

消息队列及其应用

代东洋 1251368

2016 年 5 月 6 日

目录

1	消息队列介绍	2
1.1	简介	2
1.2	JMS	2
2	应用场景	3
2.1	消息通讯	3
2.2	异步处理	3
2.3	应用解耦	5
2.4	日志处理	6
3	参考资料	6

1 消息队列介绍

1.1 简介

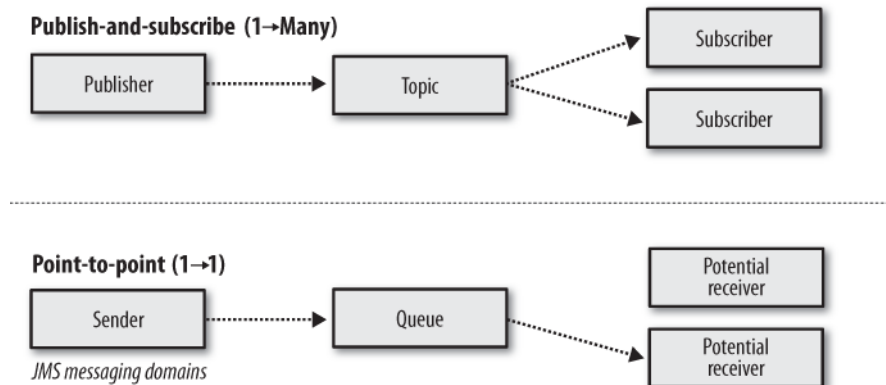
消息队列（英语：Message queue）是一种进程间通信或同一进程的不同线程间的通信方式。消息队列提供了异步的通信协议，并纪录了消息发生的时间，输入设备的种类，以及特定的输入参数等数据。消息的发送者和接收者不需要同时与消息队列互交。消息会保存在队列中，直到接收者取回它。¹

消息队列允许不同的计算机系统之间传递消息，可能会连接多个应用程序和多个操作系统。这些消息队列系统通常提供增强的弹性功能，以确保系统故障时消息不会“丢失”，也被称为面向消息中间件（MOM）。²

1.2 JMS

Java 消息服务（Java Message Service, JMS）应用程序接口是一个 Java 平台中关于面向消息中间件（MOM）的 API，用于在两个应用程序之间，或分布式系统中发送消息，进行异步通信。Java 消息服务是一个与具体平台无关的 API，绝大多数 MOM 提供商都对 JMS 提供支持。

在 JMS 标准中，有两种消息模型 P2P（Point to Point）以及 Publish/Subscribe(Pub/Sub)。如下图：



¹<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B6%88%E6%81%AF%E9%98%9F%E5%88%97>

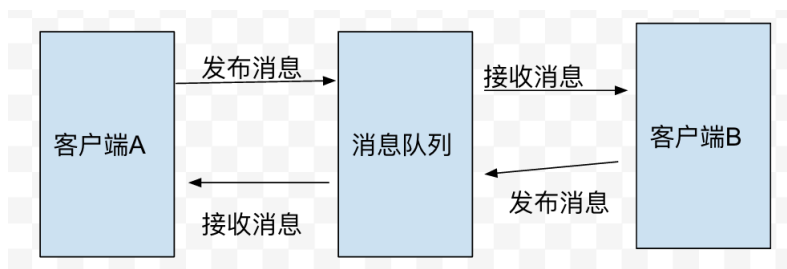
²<http://www.36dsj.com/archives/25113>

2 应用场景

2.1 消息通讯

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。

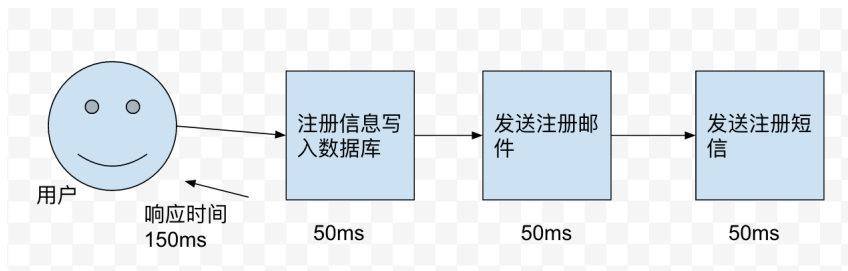
如下图，点对点通讯客户端 A 和客户端 B 使用同一队列；聊天室通讯客户端 A、客户端 B... 客户端 N 订阅同一主题。



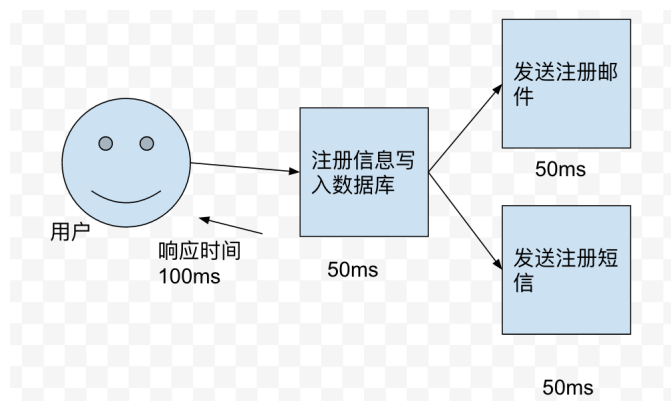
2.2 异步处理

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。



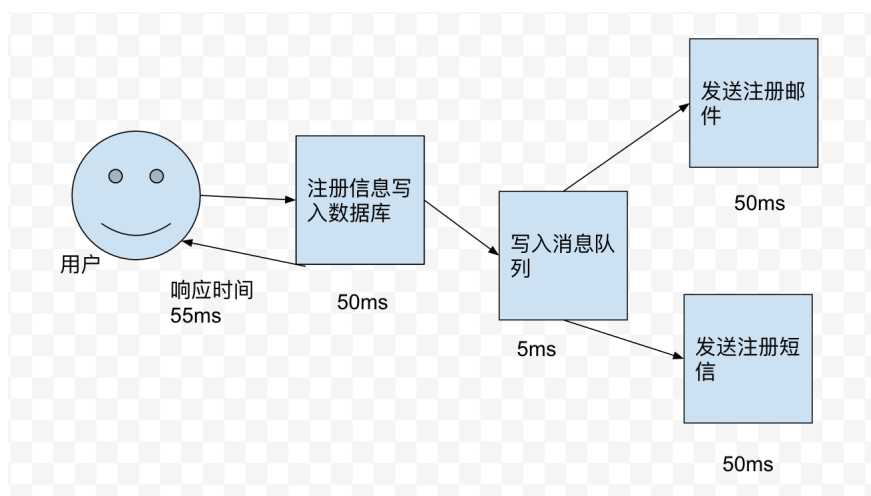
(2) 并行方式：将注册信息写入数据库成功后，发送注册邮件的同时，发送注册短信。以上三个任务完成后，返回给客户端。与串行的差别是，并行的方式可以提高处理的时间。



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)。

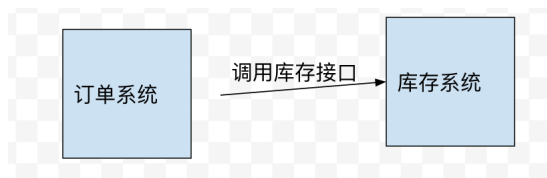
引入消息队列，将不是必须的业务逻辑，异步处理。改造后的架构如下：



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。

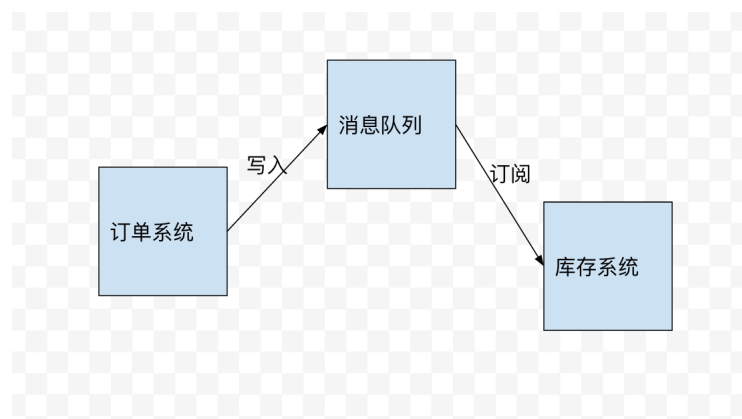
2.3 应用解耦

场景说明：用户下单后，订单系统需要通知库存系统。



以上传统模式的缺点，订单系统与库存系统耦合。假如库存系统无法访问，则订单减库存将失败，从而导致订单创建失败 (或者需要订单系统特意来处理相应异常)。

引入应用消息队列后的方案，如下图：

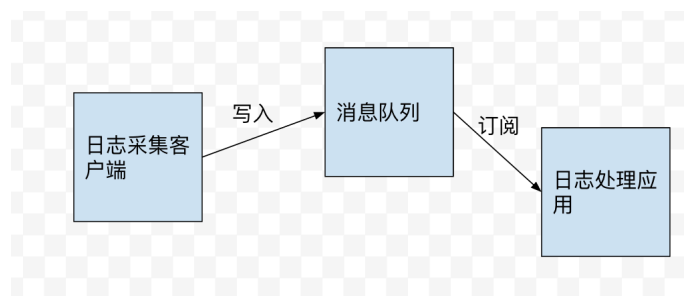


- 订单系统：用户下单后，订单系统完成持久化处理，将消息写入消息队列，返回用户订单下单成功。
- 库存系统：订阅下单的消息，采用拉/推的方式，获取下单信息，库存系统根据下单信息，进行库存操作。

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。

2.4 日志处理

日志处理是指将消息队列用在日志处理中，解决大量日志传输的问题，比如新浪 Kafka 的应用³。架构简化如下：



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

3 参考资料

大型网站架构系列：分布式消息队列 - H2EX, 2016-01-29

³<http://cloud.51cto.com/art/201507/484338.htm>