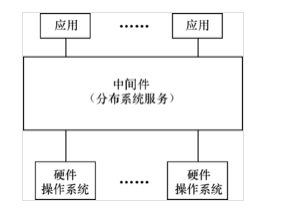
# 中间件MiddleWare

## 定义

1. 中间件（middleware）是基础软件的一大类，属于可复用软件的范畴。顾名思义，**中间件处于操作系统软件与用户的应用软件的中间**。中间件在操作系统、网络和数据库之上，应用软件的下层，总的作用是为处于自己上层的应用软件提供运行与开发的环境，帮助用户灵活、高效地开发和集成复杂的应用软件。
2. 中间件是一种独立的系统软件或服务程序，分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源，中间件位于客户机服务器的操作系统之上，管理计算资源和网络通信。
3. **中间件不仅仅实现互连，还要实现应用之间的互操作；中间件是基于分布式处理的软件，最突出的特点是其网络通信功能。**

****

## 特点

1. 满足大量应用的需要
2. 运行于多种硬件和OS平台
3. 支持分布计算，**提供跨网络、硬件和OS平台的透明性的应用或服务的交互**
4. 支持标准的协议
5. 支持标准的接口

## 分类

由于中间件**需要屏蔽分布环境中异构的操作系统和网络协议**，它**必须能够提供分布环境下的通讯服务**，我们将这种通讯服务称之为平台。基于目的和实现机制的不同，我们将平台分为以下主要几类：

1. 远程过程调用中间件（Remote Procedure Call）
2. 面向消息的中间件（MesSAge-Oriented Middleware）
3. 对象请求代理中间件（object RequeST Brokers）
   1. 远程过程调用（RPC）

3.1.1简介

1. 远程过程调用是一种广泛使用的分布式应用程序处理方法。**一个应用程序使用RPC来“远程”执行一个位于不同地址空间里的过程**，并且从效果上看和执行本地调用相同。
2. 事实上，一个RPC应用分为两个部分：server和Client。server提供一个或多个远程过程；client向server发出远程调用。server和client可以位于同一台计算机，也可以位于不同的计算机，甚至运行在不同的操作系统之上。
3. 客户端和服务端通过网络进行通讯，相应的stub和运行支持提供数据转换和通讯服务，从而屏蔽不同的操作系统和网络协议。**在这里RPC通讯是同步的。采用线程可以进行异步调用。**

3.1.2 常用软件框架

(1) Dubbo框架：可以采用Netty来搭建

(2) Thrift

(3) HTTP协议

(4) grpc

(5) finagle

* 1. 面向消息的中间件(MOM)

3.2.1简介

1. MOM指的是**利用高效可靠的消息传递机制进行平台无关的数据交流**，并基于数据通信来进行分布式系统的集成。
2. 通过提供消息传递和消息排队模型，它可在分布环境下扩展进程间的通信，并支持多通讯协议、语言、应用程序、硬件和软件平台。

3.2.2特点

1. 通讯程序可在不同的时间运行

程序不在网络上直接相互通话，而是间接地将消息放入消息队列，因为程序间没有直接的联系。所以它们不必同时运行。消息放入适当的队列时，目标程序甚至根本不需要正在运行；即使目标程序在运行，也不意味着要立即处理该消息。

1. 对应用程序的结构没有约束

在复杂的应用场合中，通讯程序之间不仅可以是一对一的关系，还可以进行一对多和多对一方式，甚至是上述多种方式的组合。多种通讯方式的构造并没有增加应用程序的复杂性。

1. 程序与网络复杂性相隔离

程序将消息放入消息队列或从消息队列中取出消息来进行通讯，与此关联的全部活动，比如维护消息队列、维护程序和队列之间的关系、处理网络的重新启动和在网络中移动消息等是MOM的任务，程序不直接与其它程序通话，并且它们不涉及网络通讯的复杂性。

3.2.3常用软件框架

1. ActiveMQ
2. RabbitMQ：处理实时高可靠性的消息
3. RocketMQ
4. Kafka：严重依赖zookeeper，不可靠会丢失消息，实时性不高
   1. 对象请求代理中间件（ORB）

3.3.1简介

1. 对象请求代理(ORB)是对象总线，它在CORBA规范中处于核心地位，定义**异构环境下**对象**透明地发送请求和接收响应**的基本机制，是**建立对象之间client/server关系**的中间件。
2. ORB拦截请求调用，并负责找到可以实现请求的对象、传送参数、调用相应的方法、返回结果等。
3. 另外由于ORB负责对象请求的传送和server的管理，client和server之间并不直接连接，因此，与RPC所支持的单纯的Client/Server结构相比，ORB可以支持更加复杂的结构。
   1. 事务处理监控

3.4.1简介

1. 事务处理监控界于client和server之间，进行事务管理与协调、负载平衡、失败恢复等，以提高系统的整体性能
2. 事务处理监控能够为大量的client提供服务，比如飞机定票系统。如果server为每一个client都分配其所需要的资源的话，那server将不堪重负
3. 事务处理监控在操作系统之上提供一组服务，对client请求进行管理并为其分配相应的服务进程，使server在有限的系统资源下能够高效地为大规模的客户提供服务。

3.4.2功能

1. 进程管理，包括启动server进程、为其分配任务、监控其执行并对负载进行平衡。
2. 事务管理，即保证在其监控下的事务处理的原子性、一致性、独立性和持久性。
3. 通讯管理，为client和server之间提供了多种通讯机制，包括请求响应、会话、排队、订阅发布和广播等。