组织架构

功能描述

- 提供组织机构的查询和修改
- 组织架构变化支持订阅和发布

性能和扩展性要求

- 读写都复杂
- 能够扩展
- 读的频率更多

领域模型（待完成）

- Org
    - id
    - name
    - departments
    - members
- Department
- SubOrg
- Employee

以`Org`作为聚合根

API（待完成）

参考CQRS / EventSourcing 架构模式

`CQRS`的介绍网上有许多，这里采用微软MSDN上的文档： 链接如下：

[Command and Query Responsibility Segregation (CQRS) Pattern]

CQRS有好几种变种，例如这份文档就给出两种：

`Figure 2` 这种读写模式共享数据库。在代码层面，将读和写的逻辑剥离，好处是能够降低业务处理的复杂度。

`Figure 3` 这种模式是分离了读库和写库，这种模式，`读库`（`WriteDB`）和`写库`(`ReadDB`)分开部署，可以部署不通的数据（`NoSQL`+`RDBMS`可以混合部署），扩展性好。读和写的差异更大。

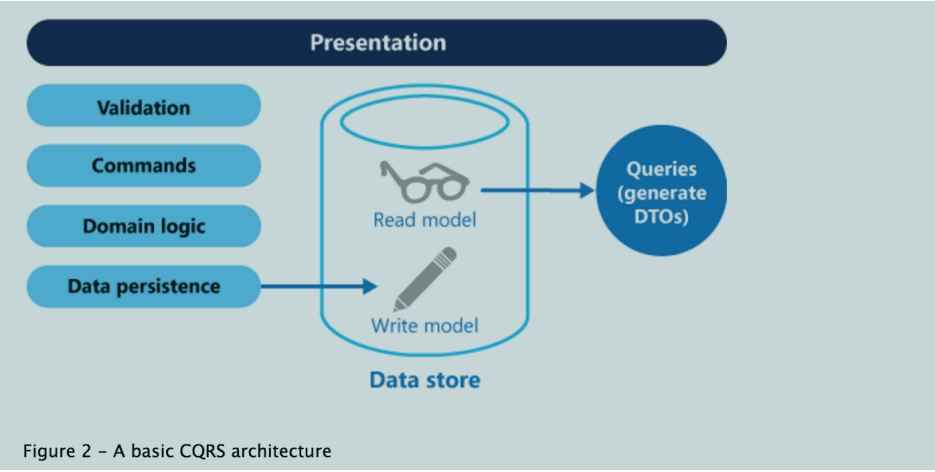


Figure 2 – A basic CQRS architecture

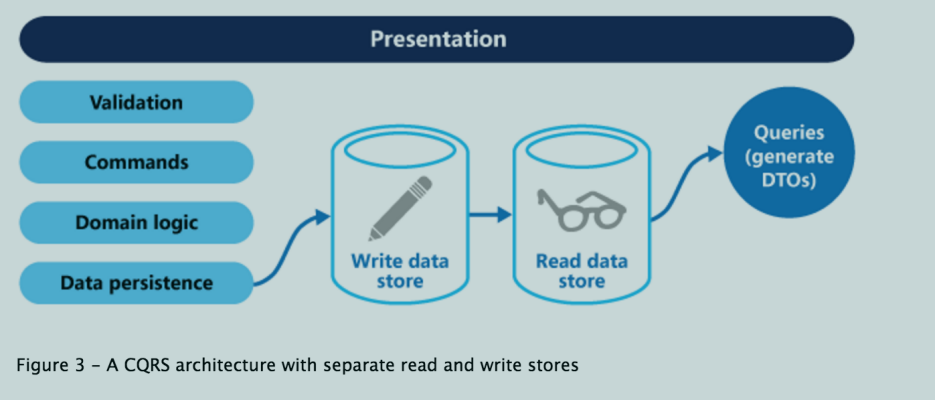
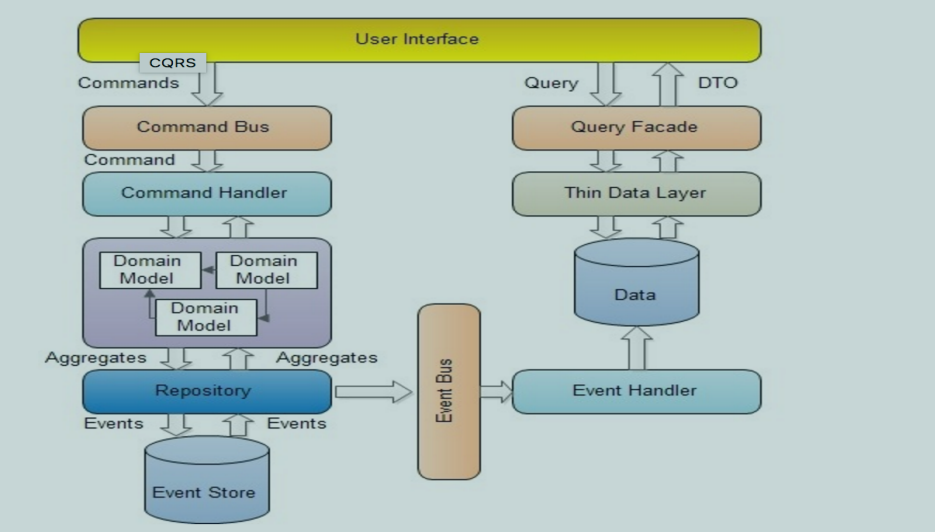


Figure 3 – A CQRS architecture with separate read and write stores

后一种模式，完整的CQRS架构如下。在JVM平台上，大部分组件都是现成的，并且使用比较广泛。



并发，Actor模型和AKKA

并发处理方面，有个比较成熟的`Actor模型`（JVM平台上），`akka`。

这个`akka`对于我们来说有几个优势：

- 很好的并发。`akka`官网宣布的性能是

```
50 million msg/sec on a single machine. Small memory footprint; ~2.5 million actors per GB of heap.
```

- `Actor`也是比较熟悉的模型（不过以前是`Erlang`的Actor模型）
- akka有个组件，叫做`persistence`,这种方式实现EventSourcing和CQRS比较自然。

性能模型

写入性能分析

总得代价为校验加上事件发布的代价。

- 校验
- 事件（日志-leveldb\cassandra(LSM)）
  - `DepartmentDisabled`
  - `DepartmentMoved`
  - `EmpleeJoined`
  - ..

读取性能评估

数据量

sub deps	level 1	level 2	level 3	level 4	level 5	level 6	level 7	level 8	lev
2	3	7	15	31	63	127	255	511	1(
3	4	13	40	121	364	1093	3280	9841	29
5	6	31	156	781	3906	19531	97656	488281	244
7	8	57	400	2801	19608	137257	960800	6725601	4707
10	11	111	1111	11111	111111	1111111	11111111	111111111	11111
15	16	241	3616	54241	813616	12204241	183063616	2745954241	41189
20	21	421	8421	168421	3368421	67368421	1347368421	26947368421	538947
50	51	2551	127551	6377551	318877551	15943877551	797193877551	39859693877551	19929846
100	101	10101	1010101	101010101	10101010101	1010101010101	101010101010101	10101010101010101	101010101(

读取的方式有多种

- 读取部门信息
- 读取员工信息
- 查询部门员工集合
- 查询满足特定调节的岗位员工

可以看出大部分，查询可以用一个SQL，高效查询出。 但是有部分查询，则不太高效，例如：

- 查询一个部门的所有子(父)部门
- 查询一个员工直属的子公司

这些查询，使用SQL，则不太高效，所以最好，做个冗余的检索信息结构。在查询这类信息时，用这种结构做检索，再辅助SQL。例如

```
查询一个部门的所有子孙部门的人员列表
```

这个查询，可以分下面两个阶段的`查询计划`

```
1. 从检索结构中查出相关的拓扑关系（例如，子部门ID）
2. SQL查询（例如，select * from employee where department_id in (子部门id列表)）
```

部门拓扑关系高效查询的可能方式有

内存建模

在内存中自己维护这个拓扑关系。这里需要注意内存的使用，**防止使用过多的内存。**

可以有下面的一些措施减少内存占用：

- `succinct`信息结构
- 定期失效，移除内存

`neo4j`等图数据存储拓扑关系

使用图数据库来维护这个关系。

数据切分

以公司做水平划分。需要避免跨公司查询。

读表结构（待完成）

- member
- org
  - id
  - name
  - parent
- org_member
- sub_org
- suborg_member
- department
  - id
  - name
  - parent

- department_member
- group
- group_member

- member
- org
- sub_org
- department
- group
- org_tree
    - node_id
    - node_type
    - parent_type
    - parent_id

一致性分析（待完成）

过滤规则，满足服务侧数据过滤

业务迁移（待完成）