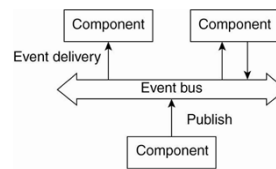


Comunicaciones y Middleware - MOM

Alvaro Ospina Sanjuan

alvaro.ospina@upb.edu.co



Message Oriented Middleware (MOM)

Referencia: Message-Oriented Middleware. Edward Curry - National University of
Ireland, Ireland

RPC vs MOM

Referencia: Message-Oriented Middleware. Edward Curry - National University of Ireland, Ireland

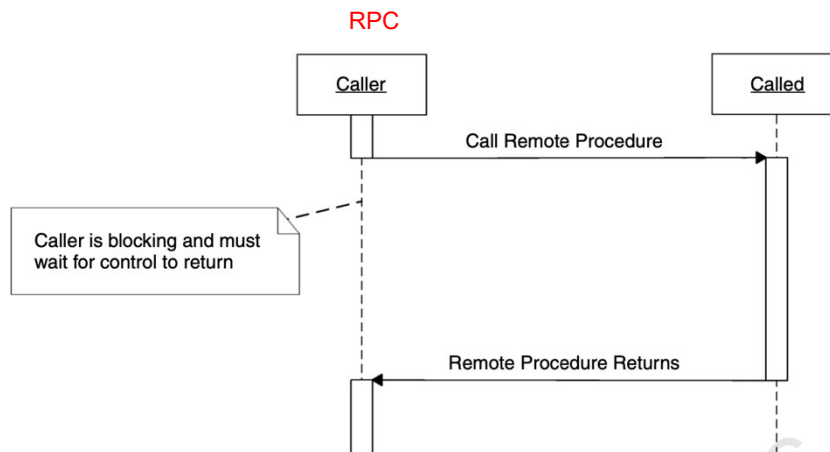
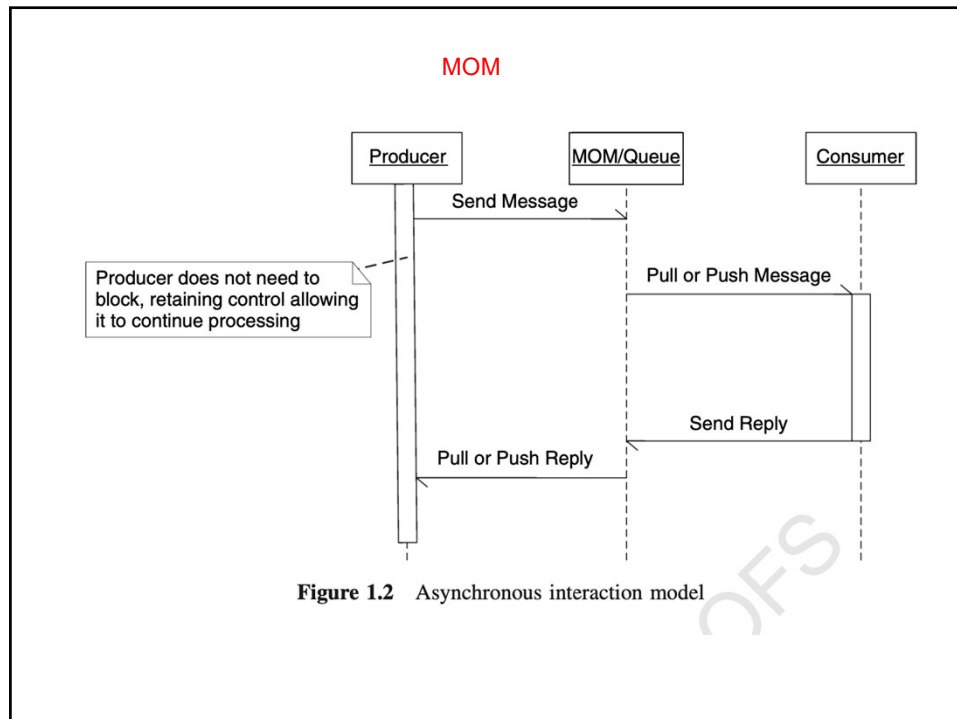


Figure 1.1 Synchronous interaction model



Introducción

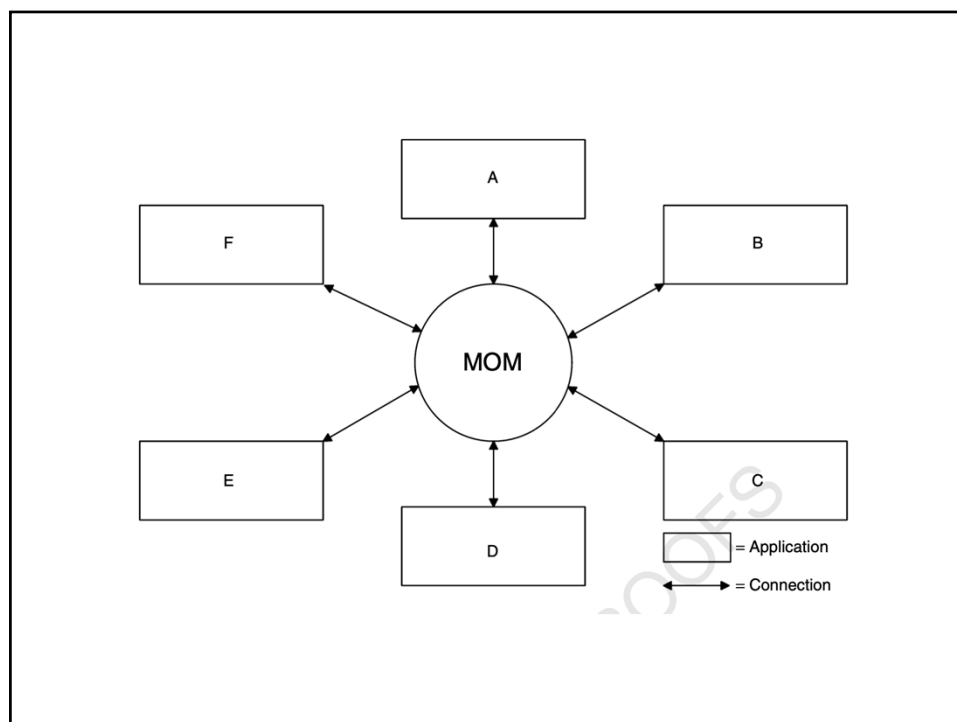
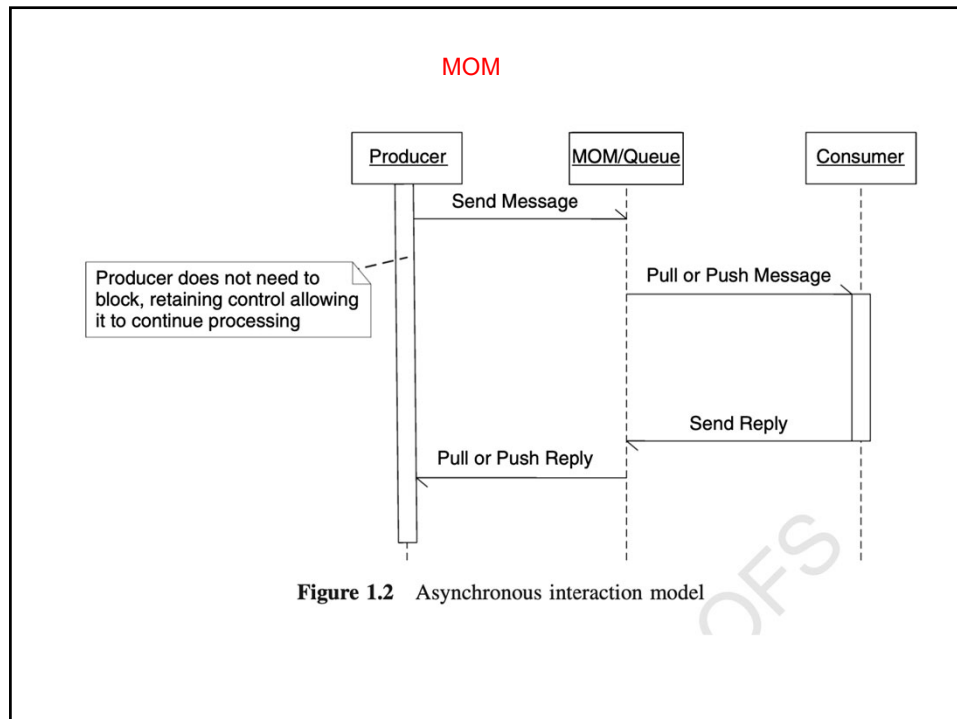
- Es un middleware que soporta en envío y recepción de MENSAJES entre sistemas distribuidos.
- Típicamente implementado como cliente/servidor
- Típicamente soporta llamadas asincrónicas entre las entidades de una aplicación.
 - Paso de mensajes asincrónicos en contraposición a request/response del RPC
- Los mensajes son almacenados y enrutados
 - Store and Forward
 - almacenamiento persistente o temporal
- Situaciones de uso: aplicaciones donde se almacenan, enrutan o transforman mensajes. Sistemas de notificación. IoT, captura masiva de datos en Big Data.

Introducción (2)

- Ejemplos de aplicaciones:
 - El Correo Electrónico es un ejemplo de un sistema MOM.
 - Email de Internet
 - Integradores de Aplicaciones Empresariales (EIA)
- Implementado sobre acercamientos:
 - Colas de Mensajes
 - Mensajería Broadcast o Multicast (tópicos)

Introducción (3)

- Mensajería es una forma de Sistema Distribuido Débilmente Acoplado.
- Las aplicaciones intercambian mensajes de forma asincrónica
- Los clientes no están conectados directamente
- Se comunican a través de “Colas de Mensajes”
- Habilitan comunicación: uno a uno, uno a muchos (multicast), uno a todos (broadcast).



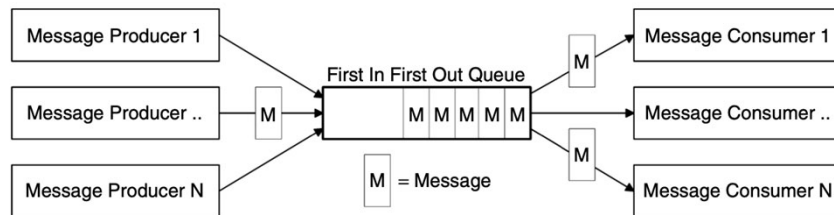


Figure 1.5 Message queue

Elementos de un MOM

- Productor
- Consumidor
- Mensaje
- Cola
- Tópico

Modelos

- **Punto a punto** o basado en **colas**
 - Un Productor envía mensajes a una cola particular y un consumidor lee mensajes de la cola
 - El productor conoce el destino del mensaje (Envía a la cola del consumidor)
- **Productor/Suscriptor**
 - Se utiliza el concepto de **Tópico (o canal)**
 - Los suscriptores interesados se registran a un Tópico y así puedan recibir los mensajes.
 - Uno NO sabe de la existencia del otro.

Colas de Mensajes

- El concepto de colas es fundamental en el diseño y operación de los MOM.
- Permite el almacenamiento de los mensajes en un MOM para ser procesados de manera asíncrona por UNO de los consumidores
- Las aplicaciones pueden enviar y recibir mensajes de la cola y solo un consumidor recibe cada mensaje. Aunque varios consumidores pueden estar conectados a la cola, cada mensaje se entrega únicamente a uno de ellos.
- Básicamente es el elemento que permite un modelo de comunicación asíncrona entre las aplicaciones.
- Tradicionalmente, la disciplina de encolamiento que se maneja es FIFO.
- Algunos atributos que deben ser considerados:
 - Nombre de la cola, tamaño, etc.
- Es posible que cada aplicación tenga su propia cola o que varias aplicaciones compartan una cola entre sí.

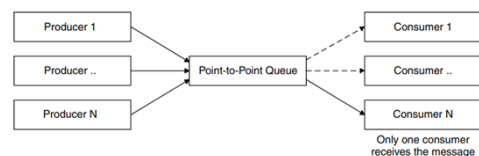
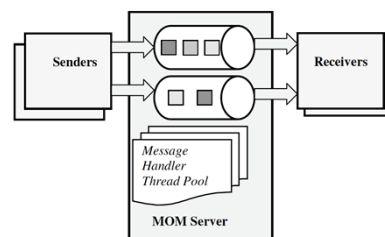
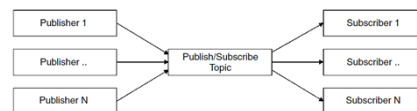
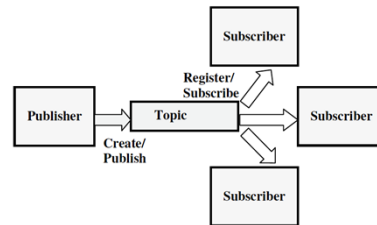


Figure 1.6 Point-to-point messaging model



Publicador/suscriptor

- En un MOM podemos encontrar/diferenciar dos modelos de mensajes:
- Publish/subscribe:
 - Permite extender las características de los MOM de tal forma que permita comunicaciones 1:N, N:N, N:1.
 - En este caso, la aplicación "publisher" envía una copia del mensaje dirigido a un tópico/asunto/canal.
 - El tópico es una denominación de tal forma que los "subscriber" se puedan "asociar" a ese canal para recibir los mensajes...
 - En este caso el MOM debe implementar la lógica necesaria para lograr que los mensajes enviados a un canal le lleguen a los receptores que escuchan ese tópico...
 - Cada tópico o canal puede tener uno o varios "publisher"
 - Básicamente permite propagar información entre productores y consumidores de forma anónima...
 - Existen dos formas de recibir el mensaje:
 - Push: El consumidor solicita al proveedor que le entreguen los mensajes tan pronto estos lleguen...
 - Pull: El consumidor consulta periódicamente al proveedor por mensajes en el tópico. Realiza sondeos (polling)

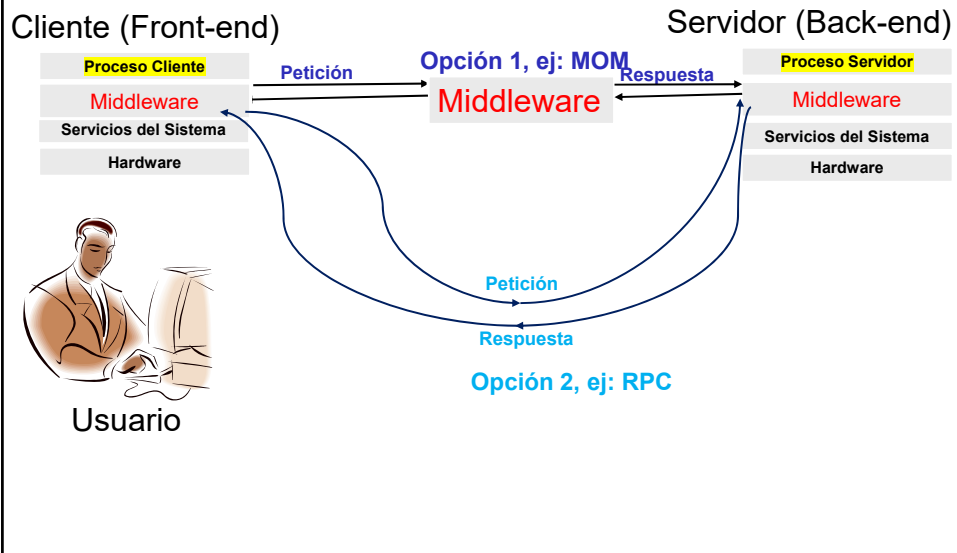


Implementaciones de MOM

- Con Java JMS
 - OpenJMS
 - ActiveMQ de Apache
- RabbitMQ, ActiveMQ
- Apache Kafka
- Nube: AWS SQS / AWS Kinesis

Middleware

Cliente/Servidor a N capas con middleware



Clasificación Middleware Tipo 1

- Remote Procedure Call - RPC
 - RPC-Oriented Middleware, (ej: gRPC)
 - Object-Oriented Middleware (ej: CORBA)
 - Service-Oriented Middleware (ej: API REST)
- Message-Oriented Middleware (ej: Kafka, RabbitMQ, MQTT)
- Transaction-Oriented Middleware (ej: ODBC, ORM, etc)