Основные положения технологии Java Message Service (JMS)

ActiveMQ

Подготовила Уренева Юлия

Часть I.

Определение

JMS - это система передачи сообщений, изначально разработанная компанией Sun, с целью предоставления разработчикам возможности создавать гибкие и слабосвязанные приложения с использованием асинхронного обмена данными между приложениями (клиентами/ серверами) через посредника.

Принцип работы

Общий алгоритм работы с JMS следующий: некое приложение (поставщик) хочет передать данные другому приложению (получателю), или даже нескольким приложениям. Поставщик отправляет свое сообщение на JMS-сервер, на котором оно хранится указанное время или же до востребования получателем. Сам же получатель проверяет JMS-сервер с целью проверки и считывания имеющихся для него сообщений. JMS-сервер может самостоятельно рассылать одно и то же приложение всем получателям (если получателей больше одного), что снимает большой объем работы с поставщика.

Модели передачи сообщений

В JMS имеется две модели передачи сообщений, для которых используются два вида объекта:

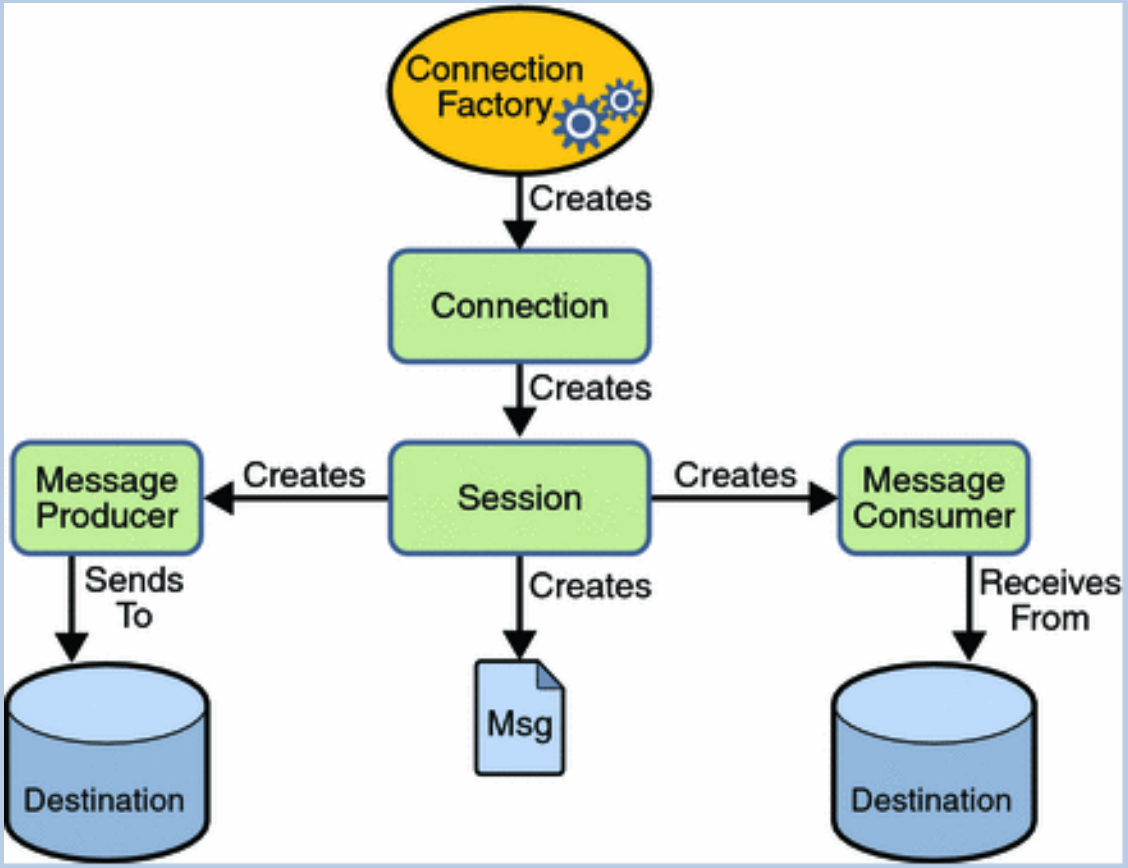
1.Модель Точка-Точка (Point-to-Point). Объект Queue.

2.Модель Подписчик-Издатель (Publisher-Subscriber). Объект Topic.

Интерфейсы JMS

ConnectionFactory	Объект, создающий Connection. В параметре инициализации нужно передавать данные JMS-сервера.
Connection	Соединение с сервером JMS. Создает объект Session.
Session	Контекст, реализующий передачу и получение сообщений. Управляет транзакцией в JMS и его использование разными потоками невозможно или ограничено. Рекомендуется создавать разные интерфейсы для каждого потока. Создает объект Destination.
Destination	Объект, хранящий адреса сообщений (имя топика или очереди). С его помощью создаются объекты, отвечающие за отсылку сообщений на указанный адрес и их получения оттуда.
MessageProducer	Объект для отправки сообщений
MessageConsumer	Объект для получения сообщений

Алгоритм создания программ, работающих с JMS



Часть II.

Apache ActiveMQ

Введение

Apache ActiveMQ — это message broker с открытым исходным кодом (распространяется под лицензией Apache 2.0), который полностью реализует Java Message Service 1.1 (JMS). Он обеспечивает такие «Enterprise Features», как кластеризация, хранение сообщений с возможностью использовать различные базы данных, кэширование и ведение журналов.

Кроме Java, ActiveMQ может также быть использованным из .NET, C/C++ или Delphi или из скриптовых языков, как Perl, Python, PHP и Ruby через различные «Кросс Языковые Клиенты» совместно с многочисленными протоколами и платформами.

Преимущества данной системы - высокая производительность, открытость и возможность реализации клиентов на любых языках.

Введение

1. AMQP 1.0 - (Advanced Message Queuing Protocol)
2. MQTT - (Message Queuing Telemetry Transport)
3. OpenWire - кросплатформенный протокол сообщений (основной для ActiveMQ)
4. REST – (Representational State Transfer)
5. RSS – (Really Simple Syndication)
6. Atom
7. Stomp - кросплатформенный протокол сообщений (основной для ActiveMQ)
8. WSIF – (Web Services Invocation Framework)
9. WS Notification
10. XMPP – (Extensible Messaging and Presence Protocol)
11. Поддержка транспортных протоколов, таких как - in-VM, TCP, SSL, NIO, UDP, multicast, JGroups and JXTA.
12. Ajax.
13. Spring FrameWork.

Установка ActiveMQ

Для пользователей Windows:

1.Скачать архив с сайта http://activemq.apache.org

2.Разархивировать архив и в папке bin запустить bat-файл activemq.bat.

Для пользователей Linux:

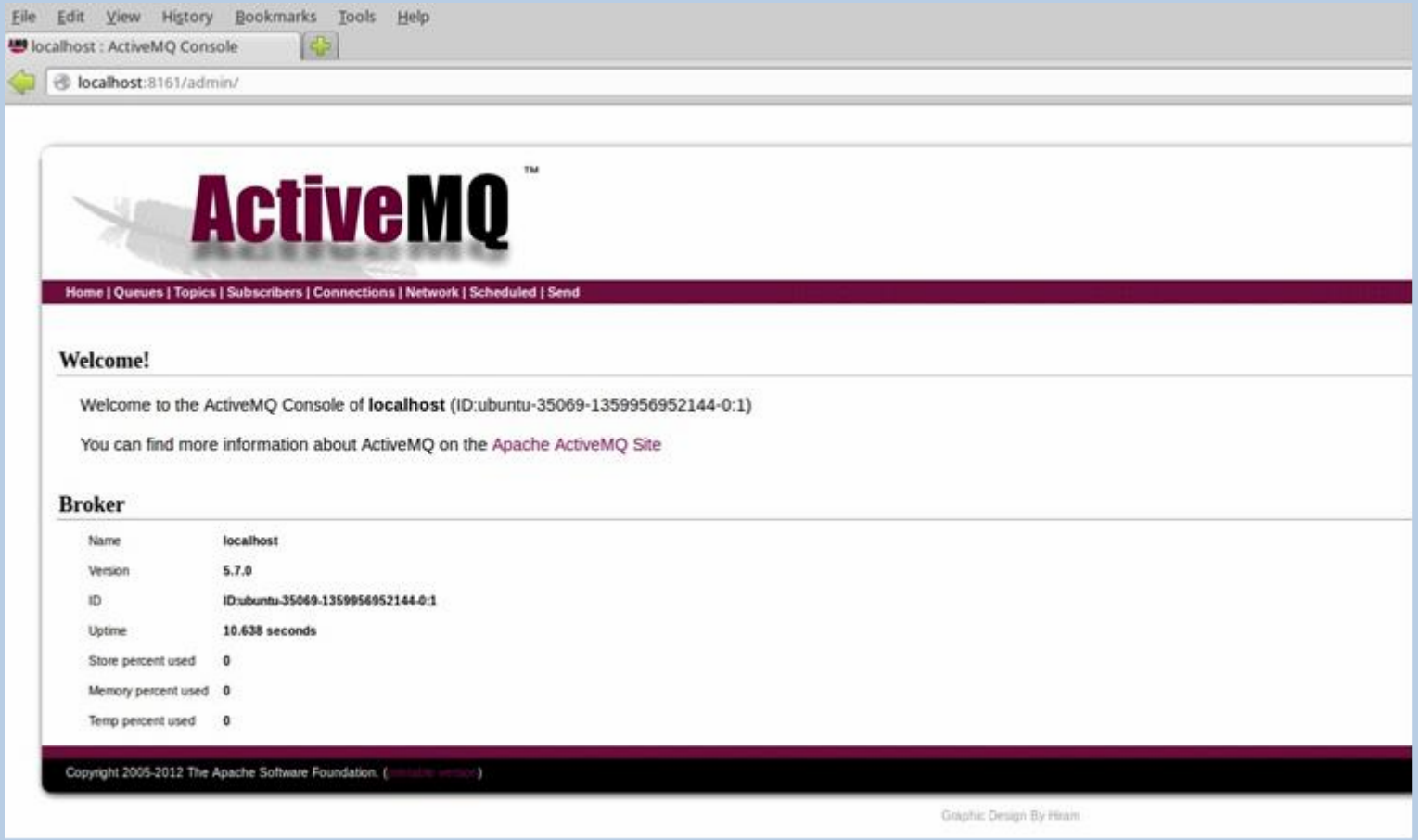
1. Скачать архив с сайта http://activemq.apache.org (wget)
2. Разархивировать архив (tar xvfz apache*.tar.gz)
3. Запустить ActiveMQ командой ./activemq start

Знакомство с веб-консолью ActiveMQ

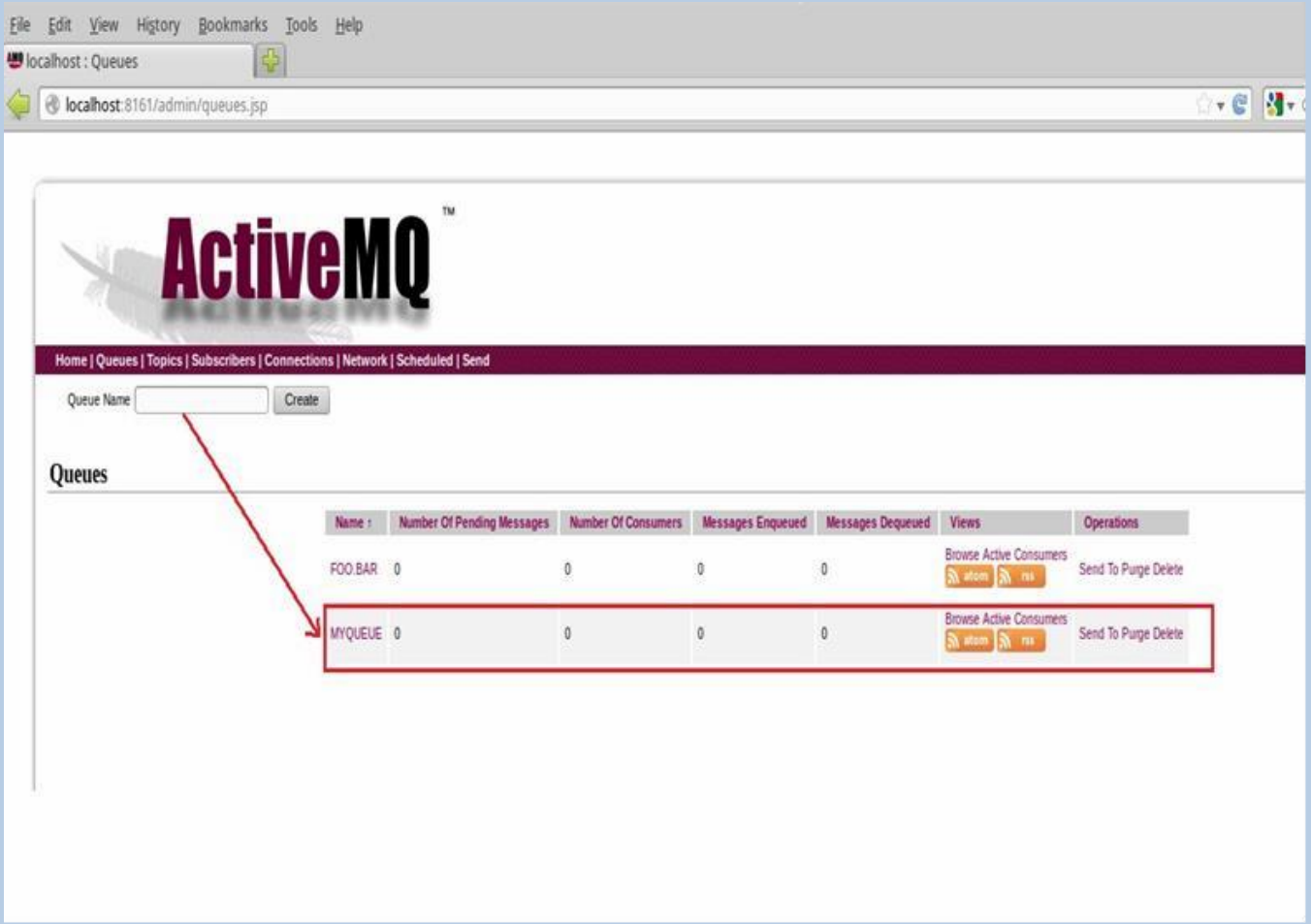
Веб-консоль находится по адресу:

http://localhost:8161/admin/

Знакомство с веб-консолью ActiveMQ



Знакомство с веб-консолью ActiveMQ



Знакомство с веб-консолью ActiveMQ

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

Главный конфигурационный файл ActiveMQ, использующийся по умолчанию, находится в conf/activemq.xml

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

1. Объявляем схемы:

xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:amq="http://activemq.apache.org/schema/core"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://activemq.apache.org/schema/core
http://activemq.apache.org/schema/core/activemq-core.xsd">

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

2. Создаём брокер:

<broker xmlns="http://activemq.apache.org/schema/core" brokerName="localhost" dataDirectory="${activemq.data}">

<transportConnectors>

<transportConnector name="openwire" uri="tcp://0.0.0.0:61616?maximumConnections=1000&wireformat.maxFrameSize=104857600"/>

</transportConnectors>

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

3. Устанавливаем Destination Policy:

```
<destinationPolicy>
        <policyMap>
          <policyEntries>
            <policyEntry topic=">" producerFlowControl="true">
              <pendingMessageLimitStrategy>
                <constantPendingMessageLimitStrategy limit="1000"/>
              </pendingMessageLimitStrategy>
            </policyEntry>
            <policyEntry queue=">" producerFlowControl="true" memoryLimit="1mb">
            </policyEntry>
          </policyEntries>
        </policyMap>
</destinationPolicy>
```

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

4. Описываем использование системных ресурсов:

```
<systemUsage>
        <systemUsage>
            <memoryUsage>
                <memoryUsage limit="64 mb"/>
            </memoryUsage>
            <storeUsage>
                <storeUsage limit="100 gb"/>
            </storeUsage>
            <tempUsage>
                <tempUsage limit="50 gb"/>
            </tempUsage>
        </systemUsage>
</systemUsage>
```

Главный конфигурационный файл ActiveMQ

5. Настраиваем Persistence options:

```
<persistenceAdapter>
        <kahaDB directory="${activemq.data}/kahadb"/>
</persistenceAdapter>
```

Возможности и особенности Apache ActiveMQ

1. JVM Memory
2. Broker Memory
3. Prefetch limit
4. Producer flow control

JVM Memory

```
# Set jvm memory configuration
if [ -z "$ACTIVEMQ_OPTS_MEMORY" ] ; then
    ACTIVEMQ_OPTS_MEMORY="-Xms1G -Xmx1G"
fi
```

Broker Memory

JVM Memory → Broker Memory → Broker features Memory

Prefetch limit

1. Создать экземпляр класса ActiveMQPrefetchPolicy в ActiveMQConnectionFactory или ActiveMQConnection:

- persistent queues (default value: 1000)
- non-persistent queues (default value: 1000)
- persistent topics (default value: 100)
- non-persistent topics (default value: Short.MAX_VALUE -1)

Prefetch limit

2. При установлении соединения брокера:

tcp://localhost:61616?jms.prefetchPolicy.all=50

или

tcp://localhost:61616?jms.prefetchPolicy.queuePrefetch=1

Prefetch limit

3. Настроить в опциях Destination:

```
queue =
new ActiveMQQueue("TEST.QUEUE?consumer.prefetchSize=10");

consumer = session.createConsumer(queue);
```

Persistence Options

```
<persistenceAdapter>
<jdbcPersistenceAdapter dataDirectory="activemq-data"  dataSource="#mysql-ds"/>
</persistenceAdapter>

<bean id="mysql-ds" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource" destroy-method="close">
    <property name="driverClassName" value="com.mysql.jdbc.Driver"/>
     <property name="url" value="jdbc:mysql://localhost/activemq?relaxAutoCommit=true"/>
     <property name="username" value="activemq"/>
     <property name="password" value="activemq"/>
     <property name="poolPreparedStatements" value="true"/>
 </bean>
```

Кластеризация

1.Master/Slave (s) – хорошая надёжность

2.Сеть брокеров (Network of Brokers) – качественная. К преимуществам также относится доступность, масштабируемость и надёжность.

Сеть брокеров

1. Жёстко задать список URI:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<beans xmlns="http://activemq.org/config/1.0">
  <broker brokerName="receiver" persistent="false" useJmx="false">
    <networkConnectors>
      <networkConnector uri="static:(tcp://localhost:62001)"/>
    </networkConnectors>
    ...
   <transportConnectors>
      <transportConnector uri="tcp://localhost:62002"/>
    </transportConnectors>
  </broker>
</beans>
```

Сеть брокеров

2. Использовать групповую адресацию:

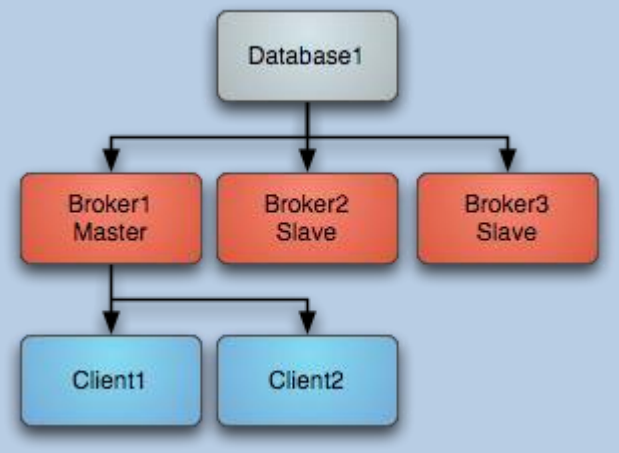
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://activemq.org/config/1.0">
  <broker name="sender" persistent="false" useJmx="false">
    <networkConnectors>
      <networkConnector uri="multicast://default"/>
    </networkConnectors>
    ...
  <transportConnectors>
      <transportConnector uri="tcp://localhost:0" discoveryUri="multicast://default"/>
    </transportConnectors>
  </broker>
</beans>
```

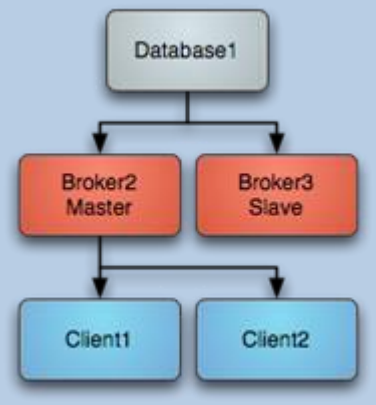
Master/Slave(s)

1. Shared File System Master Slave (распределённая файловая система SAN).

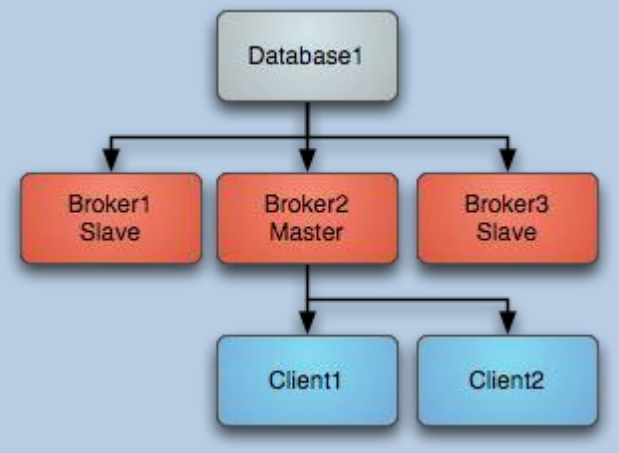
2. JDBC Master Slave (распределённая база данных).

Master/Slave(s)





Master/Slave(s)



Shared File System Master Slave

```
 <persistenceAdapter>
    <kahaDB directory="/sharedFileSystem/sharedBrokerData"/>
</persistenceAdapter>
```

или

```
<persistenceAdapter>
    <amqPersistenceAdapter
directory="/sharedFileSystem/sharedBrokerData"/>
</persistenceAdapter>
```

JDBC Master Slave

```
<persistenceAdapter>
    <jdbcPersistenceAdapter dataDirectory="activemq-data"  dataSource="#mysql-ds"/>
</persistenceAdapter>

<bean id="mysql-ds" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource" destroy-method="close">
    <property name="driverClassName" value="com.mysql.jdbc.Driver"/>
    <property name="url" value="jdbc:mysql://localhost/activemq?relaxAutoCommit=true"/>
    <property name="username" value="activemq"/>
    <property name="password" value="activemq"/>
    <property name="poolPreparedStatements" value="true"/>
 </bean>
```

Часть III.

Пример конфигурации Apache ActiveMQ

Пример конфигурационного файла

1. Объявляем схемы:

```
<xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
  xmlns:jdbc="http://www.springframework.org/schema/jdbc"
  xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop"
  xmlns:amq="http://activemq.apache.org/schema/core"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:jms="http://www.springframework.org/schema/jms"
  xmlns:p="http://www.springframework.org/schema/p"
  xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
                      http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
                      http://www.springframework.org/schema/context
                      http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
                      http://www.springframework.org/schema/jms
                      http://www.springframework.org/schema/jms/spring-jms.xsd
                      http://activemq.apache.org/schema/core
                      http://activemq.apache.org/schema/core/activemq-core.xsd">
```

Пример конфигурационного файла

2. Создаём брокер:

<amq:broker id="ActiveMQBroker" dataDirectory="${activemq.data}" persistent="true" brokerName="ActiveMQBroker" >

Пример конфигурационного файла

3. Создаём очереди:

```
<amq:queue id="SMSCompQueue"  physicalName="SMSCompQueue"/>
   ...
<amq:queue id="MBloxNotificationQueue"
physicalName="MBloxNotificationQueue"/>

 <amq:queue id="MBloxDeactivationQueue"
physicalName="MBloxDeactivationQueue"/>
```

Пример конфигурационного файла

4. Создаём фабрику соединений:

<amq:connectionFactory id="jmsFactory"
brokerURL="tcp://optit.mmq:61616?wireFormat.maxInactivityDuration=-1"/>

Пример конфигурационного файла

5. Создаём контейнер слушателей:

```
<bean id="jmsConsumerConnectionFactory"
        class="org.apache.activemq.pool.PooledConnectionFactory"
        depends-on="ActiveMQBroker"
        p:ConnectionFactory-ref="jmsFactory"/>

    <bean id="jmsMessageListenerPrepareConsumer"
class="com.optit.messaging.jms.consumers.PrepareMessageConsumer"/>
    <bean id="jmsMessageListenerSMSXActionalConsumer"
class="com.optit.messaging.jms.consumers.SMSXActionalConsumer"/>
      ...
    <bean id="jmsMessageListenerSMSCompConsumer"
class="com.optit.messaging.jms.consumers.SMSCompConsumer"/>
```

Пример конфигурационного файла

```
<jms:listener-container container-type="default"
                        connection-factory="jmsConsumerConnectionFactory"
                         acknowledge="auto"
                         concurrency="10" >

<jms:listener destination="PrepareQueue«  ref="jmsMessageListenerPrepareConsumer"/>

<jms:listener destination="SMSXActionalQueue"
ref="jmsMessageListenerSMSXActionalConsumer"/>
                ...
 <jms:listener destination="SMSCompQueue" ref="jmsMessageListenerSMSCompConsumer"/>

</jms:listener-container>
```

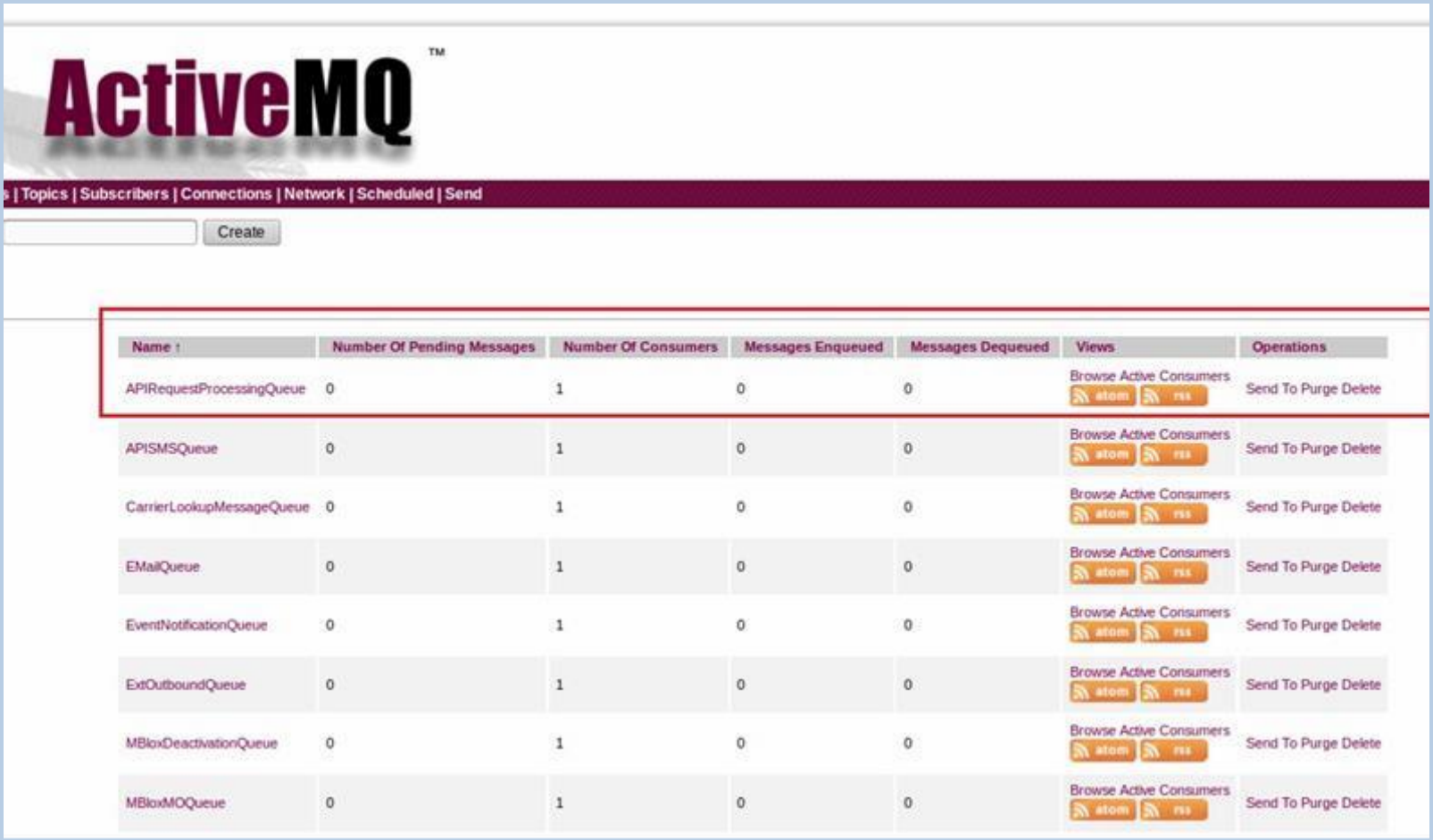
Пример конфигурационного файла

1. bin/activemq start xbean:conf/activemq_1.xml;

2. bin/activemq console xbean:conf/activemq_1.xml;

3. bin/activemq stop.

Пример конфигурационного файла



Пример конфигурационного файла

Name ↑	Number Of Pending Messages	Number Of Consumers	Messages Enqueued	Messages Dequeued	Views	Operations
APIRequestProcessingQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
APISMSQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
CarrierLookupMessageQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
EMailQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
EventNotificationQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
ExtOutboundQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MBloxDeactivationQueue	0	1	0	0	Atom 1.0	Send To Purge Delete
MBloxMOQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MBloxNotificationQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MBloxPrepareQueue	0	2	1	1	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MotricityMOQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MotricityNotificationQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
MotricityPrepareQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
OpenMarketMOQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
OpenMarketPrepareQueue	0	1	0	0	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete
PrepareQueue	0	2	1	1	Browse Active Consumers atom rss	Send To Purge Delete

Список используемых источников

1. https://onedeveloper.ru/article?id=12
2. http://activemq.apache.org/

Спасибо за внимание!