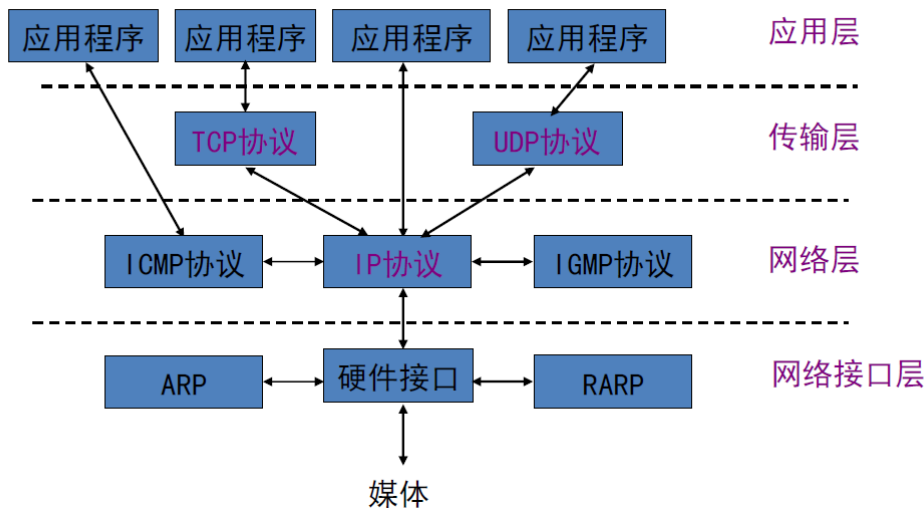


3.分布式节点之间的通信技术

学生：张帅豪 18030100101

老师：李龙海

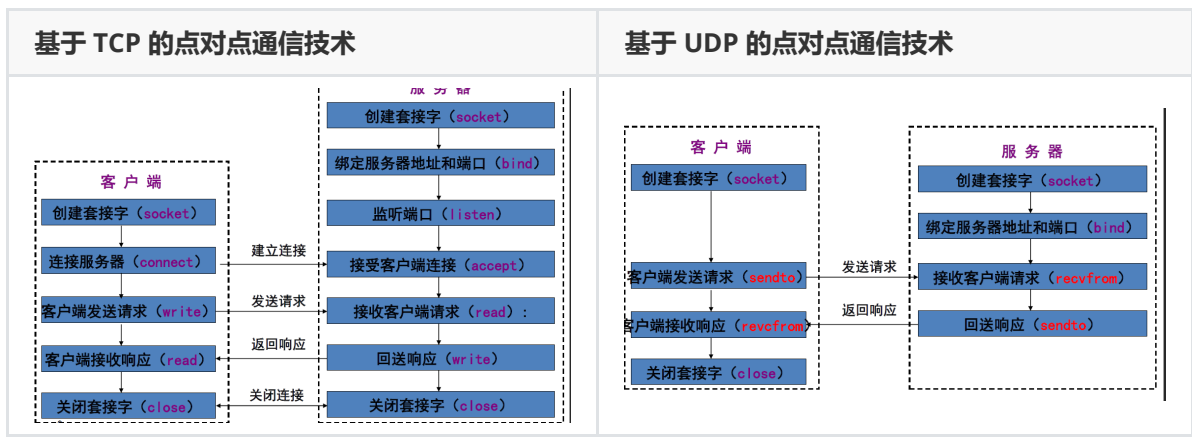
TCP/IP四层模型



socket

socket类型	
流式套接字 数据报套接字 原始套接字	<p>The diagram shows the flow of data through different socket types and protocols:</p> <ul style="list-style-type: none">Applications (red box) at the top.Stream socket interface (blue box) connects to TCP (red box).Datagram socket interface (blue box) connects to UDP (red box).Raw socket interface (blue box) connects directly to IP (red box).TCP and UDP both connect to IP.IP connects to Data Link Layer (red box) at the bottom.

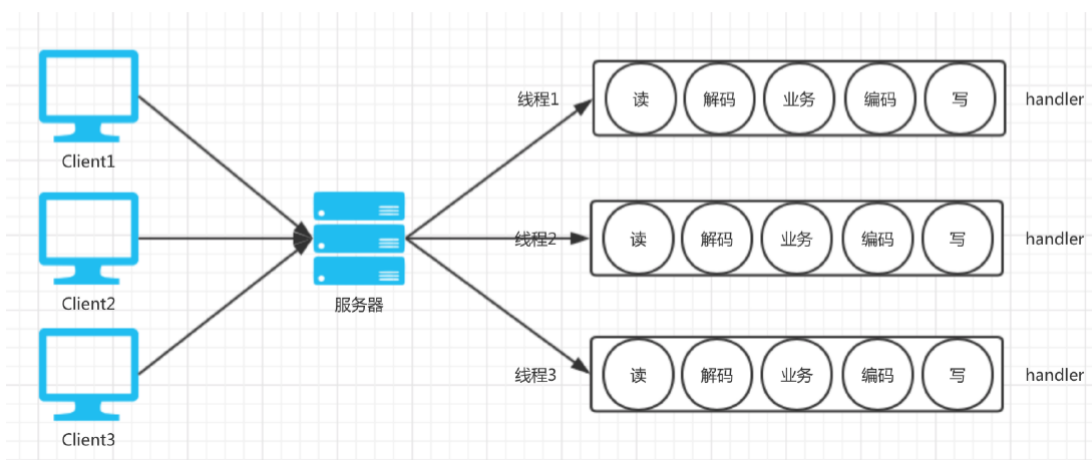
五元组< sIP , sPort , dIP , dPort , 协议>
本地 IP 地址;
本地端口号 (通常临时分配: 1024 5000
远程 IP 地址;
远程端口号 (通常使用保留端口号: 1 1023
协议类型!



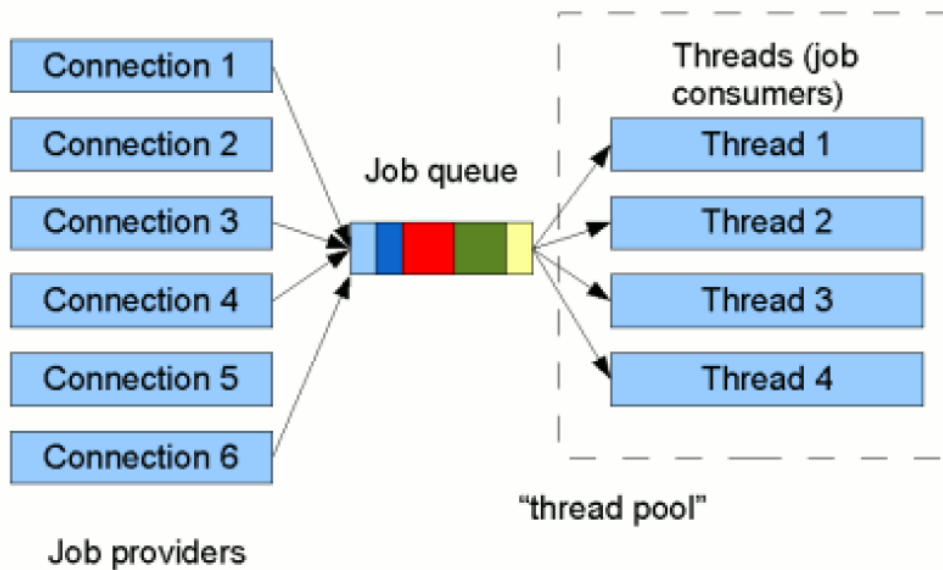
并发服务技术

如何使服务器端同时处理多个客户端的服务请求？

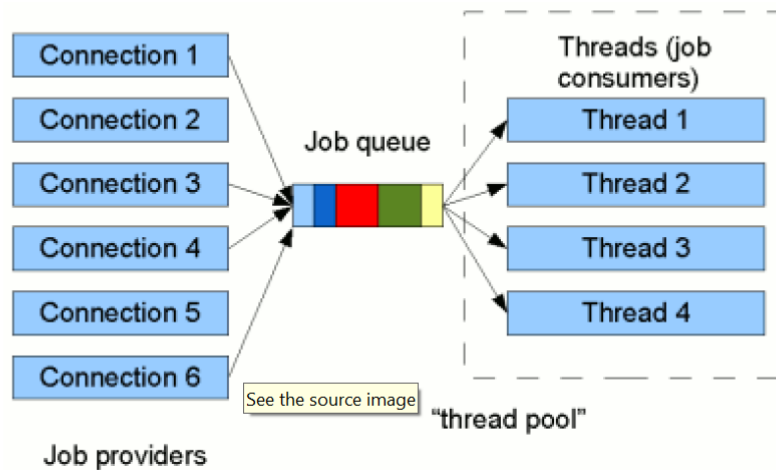
■ 基于多线程的并发服务技术



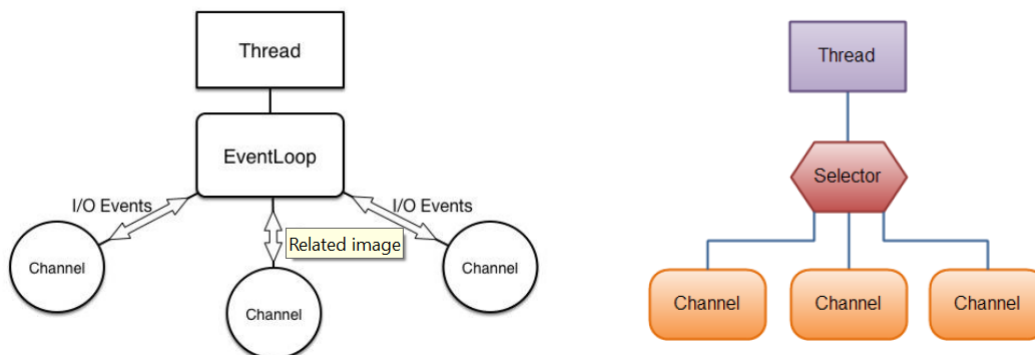
■ 基于线程池的并发服务技术



■ 基于线程池的并发服务技术



■ 事件驱动技术（多路复用技术）

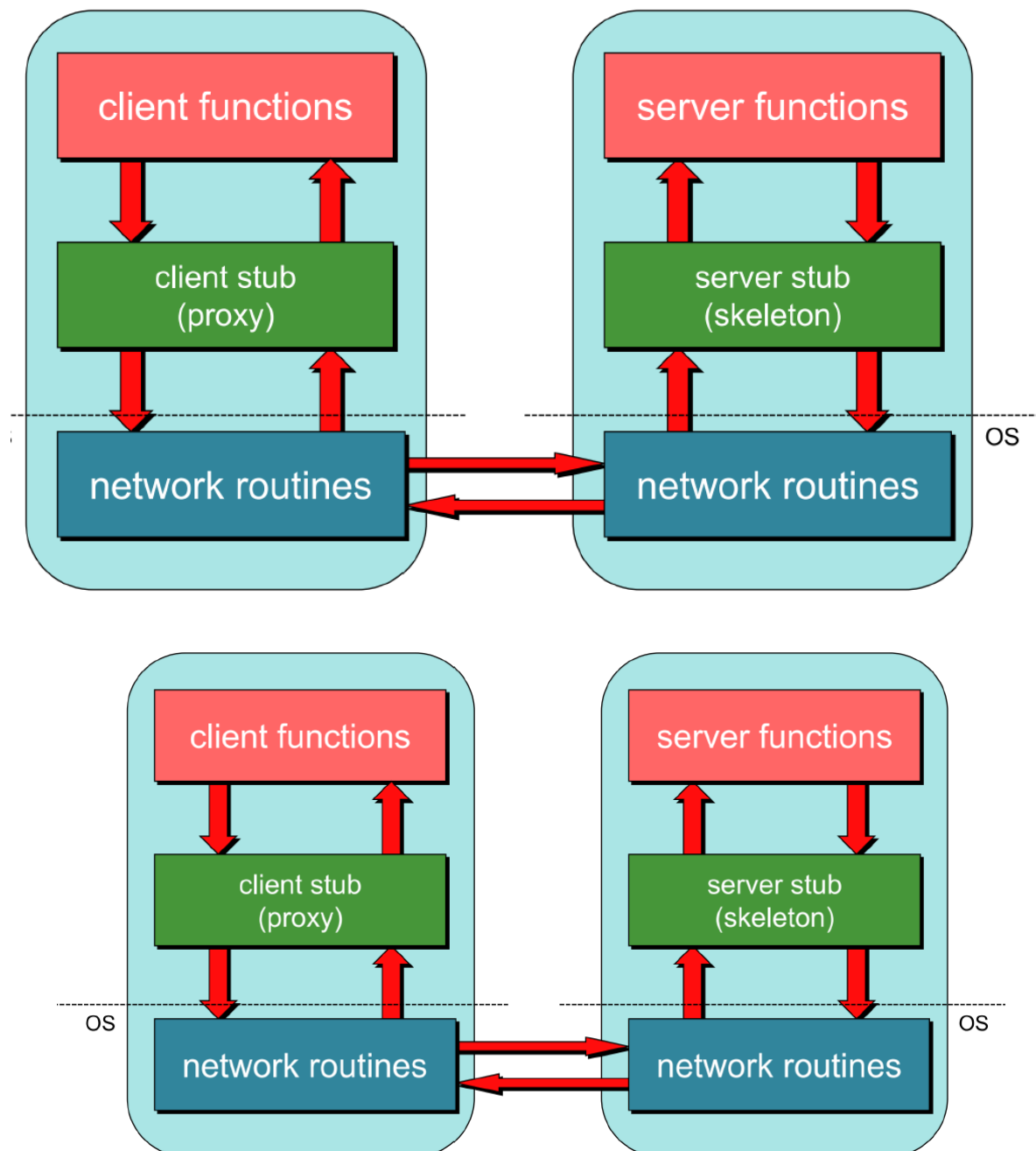
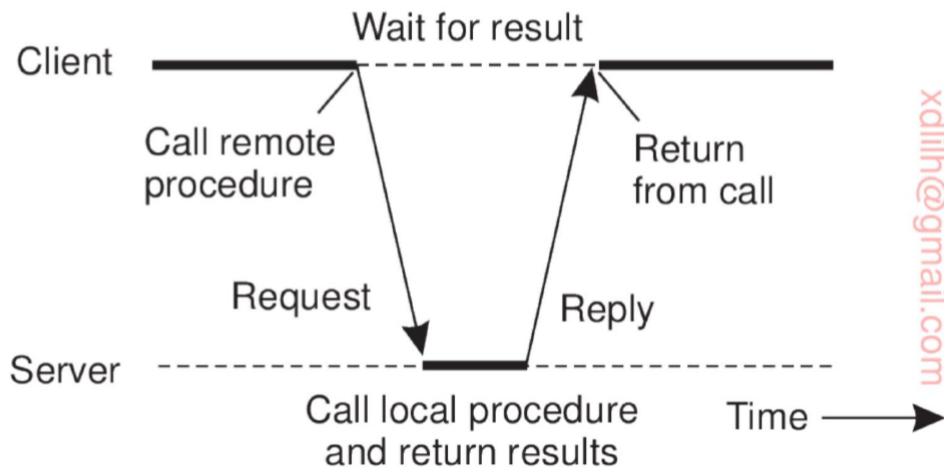


事件驱动器（选择器）同时监视多个 Channel Socket
某个 Channel 有事件到来，则将该事件交给服务线程去处理
与 Socket 相关的常用事件：可读、可写、错误、连接关闭
适合于处理大量短事务的应用场景

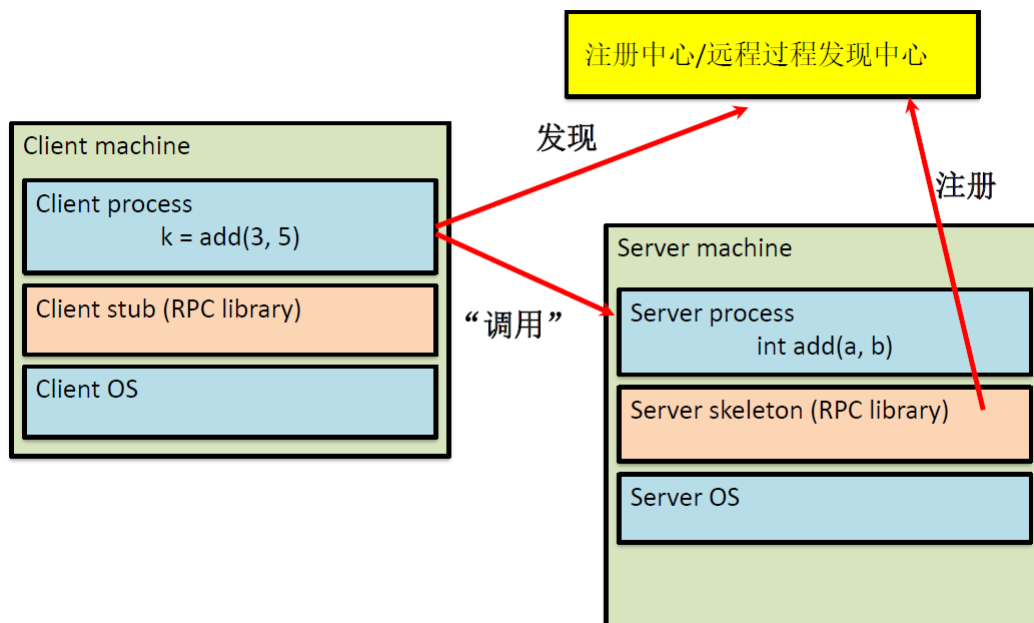
远程过程调用 RPC

将面向对象的编程模型扩展到了分布式环境。
RMI 使应用程序可以像调用本机上对象的方法一样调用远程主机中对象的方法。

RPC一般采用同步调用方式



eg 远程调用



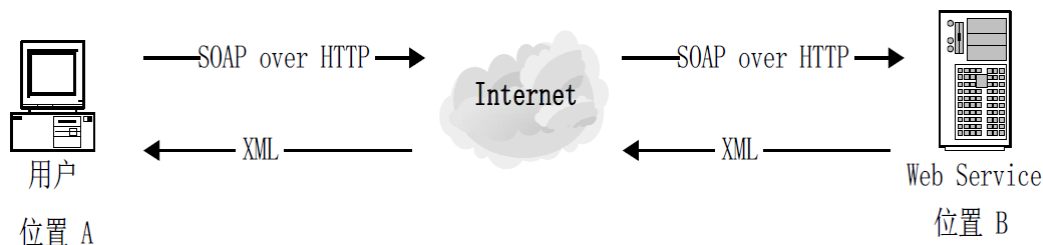
常用RPC/RMI中间件

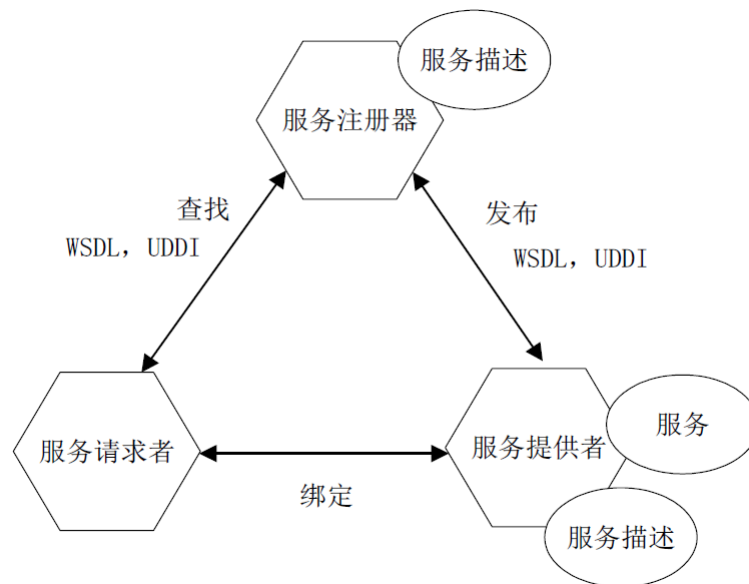
- Java RMI Java 的自娱自乐
- Microsoft .NET Remoting : .Net 的自娱自乐
- CORBA : 重量级分布式对象中间件, 跨语言
- gRPC Google 的 RPC
- 等等等等

webservice技术

Web Service 主要包含哪些标准协议?

- (1)消息编码标准 (xml)
- (2)传输协议标准 (HTTP、SMTP、TCP、UDP)
- (3)远程对象访问协议 (即远程方法调用协议) : SOAP(Simple Object Access Protocol)
- (4)Web 服务描述语言: WSDL(Web Services Description Language) (主要描述服务接口定义)
- (5)服务目录、服务注册、服务发现: UDDI(Universal Discovery Description and Integration)
- (6)安全相关标准: 签名、加密、认证等
- (7)服务组合、服务编排





实现与调用 Web Service 的流程

- 实现 Web Service 服务端的一般流程：

1. 用常用高级编程语言（例如 Java）定义 Web 服务接口
2. 根据 Java 定义的 Web 服务接口生成 WSDL（中间件自动做）
3. 定义实现接口的 Web 服务实现类
4. 将 Web 服务实现类绑定到 Web 服务器
5. 将 Web 服务注册的 UDDI 中心

- 实现 Web Service 客户端的一般流程：

1. 从 UDDI 中心查找的目标 Web 服务的接口定义（WSDL）
2. 根据 WSDL 生成 Web 服务代理类（WSDL to）
3. 利用 Web 服务代理类调用 Web 服务接口中定义的具体方法

http协议

1. 请求request

HTTP 的 request 方法及含义：

- GET：请求读一个页面
- HEAD：请求读一个页面的头信息
- PUT：请求存储一个页面
- POST：请求为一个已经被命名的文件添加信息
- DELETE：请求删除一个网页
- LINK：连接两个已有的资源
- UNLINK：切断两个已有资源的连接

2. 响应 reponse

HTTP 的 response 代码及含义：

- 1xx：信息型，当前不用
- 2xx：成功，服务器成功接受请求
- 3xx：重定向，为完成请求，需采取进一步行动
- 4xx：客户错误，客户的请求中有错误或服务器不能满足请求；
- 5xx：服务器错误，服务器无法满足客户的有效请求

基于消息中间件的通信技术

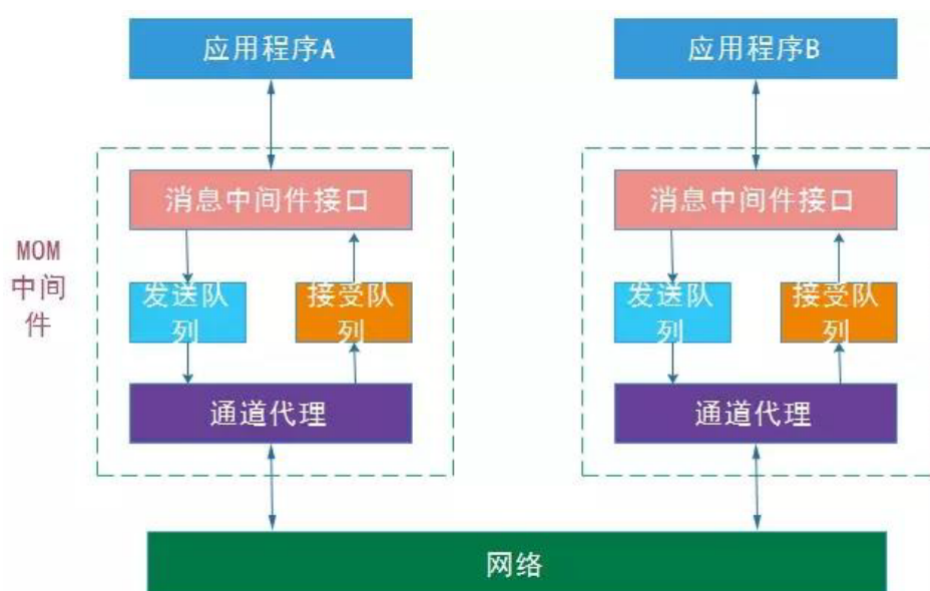
面向消息中间件 MOM: Message Oriented Middleware

提供了一种分布式消息队列服务，使得节点之间可以实现基于消息的形式灵活的异步通信。

异步的含义

发送方可以在任意时刻发出消息，不必等待接收方上线，更不必等待消息发送成功再做下一步工作

接收方不必以阻塞方式等待消息的到来



通信模式

- 消息队列通信模式

- 在生产者和消费者之间建立的满足先进先出的消息队列
- 一个队列可以有多个生产者，也可以有多个消费者。
- 消息队列中的消息一旦被某个消费者取走，该消息就从队列中删除。
- 出队的消息按照某种负载均衡策略发送给特定的消费者。
- 高级队列模式：带优先级的队列；支持持久性的队列

- 主题订阅通信模式

- 支持向一个特定的消息主题发布消息。
- 多个订阅同一主题的消费可以同时接收发布到该消息主题的消息
- 可以灵活地实现广播、组播等多对多通信模式

常用的MOM中间件

- ActiveMQ：必须部署中心服务器作为消息路由代理。中心服务器可由服务器集群代替。
- RabbitMQ：采用 Erlang 语言实现的 AMQP 协议的消息中间件，最初起源于金融系统。
- RocketMQ：阿里的开源产品，用 Java 语言实现；在阿里内部被广泛应用在订单，交易，充值，流计算，消息推送，日志流式处理等场景
- Apache Kafka 提供完全分布式架构，与 Apache 的其他平台如 Hadoop、Apache Storm、Spark、Flink 等集成方便。
- ZeroMQ：号称史上最快的消息队列，基于 C 语言开发。
- WebsphereMQ IBM 的 MOM 中间件产品

■ 三种接收方式：

- ☒ 阻塞接收
- ☒ 轮询接收
- ☒ 回调接收（通知接收）

