

SOA
组件设计

Version 1.0

版本记录

日期	版本号	描述	作者
20/06/2006	1.0		Lab-1109

内容

1 引言-----4

1.1 编写的目的-----4

1.2 背景-----4

1.3 术语定义-----4

1.4 参考资料-----4

2 总体功能模块划分-----4

3 CRM ADAPTER 模块设计 -----5

3.1 服务接口定义-----5

3.2 服务实现机制分析-----6

4 ERP ADAPTER 模块设计 -----7

4.1 服务接口定义-----8

4.2 数据同步机制的实现分析-----9

5 PLACE ORDER CONTROL 模块设计 -----9

5.1 服务接口定义-----10

5.2 服务实现机制分析-----10

6 NOTIFY 模块设计-----12

6.1 服务接口定义-----12

6.2 服务实现机制分析-----12

组件设计

1 引言

1.1 编写的目的

组件是对程序数据和方法的简单封装。本文包括对总体功能模块的划分, 以及对 CRM Adapter, ERP Adapter 等组件的详细描述。

1.2 背景

本项目的组件即包含对原有功能的封装, 也包含系统的新设计功能。

1.3 术语定义

- 1) SOA (Service-Oriented Architecture), 即面向服务的架构。简单来说, SOA 就是一种就行系统开发的新的体系架构, 在基于 SOA 架构的系统中, 具体应用程序的功能是由一些松耦合并且具有统一接口定义方式的组件 (也就是 service) 组合构建起来的。
- 2) Adapter: 即适配器, 允许组件接口和其他组件接口 (ESB) 相连接。

1.4 参考资料

- 1) Patterns: Implementing an SOA using an Enterprise Service Bus

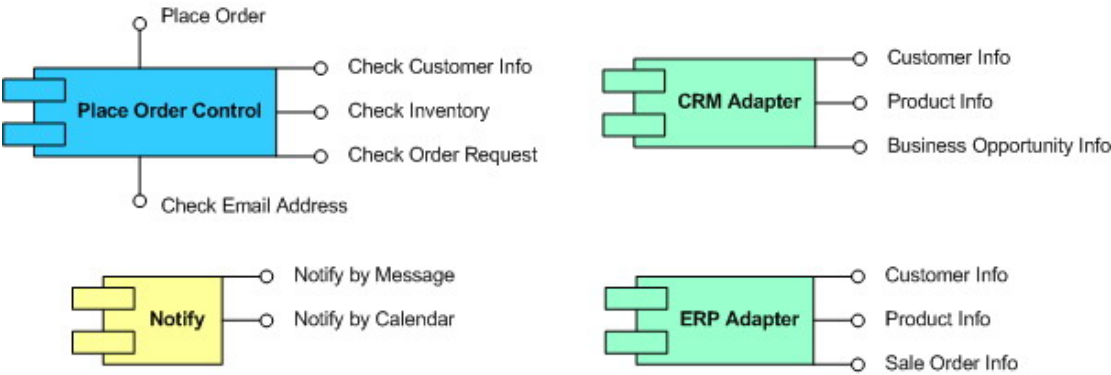
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/SG246346.html?Open>

2 总体功能模块划分

本项目的业务目标之一, 就是把 CRM 中的业务机会和 ERP 中的销售订单有效的整合起来, 整个业务过程可划分为两大块: 在 CRM 中创建业务机会, 以及根据业务机会的内容在 ERP 中创建销售订单。

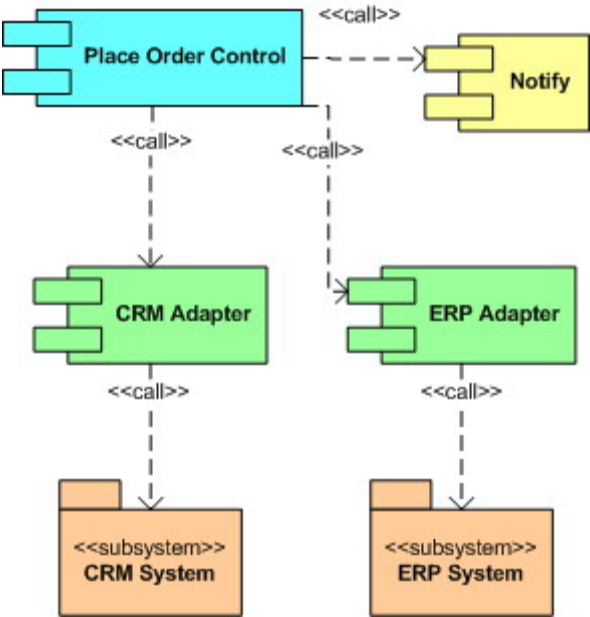
为了重用原有的 CRM 和 ERP 的功能和数据, 我们需要作一些 adapter 来实现数据和协议的转换功能, 然后将这些 adapter 暴露为服务, 以便其它服务和应用调用。因为存在 CRM 和 ERP 两个系统, 所以也需要两个 adapter: CRM Adapter 和 ERP Adapter.

另外, 系统的消息通知机制也可以独立出来作为一个模块。



图表 1——系统功能模块划分

考虑组件之间的关系，可得到系统组件图：



图表 2——系统组件图

3 CRM Adapter 模块设计

CRM Adapter 用于包装原有的 CRM 系统的功能,为其它服务和应用提供良定义的接口,执行必要的数据转换和协议转换。

3.1 服务接口定义

CRM Adapter 共暴露了三个服务接口，它们的定义如下：

表格 1 —— Customer Info

Port name	Description	Param	Return
Get Customer Info	获取符合条件的客户信息	Cond : String (条件表达式)	Customer 数组
Add New Customer	添加新客户	newCust :Customer	成功返回 1
Update Customer Info	修改客户信息	cust:Customer	成功返回 1
Delete Customer	删除指定客户	cust:Customer	成功返回 1

表格 2 —— Product Info

Port name	Description	Param	Return
Get Product Info	获取符合条件的产品信息	Cond:String(条件表达式)	Product 数组
Add New Product	添加新产品	newProd:Prod	成功返回 1
Update Product Info	修改产品信息	prod:Prod	成功返回 1
Delete Product	删除指定产品	prod:Prod	成功返回 1

表格 3 —— Business Opportunity Info

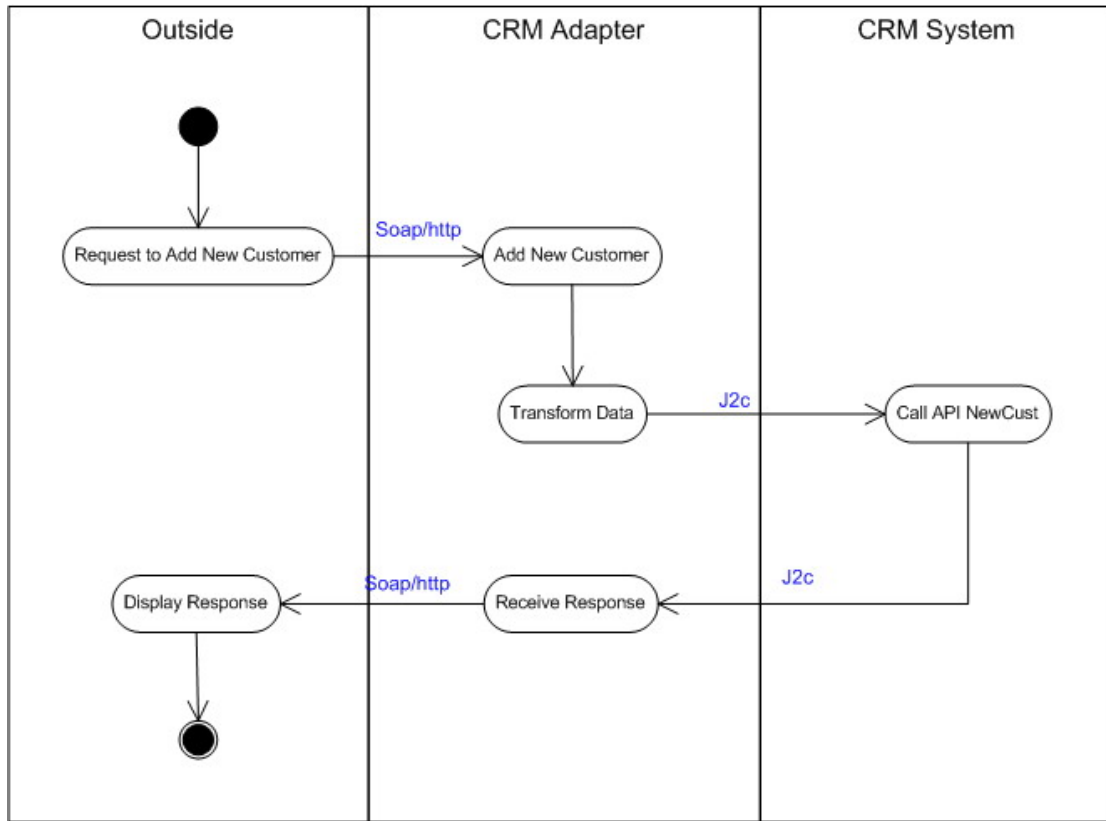
Port name	Description	Param	Return
Get Business Opportunity Info	获取符合条件的业务机会信息	Cond:String(条件表达式)	Business Opportunity 数组
Add New Business Opportunity	添加新业务机会	newBO:BusinessOpportunity	成功返回 1
Update Business Opportunity Info	修改业务机会信息	bo: BusinessOpportunity	成功返回 1
Delete Business Opportunity	删除指定业务机会	bo: BusinessOpportunity	成功返回 1

注：其中 Customer 、 Prod 和 BusinessOpportunity 都是已定义的业务对象，可在数据模型部分看到它们的具体定义。

3.2 服务实现机制分析

CRM Adapter 中有三个服务，都是对原有 CRM 系统功能的封装，故其实现机制相近。下面以 Customer Info 为例，简单说明其实现机制。

如下图所示，外部的服务或应用通过 soap/http 协议调用 Customer Info 服务的 Add New Customer 操作。在服务内部，Transform Data 将 Customer 业务对象的数据格式通过 XSLT 转换为 CRM 系统调用所需要的数据类型，然后通过 J2C 调用 CRM 系统提供的 API；最后接收返回值，返回给服务调用者。



图表 3——CRM Adapter Activity Diagram

Product Info 和 BusinessOpportunity Info 服务的实现机制和 Customer Info 类似，就不再详细列出。唯一需要注意的是，Business Opportunity 需要整合 CRM 原有的 Sale Lead 和 Sale Order 数据，故一次操作需要调用两次 CRM 的 API。

4 ERP Adapter 模块设计

ERP Adapter 用于包装原有的 ERP 系统的功能，为其它服务和应用提供良定义的接口，执行必要的数据库转换和协议转换。同时它还涉及 CRM 和 ERP 系统中数据同步机制的实现。

4.1 服务接口定义

ERP Adapter 共暴露了三个服务接口，它们的定义如下：

表格 4——Customer Info

Port name	Description	Param	Return
Get Customer Info	获取符合条件的客户信息	Cond:String(条 件 表达式)	Customer 数组
Add New Customer	添加新客户	newCust:Customer	成功返回 1
Update Customer Info	修改客户信息	cust:Customer	成功返回 1
Delete Customer	删除指定客户	cust:Customer	成功返回 1

表格 5——Product Info

Port name	Description	Param	Return
Get Product Info	获取符合条件的产品信息	Cond:String(条 件 表达式)	Prod 数组
Add New Product	添加新产品	newProd:Prod	成功返回 1
Update Product Info	修改产品信息	prod:Prod	成功返回 1
Delete Product	删除指定产品	prod:Prod	成功返回 1
Product Info Change	接收来自 ERP 的消息，产生产品信息改变的事件	Msg:String prod:Prod	

表格 6——Sale Order Info

Port name	Description	Param	Return
Get Sale Order Info	获取符合条件的销售订单信息	Cond:String(条 件 表 达 式)	SaleOrder 数组
Add New Sale Order	添加新销售订单	newOrder:SaleOrder	成功返回 1
Update Sale Order Info	修改销售订单信息	order: SaleOrder	成功返回 1
Delete Sale Order	删除指定销售订单	order: SaleOrder	成功返回 1

注：其中 Customer 、Prod 和 Sale Order 都是已定义的业务对象，可在数据模型

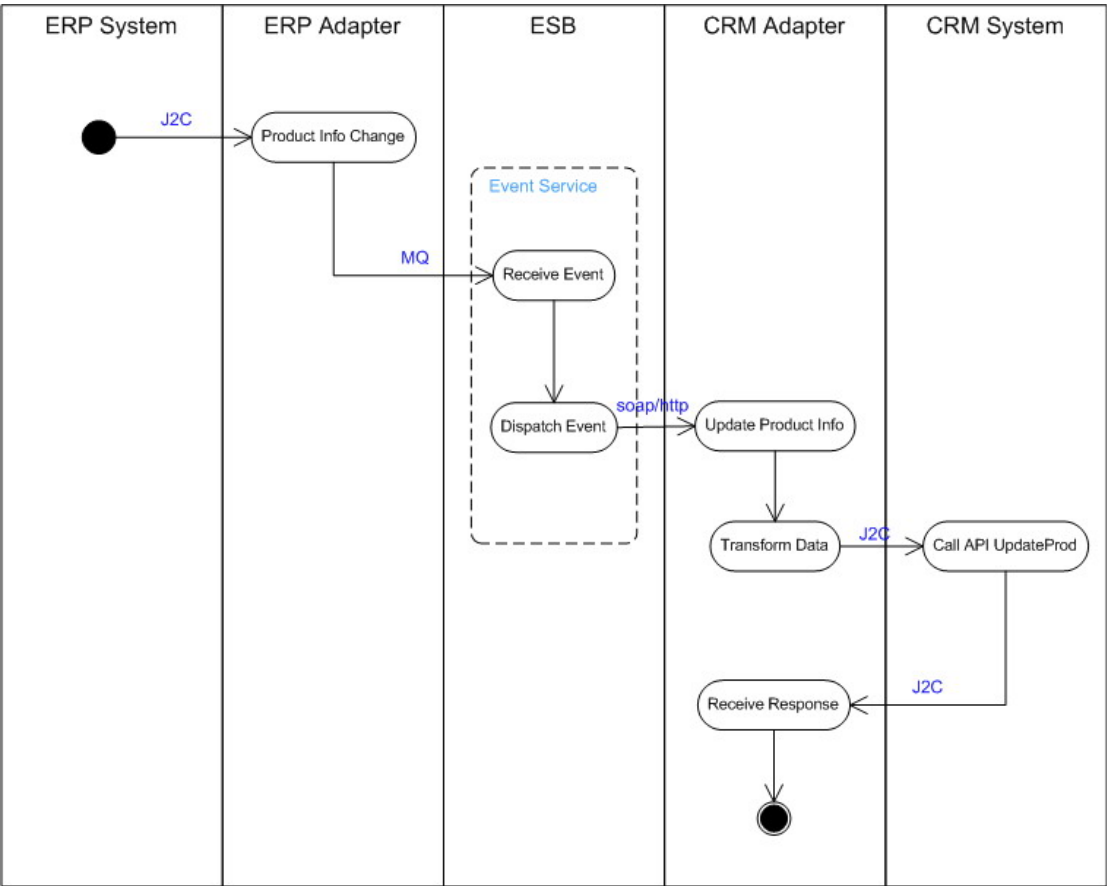
部分看到它们的具体定义。

4.2 数据同步机制的实现分析

ERP 系统合 CRM 系统的数据同步是重要的业务需求。在本项目中，需要同步的数据有：产品信息、客户信息和订单信息，其中又以产品信息的同步最为重要。

业务规则规定以 ERP 系统为主数据源，所以数据同步过程由 ERP 系统触发。

准备使用 ESB 提供的事件服务 (Event Service) 来实现这一同步过程。如图所示，Product Info Change 是一个事件发现服务 (Event Detect Service)，由 ERP 系统激发产品信息改变的业务事件。Product Info Change 通过 MQ 将事件发送给 ESB 中的 Event Service；Event Service 接收事件，然后通过其内部机制，将事件发送给 Update Product Info 服务，更新 CRM System 中的产品数据。



图表 4——数据同步活动图

5 Place Order Control 模块设计

Place Order Control 功能模块的服务，主要用于实现由业务机会到销售订单的业

务流程。包含流程编排服务(Place Order)，两个人工服务(Check Order Request 和 Check Customer Info)。

5.1 服务接口定义

相关服务接口定义如下：

表格 7——Place Order Control

Service	Description	Param	Return
Check Inventory	查看指定产品库存是否满足要求	prodCode:long, volume:int	true or false
Check Order Request	审查订单请求	orderRequest: SaleOrder	true or false
Check Customer Info	审查客户信息	cust:Customer	true or false
Check Email Address	验证 Email 地址有效性	email:String	true or false
Place Order	编排服务，提交订单请求，生成销售订单	bo: BusinessOpportunity	1 表示成功，0 表示失败

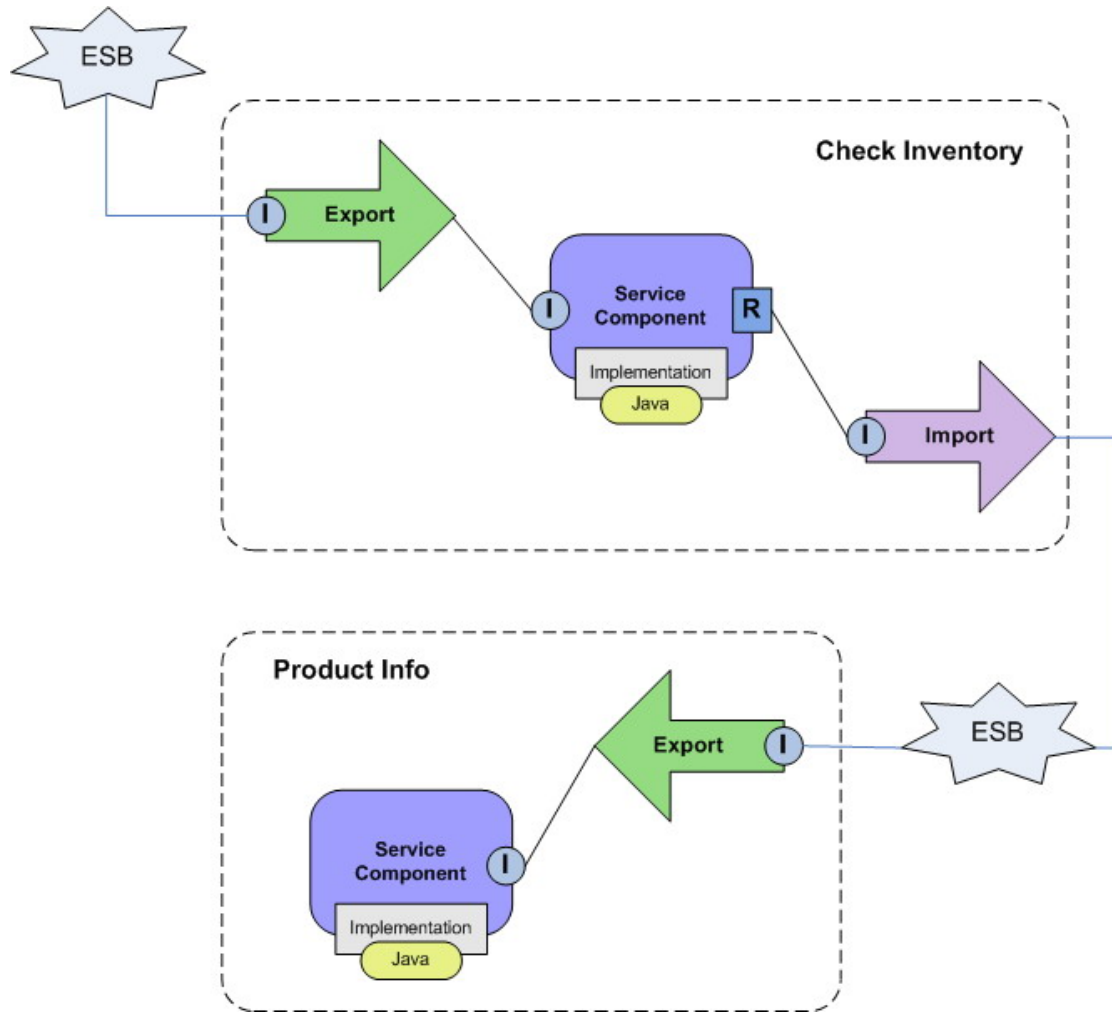
注：其中 Customer、Prod、BusinessOpportunity 和 SaleOrder 都是已定义的业务对象，可在数据模型部分看到它们的具体定义。

5.2 服务实现机制分析

Place Order Control 功能模块包含 5 项服务，下面分别说明它们的实现机制。

➤ Check Inventory

本服务需要调用 ERP Adapter 中的 Get Product Info 服务来获取产品库存信息。它们之间的关系可用如下 SCA 模型表示：



图表 5——Check Inventory

注意，服务之间通过 ERP 来交互，并不直接连接。

➤ Check Order Request and Check Customer Info

这两个服务都是人工服务 (Staff Service)，顾名思义，就是需要有人参与的服务；这是一个工作流中不可或缺的部分。

其实从外部看，人工服务和其它服务并无明显区别，都是提供一个接口，接受一些数据的输入，最后再输出一些数据。所不同的只是内部的实现细节，人工服务需要人的参与。

当然，人工服务的实现还是需要一定基础设施的支持。Websphere Process Server 的 Human Task Manager 就提供了这样的支持。

➤ Check Email Address

这个服务是新开发的业务应用服务。

要验证 Email 地址的有效性，最简单的方法是对 Email 地址字符串的格式进行校验，但这种方法并不能保证 Email 地址一定可达。所以还需要验证 Email 地址是否真正可达。

Email 地址包括两个部分：用户名和邮件服务器域名，二者用 '@' 符号隔开。所以 Email 地址的有效性验证可以分两步进行：首先是检查邮件服务器是否有效，其次是确认该服务器上是否存在指定用户。可以通过用 telnet 发送邮件来验证 Email 地址的有效性。

➤ Place Order

这是一个流程服务，它用 BPEL 来描述流程，并最终运行在 BPEL4WS 容器中 (Websphere Process Server 提供)。它将通过 ESB 来调用相关服务，实现业务流程。

6 Notify 模块设计

Notify 功能模块包含用来发送消息的服务：通过手机短信通知的服务 Notify by Message 和通过日程表通知的服务 Notify by Calendar

6.1 服务接口定义

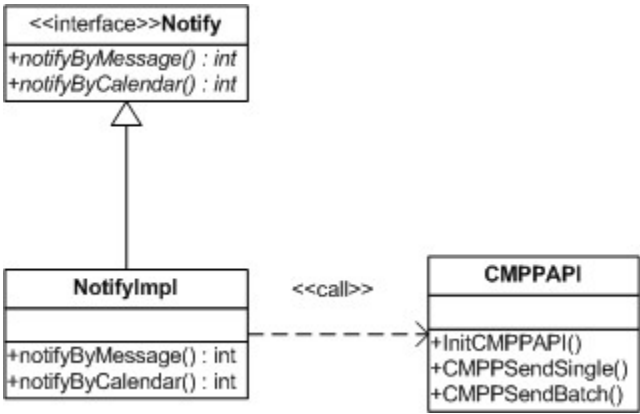
相关服务接口定义如下：

表格 8 —— Notify

Service	Description	Param	Return
Notify by Message	通过手机短信发送通知	msg:String, mobilePhone:String	成功返回 1，失败返回 0
Notify by Calendar	通过 ERP 的日程表应用发送通知	msg:String	成功返回 1，失败返回 0

6.2 服务实现机制分析

Notify by Message 可以通过封装亚信 CMPP2.1 API 来实现手机短信的发送。类图如下所示：



图表 6 —— 类图

Notify by Calendar 服务利用 ERP 系统提供的日历应用，向 ERP 的数据库中添加一条新的事务记录；其实现类似于 ERP Adapter 中的 Add New Sale Order 服务。这样，当财务人员登陆 ERP 时，便可以在日程表中看到这条记录，达到了通知的目的。

7 Portlet 模块设计

CRM-Lite Portlet:

提供原有 CRM 中对销售人员维护业务机会的相关功能，并加入发送订单请求、冻结订单管理等新功能

ERP-Lite Portlet

提供原有 ERP 中对财务人员订单管理的相关功能，并加入批准、退回请求和验证新客户信息等新功能

Info-Intelligent Portlet

提供对客户信息摘要服务，能实时、动态地显示 Portal 中其他窗口中的指定客户在 internet 上的摘要信息。