

<http://www.cnblogs.com/itfly8/p/5155983.html>

一、消息队列概述

消息队列中间件是分布式系统中重要的组件，主要解决应用耦合，异步消息，流量削峰等问题。实现高性能，高可用，可伸缩和最终一致性架构。是大型分布式系统不可缺少的中间件。

目前在生产环境，使用较多的消息队列有ActiveMQ，RabbitMQ，ZeroMQ，Kafka，MetaMQ，RocketMQ等。

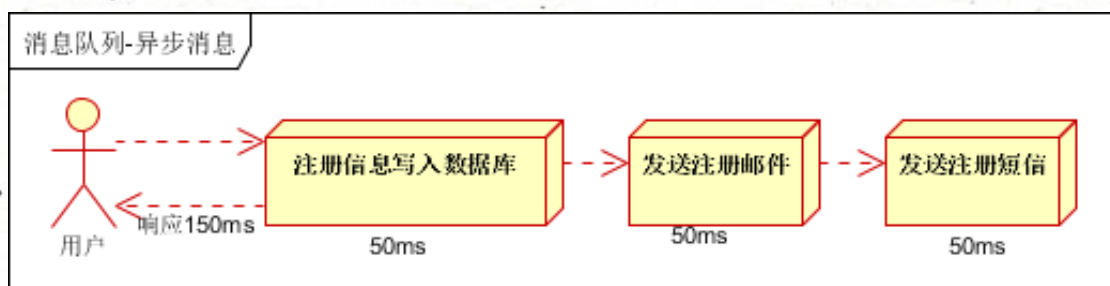
二、消息队列应用场景

以下介绍消息队列在实际应用中常用的使用场景。异步处理，应用解耦，流量削峰和消息通讯四个场景。

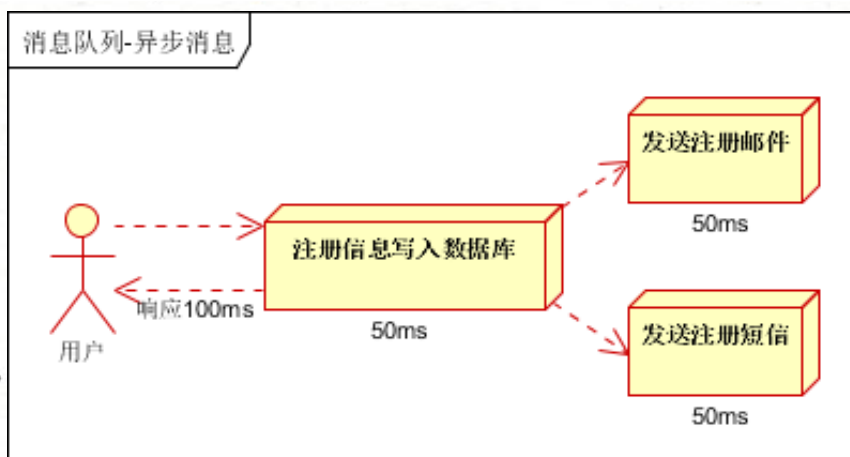
2.1 异步处理

场景说明：用户注册后，需要发注册邮件和注册短信。传统的做法有两种1.串行的方式；2.并行方式。

(1) 串行方式：将注册信息写入数据库成功后，发送注册邮件，再发送注册短信。以上三个任务全部完成后，返回给客户端。



(2) 并行方式：将注册信息写入数据库成功后，发送注册邮件的同时，发送注册短信。以上三个任务完成后，返回给客户端。与串行的差别是，并行的方式可以提高处理的时间。

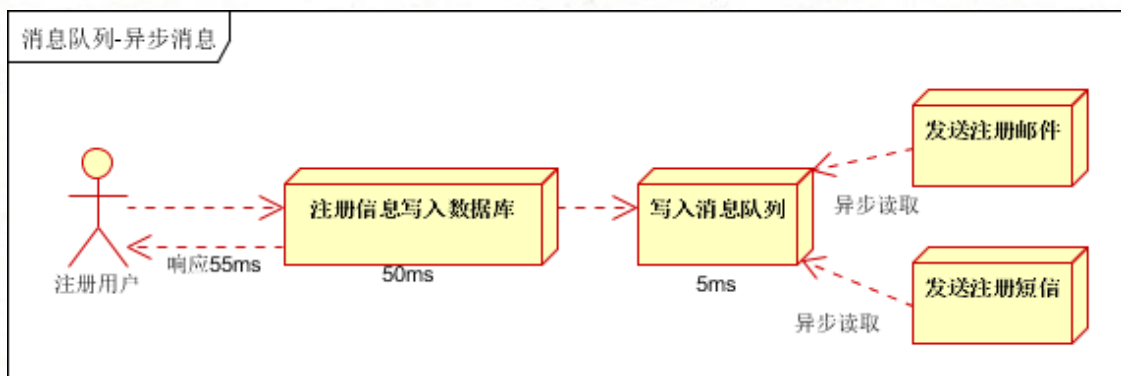


假设三个业务节点每个使用50毫秒钟，不考虑网络等其他开销，则串行方式的时间是150毫秒，并行的时间可能是100毫秒。

因为CPU在单位时间内处理的请求数是一定的，假设CPU1秒内吞吐量是100次。则串行方式1秒内CPU可处理的请求量是7次（1000/150）。并行方式处理的请求量是10次（1000/100）。

小结：如以上案例描述，传统的方式系统的性能（并发量，吞吐量，响应时间）会有瓶颈。如何解决这个问题呢？

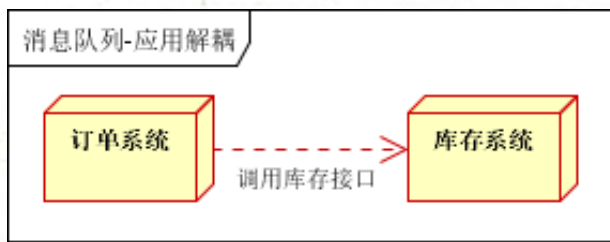
引入消息队列，将不是必须的业务逻辑，异步处理。改造后的架构如下：



按照以上约定，用户的响应时间相当于是注册信息写入数据库的时间，也就是50毫秒。注册邮件，发送短信写入消息队列后，直接返回，因此写入消息队列的速度很快，基本可以忽略，因此用户的响应时间可能是50毫秒。因此架构改变后，系统的吞吐量提高到每秒20 QPS。比串行提高了3倍，比并行提高了两倍。

2.2 应用解耦

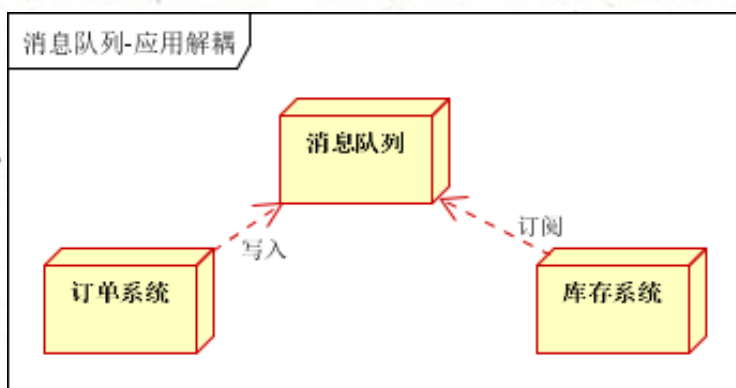
场景说明：用户下单后，订单系统需要通知库存系统。传统的做法是，订单系统调用库存系统的接口。如下图：



传统模式的缺点：

- 1) 假如库存系统无法访问，则订单减库存将失败，从而导致订单失败；
- 2) 订单系统与库存系统耦合；

如何解决以上问题呢？引入应用消息队列后的方案，如下图：



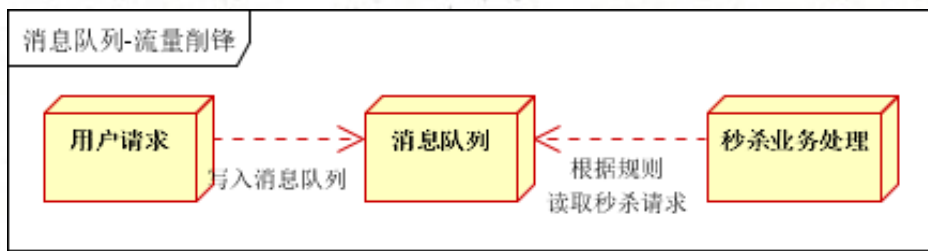
- 订单系统：用户下单后，订单系统完成持久化处理，将消息写入消息队列，返回用户订单下单成功。
- 库存系统：订阅下单的消息，采用拉/推的方式，获取下单信息，库存系统根据下单信息，进行库存操作。
- 假如：在下单时库存系统不能正常使用。也不影响正常下单，因为下单后，订单系统写入消息队列就不再关心其他的后续操作了。实现订单系统与库存系统的应用解耦。

2.3 流量削锋

流量削锋也是消息队列中的常用场景，一般在秒杀或团抢活动中使用广泛。

应用场景：秒杀活动，一般会因为流量过大，导致流量暴增，应用挂掉。为解决这个问题，一般需要在应用前端加入消息队列。

1. 可以控制活动的人数；
2. 可以缓解短时间内高流量压垮应用；



1. 用户的请求，服务器接收后，首先写入消息队列。假如消息队列长度超过最大数量，则直接抛弃用户请求或跳转到错误页面；
2. 秒杀业务根据消息队列中的请求信息，再做后续处理。

2.4 日志处理

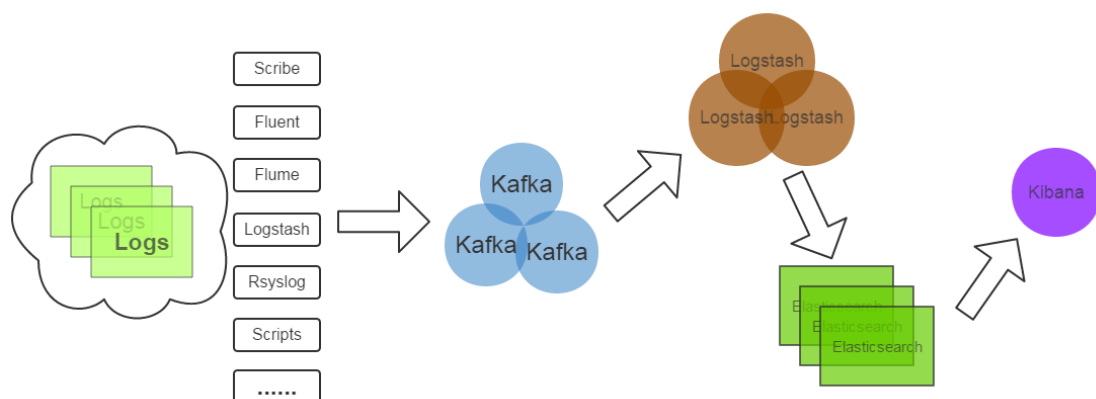
日志处理是指将消息队列用在日志处理中，比如Kafka的应用，解决大量日志传输的问题。架构简化如下：



- 日志采集客户端，负责日志数据采集，定时写受写入Kafka队列；
- Kafka消息队列，负责日志数据的接收，存储和转发；
- 日志处理应用：订阅并消费kafka队列中的日志数据；

以下是新浪kafka日志处理应用案例：

转自 (<http://cloud.51cto.com/art/201507/484338.htm>)



(1)Kafka：接收用户日志的消息队列。

(2)Logstash：做日志解析，统一成JSON输出给Elasticsearch。

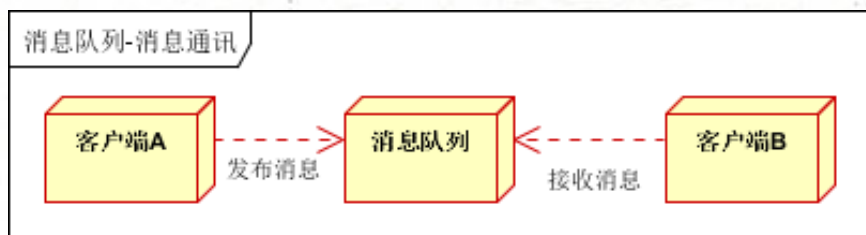
(3)Elasticsearch：实时日志分析服务的核心技术，一个schemaless，实时的数据存储服务，通过index组织数据，兼具强大的搜索和统计功能。

(4)Kibana：基于Elasticsearch的数据可视化组件，超强的数据可视化能力是众多公司选择ELK stack的重要原因。

2.5 消息通讯

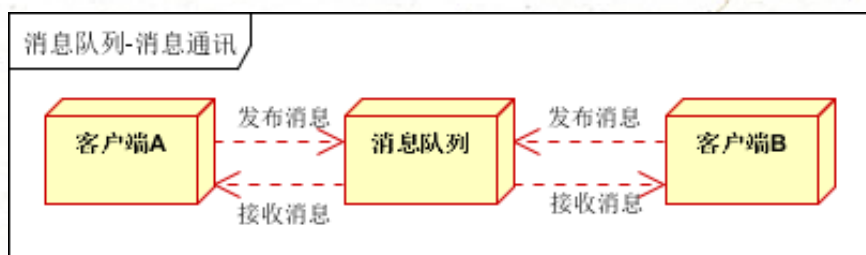
消息通讯是指，消息队列一般都内置了高效的通信机制，因此也可以用在纯的消息通讯。比如实现点对点消息队列，或者聊天室等。

点对点通讯：



客户端A和客户端B使用同一队列，进行消息通讯。

聊天室通讯：

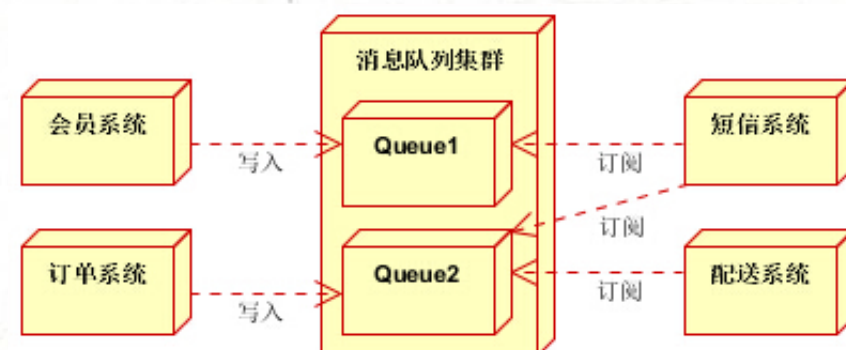


客户端A，客户端B，客户端N订阅同一主题，进行消息发布和接收。实现类似聊天室效果。

以上实际是消息队列的两种消息模式，点对点或发布订阅模式。模型为示意图，供参考。

三、消息中间件示例

3.1 电商系统

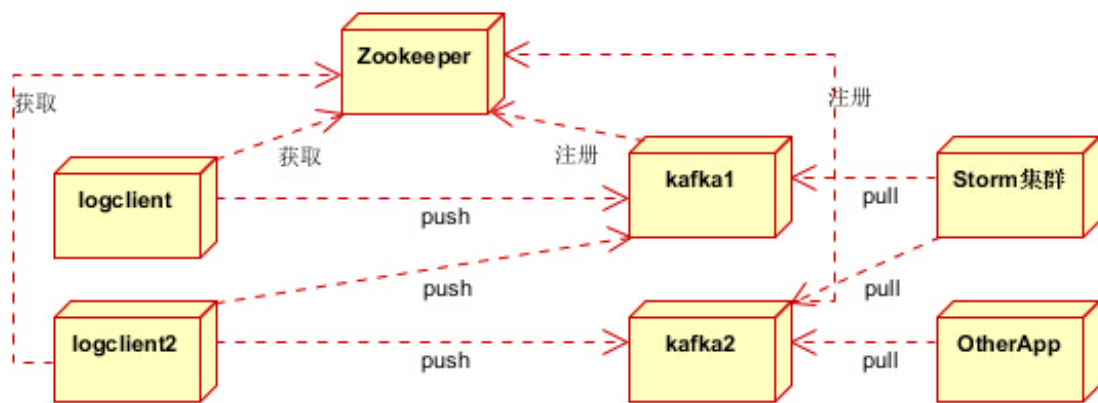


消息队列采用高可用，可持久化的消息中间件。比如Active MQ，Rabbit MQ，Rocket Mq。（1）应用将主干逻辑处理完成后，写入消息队列。消息发送是否成功可以开启消息的确认模式。（消息队列返回消息接收成功状态后，应用再返回，这样保障消息的完整性）

（2）扩展流程（发短信，配送处理）订阅队列消息。采用推或拉的方式获取消息并处理。

（3）消息将应用解耦的同时，带来了数据一致性问题，可以采用最终一致性方式解决。比如主数据写入数据库，扩展应用根据消息队列，并结合数据库方式实现基于消息队列的后续处理。

3.2日志收集系统



分为Zookeeper注册中心，日志收集客户端，Kafka集群和Storm集群（OtherApp）四部分组成。

- Zookeeper注册中心，提出负载均衡和地址查找服务；
- 日志收集客户端，用于采集应用系统的日志，并将数据推送到kafka队列；
- Kafka集群：接收，路由，存储，转发等消息处理；