OneStepOffer 系统设计
第五讲

通过分类特性设计Amazon 销售排名

Design Amazon Scenario

- 需要设计哪些功能？设计到什么地步？
  - 系统计算最近一周来，每个分类里最热门的商品
  - 用户可以看到最近一周来，每个分类里最热门的商品
  - 系统高可用 high availability

不支持的用例：

- 不涉及整个电商系统的其他部分

Design Amazon Scenario 假设

- 访问不均匀
- 商品可能属于多个分类
- 没有子分类
- 结果要每小时计算更新一次
- 10 million 个商品
- 1000 个分类
- 每月 1 billion 笔交易，每秒400笔

Design Amazon Scenario

数据规模

交易 存储格式：

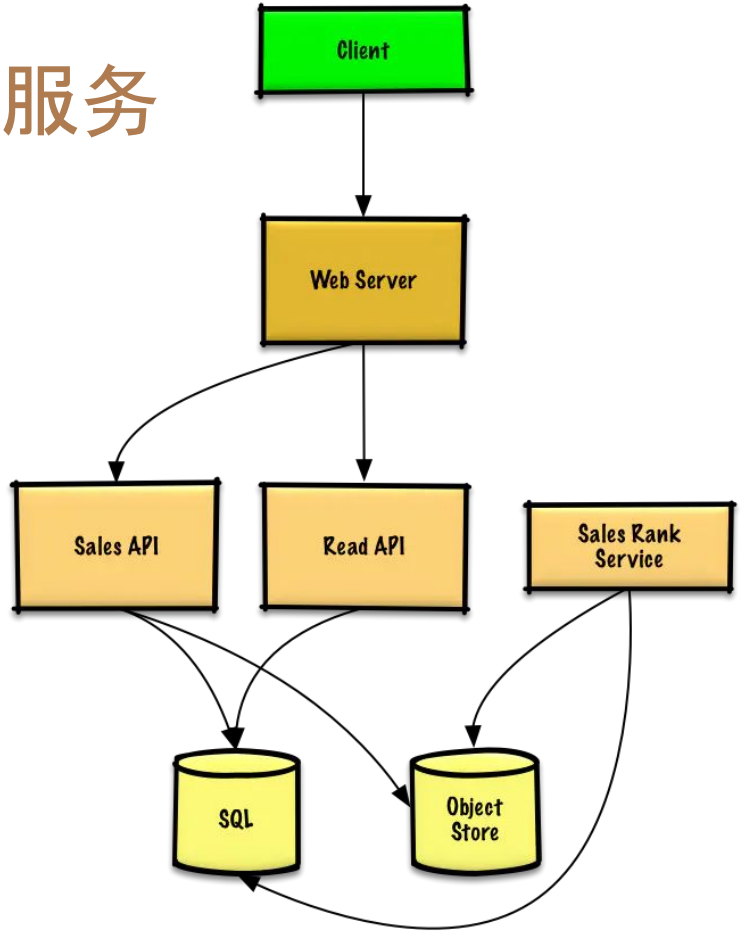
- created_at：5 bytes
- product_id：8 bytes
- category_id：4 bytes
- seller_id：8 bytes
- buyer_id：8 bytes
- quantity：4 bytes
- total_price：5 bytes
- **总共：** ~40 bytes

每月：40 bytes * 1 billion = 40G

Design Amazon Service 服务

主要需求：

- 读取销量：Sales API
- 读取商品信息：Read API
- 销量排序服务 ： Sales Rank Service



Design Amazon Service - 存储

- 交易信息遵从以下的格式，存储在 Object Store（NoSQL）中

timestamp	product_id	category_id	qty	total_price	seller_id	buyer_id
t1	product1	category1	2	20.00	1	1
t2	product1	category2	2	20.00	2	2
t2	product1	category2	1	10.00	2	3
t3	product2	category1	3	7.00	3	4
t4	product3	category2	7	2.00	4	5
t5	product4	category1	1	5.00	5	6

Design Amazon Service - 存储

Service Rank Service 的主要工作

- 从 Object Store 中读取交易信息，通过 MapReduce 计算每个分类中每个商品的销量，并根据销量进行排序。
- 将结果存储到数据表 `sales_rank` 中
- 提供一个REST 形式的 Read API 供用户查看

Design Amazon Service - 存储

id int NOT NULL AUTO_INCREMENT

category_id int NOT NULL

total_sold int NOT NULL

product_id int NOT NULL

PRIMARY KEY(id)

FOREIGN KEY(category_id) REFERENCES Categories(id)

FOREIGN KEY(product_id) REFERENCES Products(id)

Design Amazon Service - 存储

Service Rank Service MapReduce 步骤设计

Input : All items table + all sales table
Map:

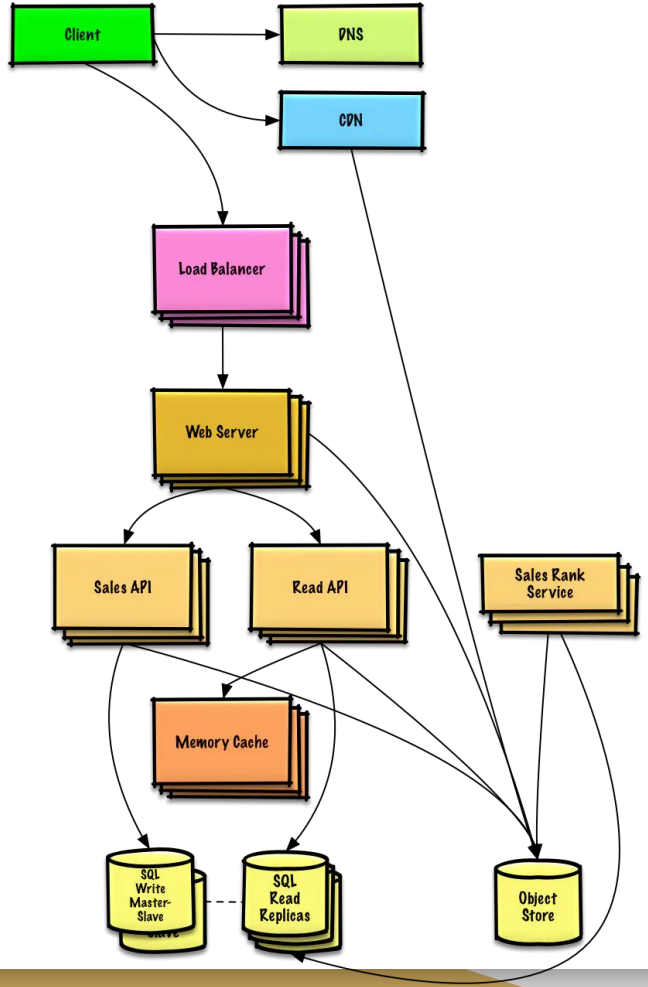
如果map 行为 item record , 输出 product_id , “item”, {json string}

如果map 行为 sales record , 输出 product_id , “sale”, {json string}

Reducer 以 product_id 为 key group 到一起

对同 product id 的所有行，识别 “item” 或者 “sale”, 讲 sale 的 qty 加在一起，即为该 item 的销量 total sold

Design Amazon Service - 拓展



Design Amazon Service - 拓展

1. 为了服务不同区域的用户，加快访问的速度，使用CDN加速，并缓存商品内容。
2. 为了同时响应更多请求，对服务器水平扩展，并使用Load Balancer做负载均衡。
3. 存储分析结果的数据 SQL Analytics 可以使用数据仓库，例如Amazon Redshift 或者 Google BigQuery.
4. 为了加快读取效率，使用Memory Cache。
5. 由于是读多写少，可以采用主从复制的数据库模式。主库同时负责读取和写入操作，并复制写入到一个或多个从库中，从库只负责读操作。

Design Amazon Service - 拓展

BigQuery 是 Google 推出的可扩展性强、成本低廉的无服务器企业数据仓库，可让您的所有数据分析人员更加高效地工作。不到一分钟便可设置好您的数据仓库并立即开始查询您的数据。Google BigQuery 可对 GB 级到 PB 级的数据执行极快速的 SQL 查询，并可轻松地将公共数据集或商业数据集与您的数据融合在一起。