Scalability 场景：硬件升级

|  |  |
| --- | --- |
| 场景组成部分 | 可能的值 |
| 源 | 开发人员 |
| 刺激 | 系统硬件需要升级，如可能增加服务器数量，或者对单个服务器进行硬件的修改 |
| 制品 | 系统硬件 |
| 环境 | 系统在构建中或者已经上线 |
| 响应 | 对系统硬件进行淘汰或更新  修改项目使之适应新的硬件环境  测试更改对于系统造成的影响  发布维护变更 |
| 响应度量 | 升级时间不应超过8小时  升级所影响的代码量不应超过2% |

Scalability 场景：服务器数据库升级

|  |  |
| --- | --- |
| 场景组成部分 | 可能的值 |
| 源 | 开发人员 |
| 刺激 | 服务器数据库需要进行扩容或者分布式处理 |
| 制品 | 服务器，数据库 |
| 环境 | 系统在构建中或者已经上线 |
| 响应 | 对数据库进行升级处理  修改服务端响应代码  测试修改后性能 |
| 响应度量 | 升级时间不应超过8小时  升级所影响的代码量不应超过3% |

## 第二次迭代

#### 选择元素

第二次迭代选择的元素是monitor监测模块。

#### 选择ASR

第二次迭代选择的ASR是可用性、性能。

对于该系统架构， broker的引入带来了系统错误的集中产生点，此处产生的错误必然给项目整体带来较大的影响。Monitor作为监控组件，需要保证核心broker模块正常运行，固然可用性必不可缺。当某错误产生时，该模块同样需要具有应对错误的能力，在最短时限内完成错误处理任务，所以说性能同样重要。

#### 候选策略表和决策

**可用性**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Heartbeat | 持续周期性监测，并且可以进行少量数据传递交换组件状态信息 | 对于监测组件的性能要求高，实时监听的情况下还要有能力应对可能出现错误 | 采用。周期性的通信检查，可以有效保证被监测组件可能出现的错误。 |
| 消极冗余 | 仅有一个组件响应请求，其他冗余组件与之保持状态匹配，随时可以进行替换 | 占用一定资源，当前组件和冗余组件之间存在频繁的信息交流 | 采用。在不占用太多资源的情况下，能够有效处理错误出现的情况。 |
| Ping/echo | 通过时长和通信检查模块之间的连通性，常用于远程模块之间 | 模块之间的主动连通性检查，不定期，模块间联系复杂，压力增大 | 不采用。Ping/echo主要适用于远程模块之间的通信检查，不定期检查。 |
| 投票 | 对于逻辑控制模块有有效的监测作用，通过对比不同投票者的输出侦测错误 | 适用场景有限，投票逻辑定义困难，消耗资源较多 | 不采用。投票逻辑难以定义，因为broker模块内组件职责差异较大，且消耗资源过多。 |
| 积极冗余 | 所有组件均响应请求，只有一个组件的响应被采用，动态调节哪个响应被采用 | 占用资源大 | 不采用。本系统对于性能要求高，本策略增大了请求处理的任务量。 |
| 冷冗余 | 对发生错误组件进行替换，保证错误的出现不影响系统 | 系统宕机时间略长，多用于可以人工操作的组件 | 不采用。操作复杂，本系统对于宕机时长要求高。 |
| 事务 | 对于错误的恢复身份有效，处理操作能被回滚 | 事务的记录占用资源较大 | 不采用。消耗资源过大，并且监控模块的任务不适合事务化。 |

#### 性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 限制操作时间 | 控制一项请求的操作时间，保证处理资源的合理分配 | 对于实时记时组件的性能要求较大 | 采用。对broker处理请求的时长进行上限监控，保证broker资源被合理分配，不会因为处理时间过长而导致请求阻塞。 |
| 增加资源 | 从基本层面增强模块的整体处理能力 | 产生预算 | 采用。增强monitor模块的处理能力、资源空间，保证其能高效完成监测任务。 |
| 引入并行 | 并行处理，减少阻塞等待时间 | 对于并行处理的组件性能要求高，可能引入并发问题 | 采用。引入不同的线程并行处理不同的监控任务。 |

#### 第二次迭代结果

新增元素如下：

心跳控制模块（HeartbeatController）：周期性负责发送脉冲信号并且对broker的响应做 出解析，当解析异常时发送异常报告给错误监控模块

错误监控模块（FaultMonitor）：接受来自心跳控制模块的异常报告，并且处理异常情况

进程记时模块（ProcessTimer）：记录broker传来的时间信息，控制每次请求的响应时 间，如果判断超时，将发送超时异常给超时监控模块

超时监控模块（TimeoutMonitor）：接受来自进程记时模块的超时异常，对broker等待 任务集进行动态调度