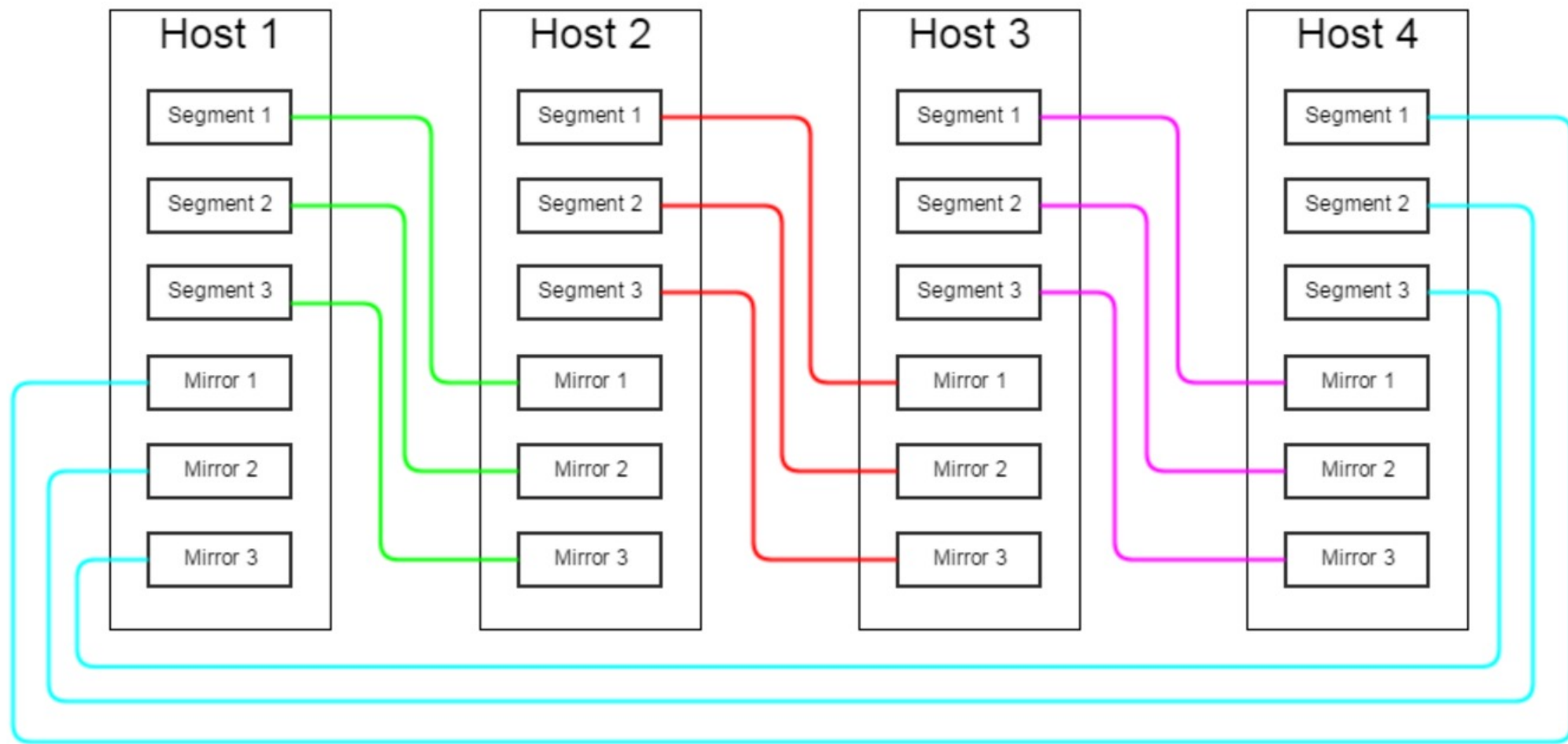
Архитектура GreenPlum



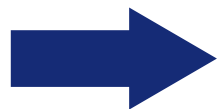
Архитектура GreenPlum

- **Master instance** — входная точка для пользователей (экземпляр БД, к которому подключаются клиенты). Координатор работы других экземпляров БД.
- **Secondary master instance** — резервный инстанс, который используется при отказе мастера (переключение вручную);
- **Primary segment instance** — хранит и обрабатывает данные.
- **Mirror segment instance** — инстанс, который автоматически включается в работу при отказе primary segment instance.

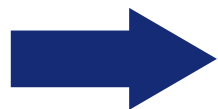
Распределение Primary и Mirror сегментов по узлам



Хранение данных в GreenPlum



Каждая таблица разделена на $N+1$ таблиц, где N – число сегментов кластера (+1 это таблица на мастере, в ней нет данных)



На каждом сегменте хранится $1/N$ строк таблицы. Данные разбиваются по заданному ключу (например, по дате)

Практика

