Eclipse下BPEL开发实例分享

10817305
邵华

大纲

- 环境准备
- 加减法 Web Service 开发部署
- BPEL实例开发、部署
- BPEL实例运行、测试
- 总结

一、环境准备

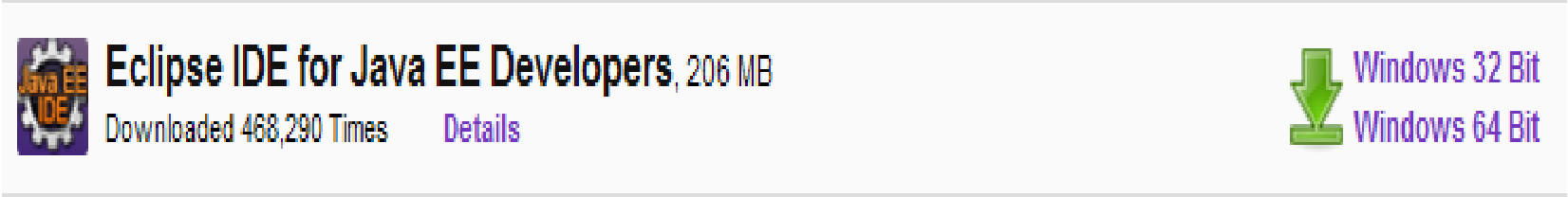
1.1预置环境

JDK1.6

Tomcat 6.0

Eclipse 3.6 Helios

http://www.eclipse.org/downloads/



环境准备

1.2 安装Apache ODE (BPEL 解析器)

1) 下载

- http://ode.apache.org/gettingode.html

选择 1.3.4 release版本

2) 解压zip文件, 找到启动的ode.war将其拷贝至路径 TOMCAT_INSTALL_DIR\webapps directory

环境准备

- 至Tomcat安装目录下bin目录启动Tomcat服务器，待启动完毕，会发现TOMCAT_INSTALL_DIR\webapps路径下会出现ODE文件夹。

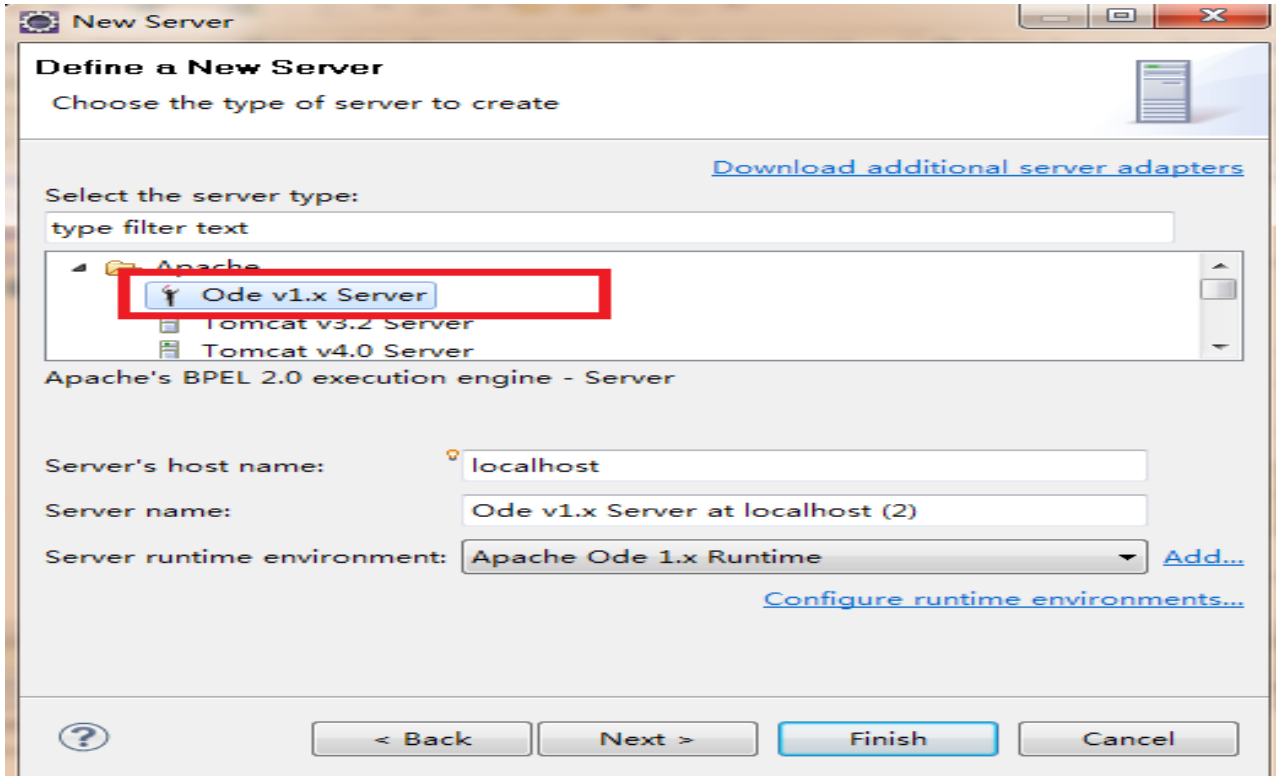
  此时，启动浏览器输入地址

  http://localhost:8080/ode 看到ODE的启动界面

至此ODE安装完毕！

建立ODE Server

在Eclipse中选择File->New-> Other选项，Server选项。如下图：



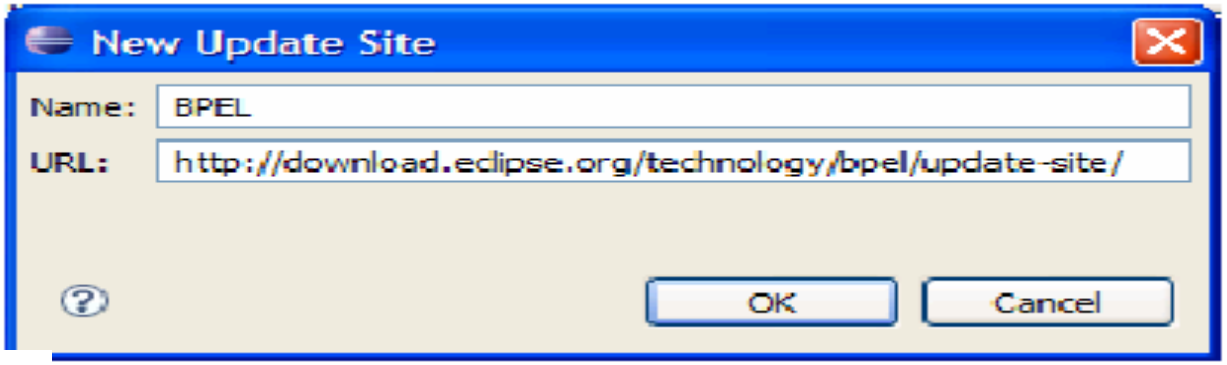
环境准备

1.3 在Eclipse中安装BPEL Desinger

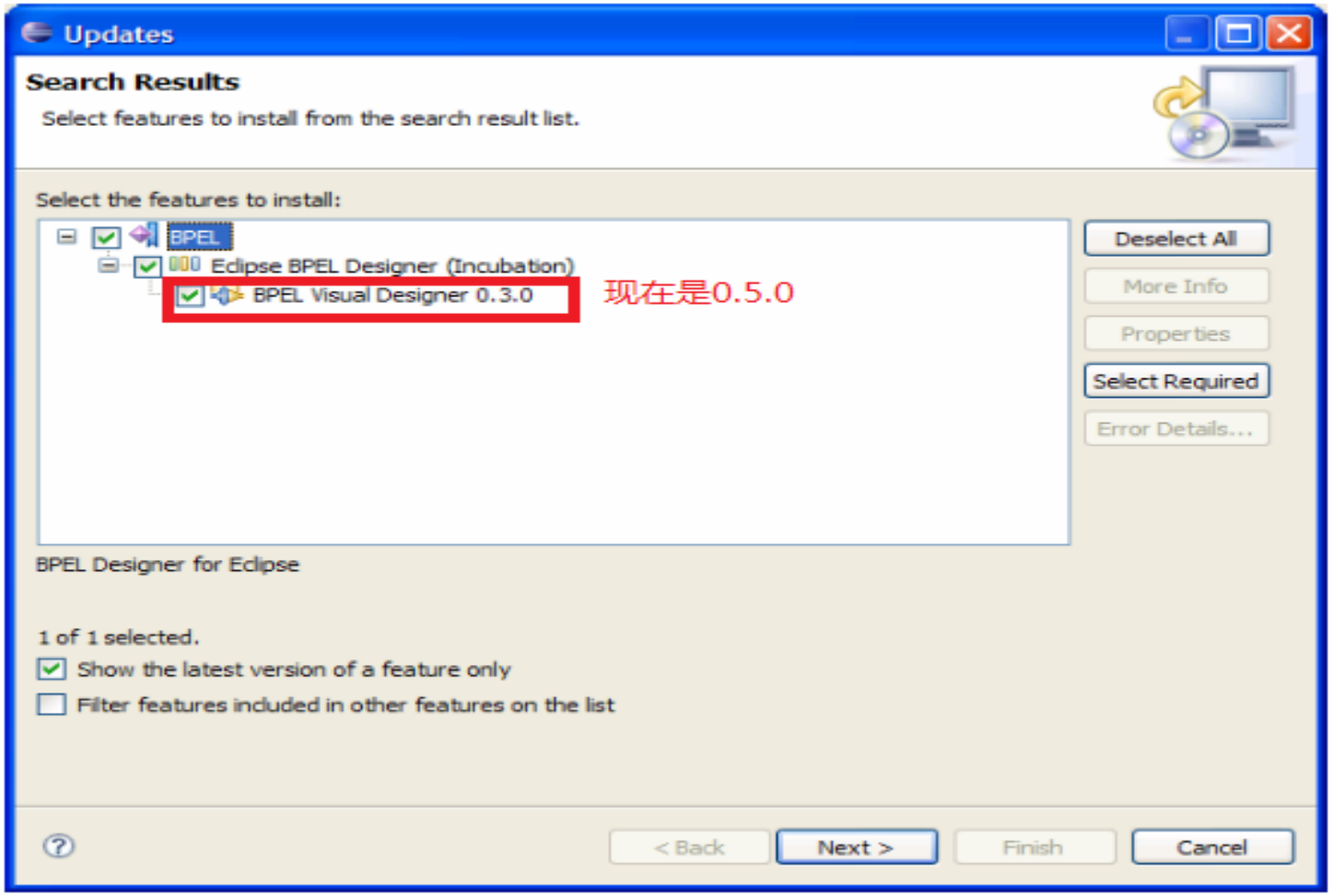
1）启动Eclipse

Help -> Install New Software… Menu

2) 在弹出窗口中点击Add，添加BPEL如下图

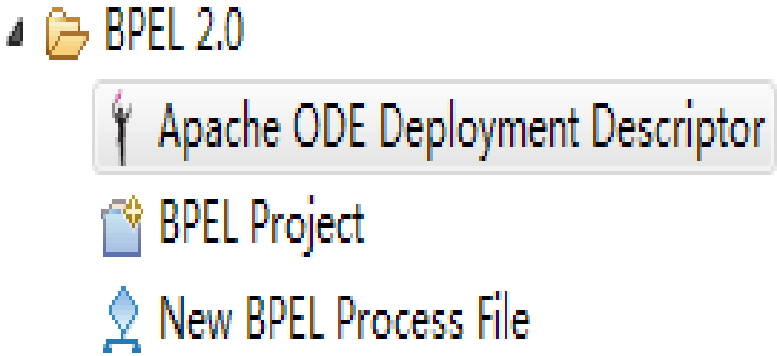


选择安装BPEL Designer



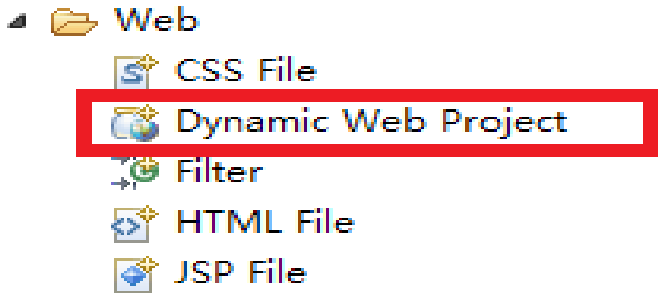
安装完成后查看

在Eclipse中选择File->New-> Other选项，查看是否有BPEL选项。如下图：



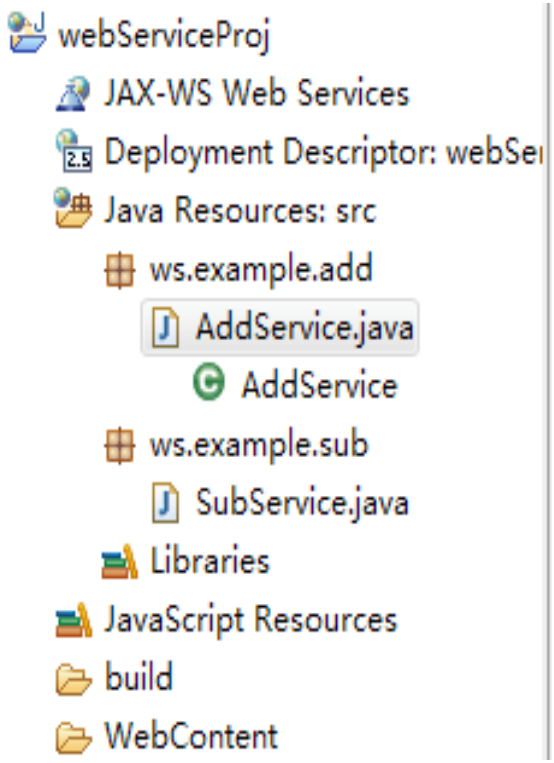
二、加减法WebService开发部署

1. 启动Eclipse，建立一个动态web Project



工程名为webServiceProj. 工程下面建立两个包ws.example.add和ws.example.sub

加减法WebService开发



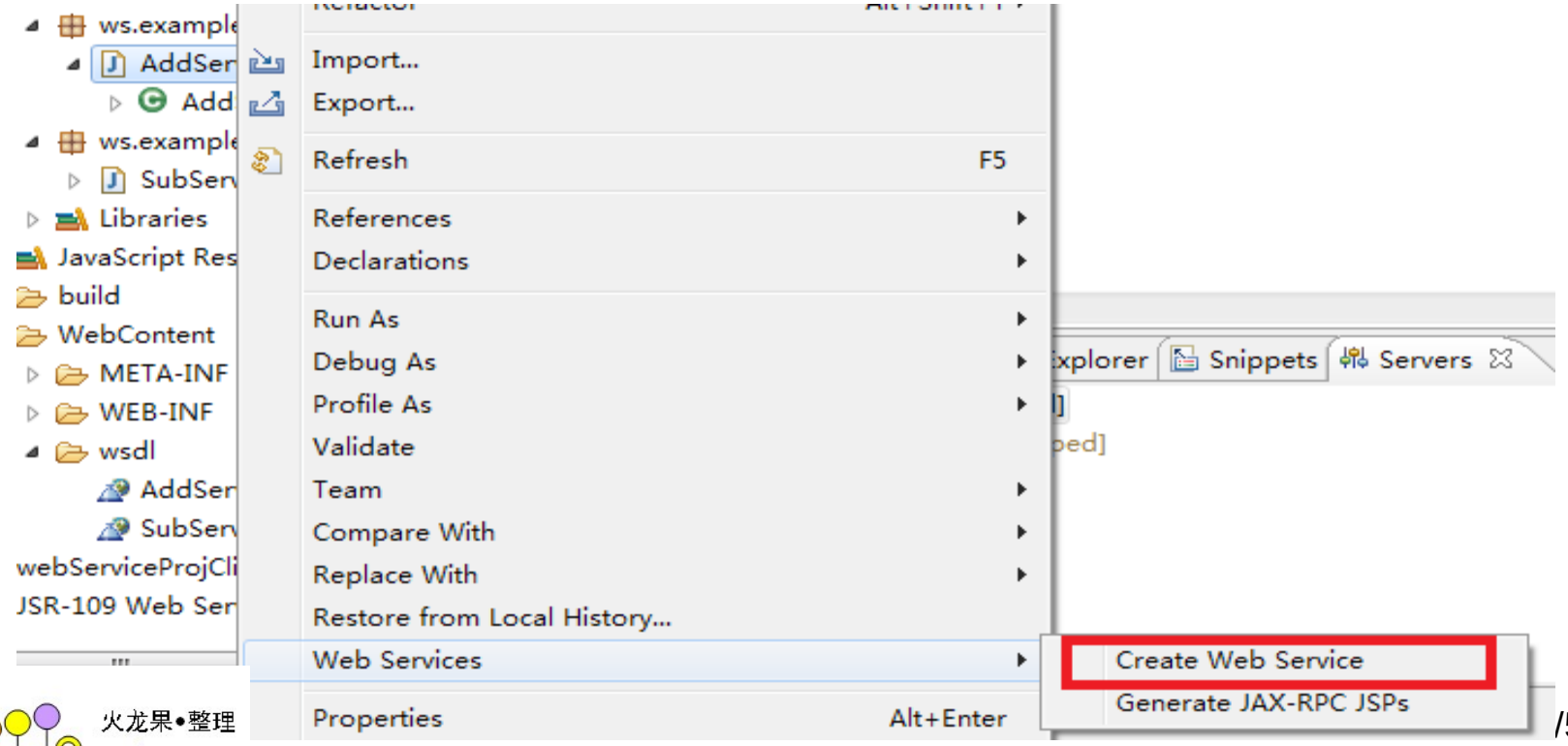
AddService.java

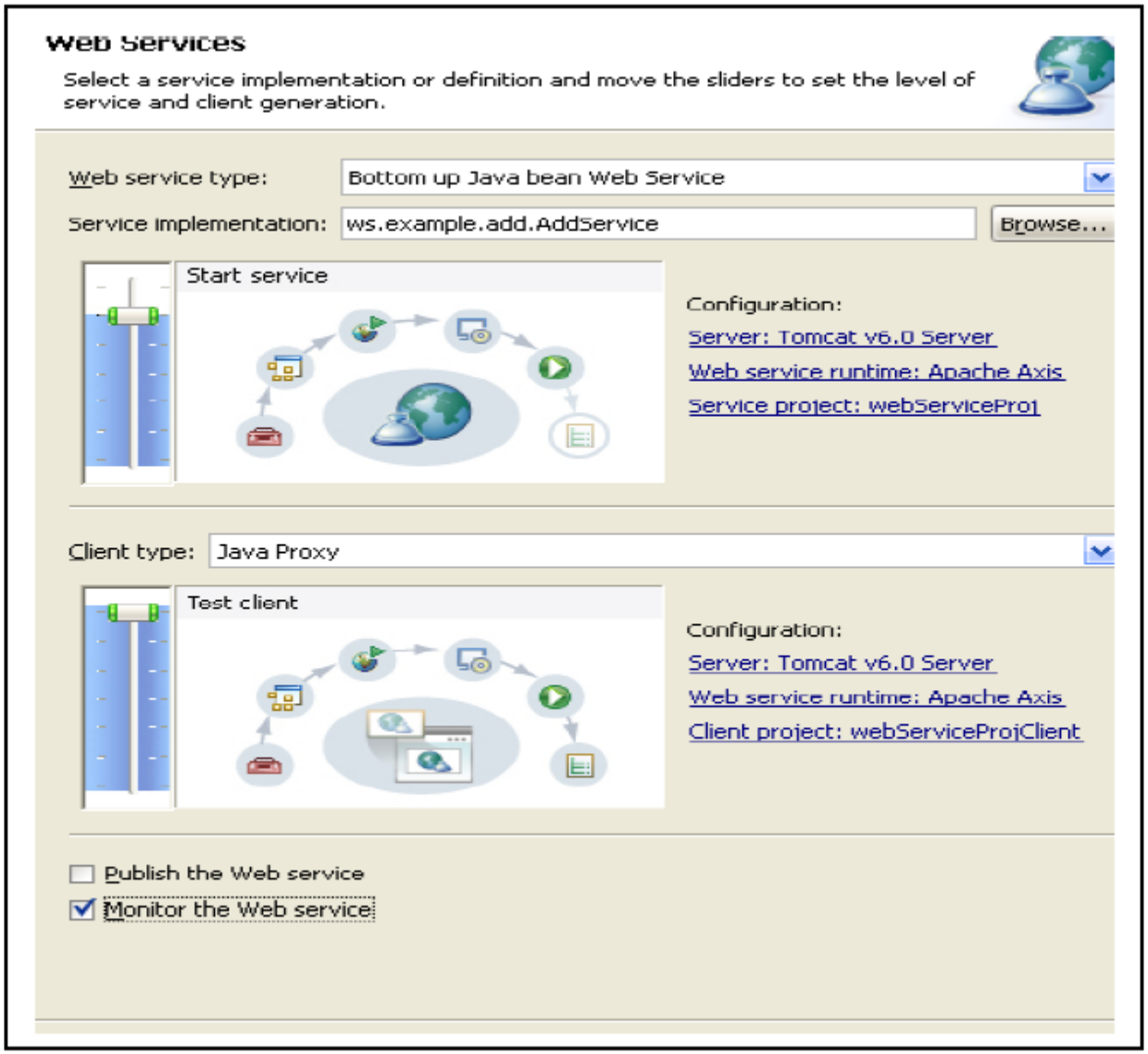
```
1 package ws.example.add;
2
3 public class AddService {
4     public double add(double a1,double a2){
5         System.out.println(a1+"+"+a2+"="+(a1+a2));
6         return a1+a2;
7     }
8 }
9
```

在此以加法为例，SubService即是减法的实现流程。

加减法WebService部署

选择 AddService.java，右键WebService选项，选择 Create WebService。如图所示。





滑片选在 Start Service

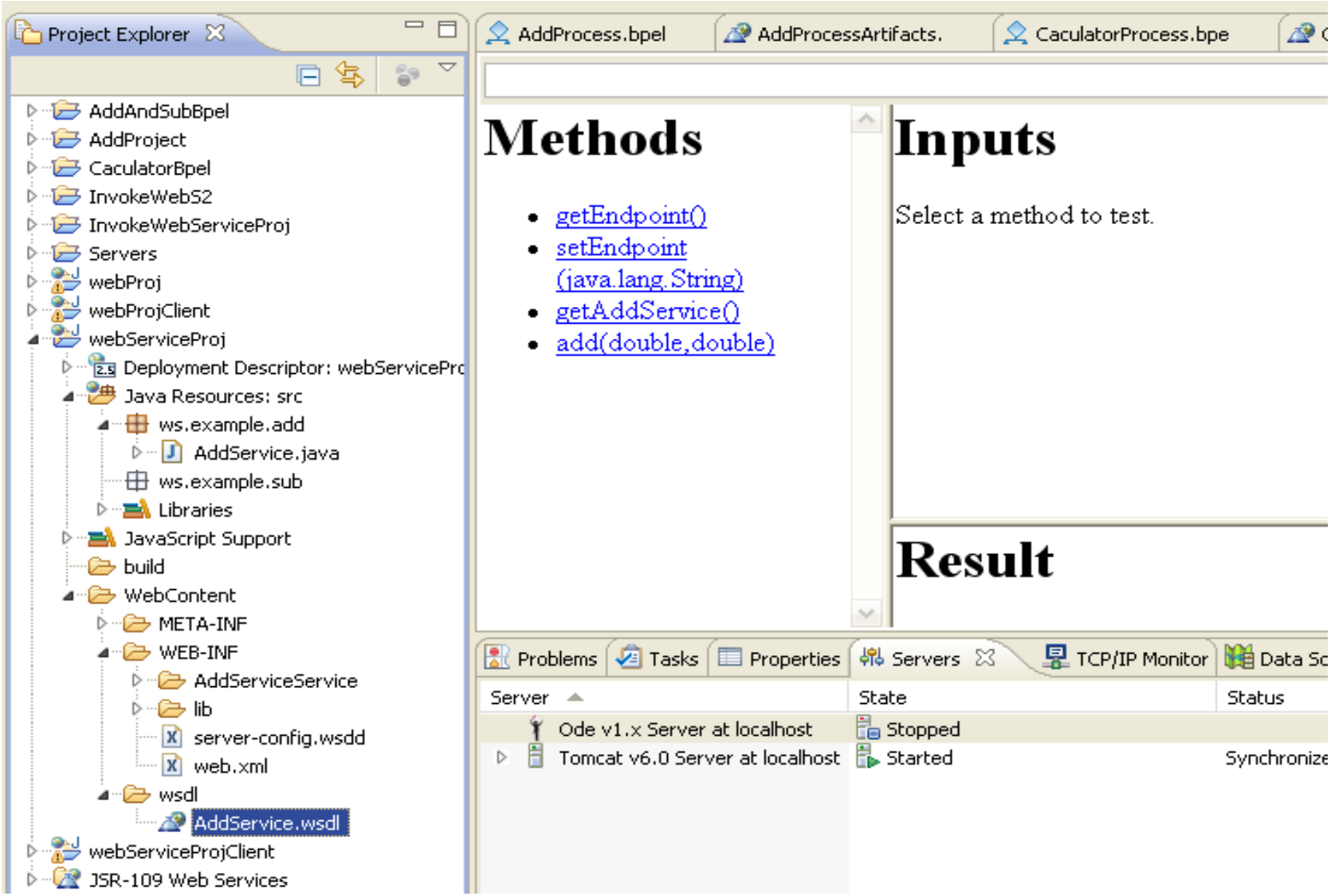
滑片选在 Test client，会生成一个客户端调用

复选上最后一个，可以看到交互过程中的 SOAP 消息

加减法WebService部署

点击finish 就会生成java类对应的wsdl和配置文件，并发布到tomcat中，同时会生成调用服务的客户端。

这里的WebService是为BPEL调用WebService实现流程做准备。



减法的WebSerivce发布流程同加法。

加减法WebService部署

要想把生成的服务放到Tomcat目录下，则很简单，把这个工程Export成一个war包即可。File->Export□Web□WAR File,选择保存位置，则会生成**webServiceProj.war**，把生成的war包复制到Tomcat_Home/webapps目录下，重启Tomcat，则完成服务的发布。

测试服务是否发布成功

在浏览器里输入 **http://localhost:8080/webServiceProj/services/AddService?wsdl** 则能打开加法服务对应的wsdl.这也意味着服务发布成功了。

三、BPEL实例开发、部署

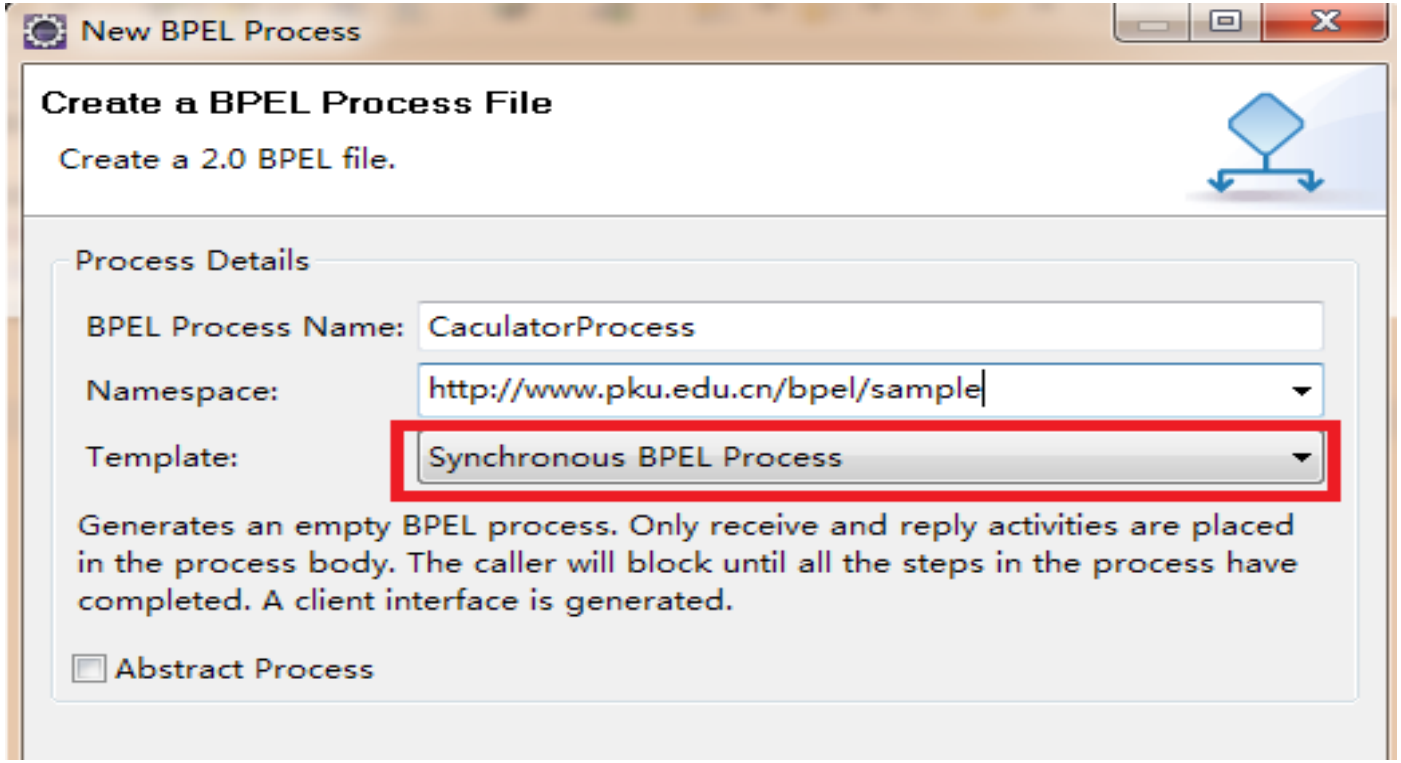
3.1 创建**bpel**工程

点File > New > Other，然后点BPEL 2.0 -> BPEL Project打开BPEL项目对话框，这里只需要输入项目名称，其它保持默认，点Finish就行了。这里项目名取为**CaculatorProj**

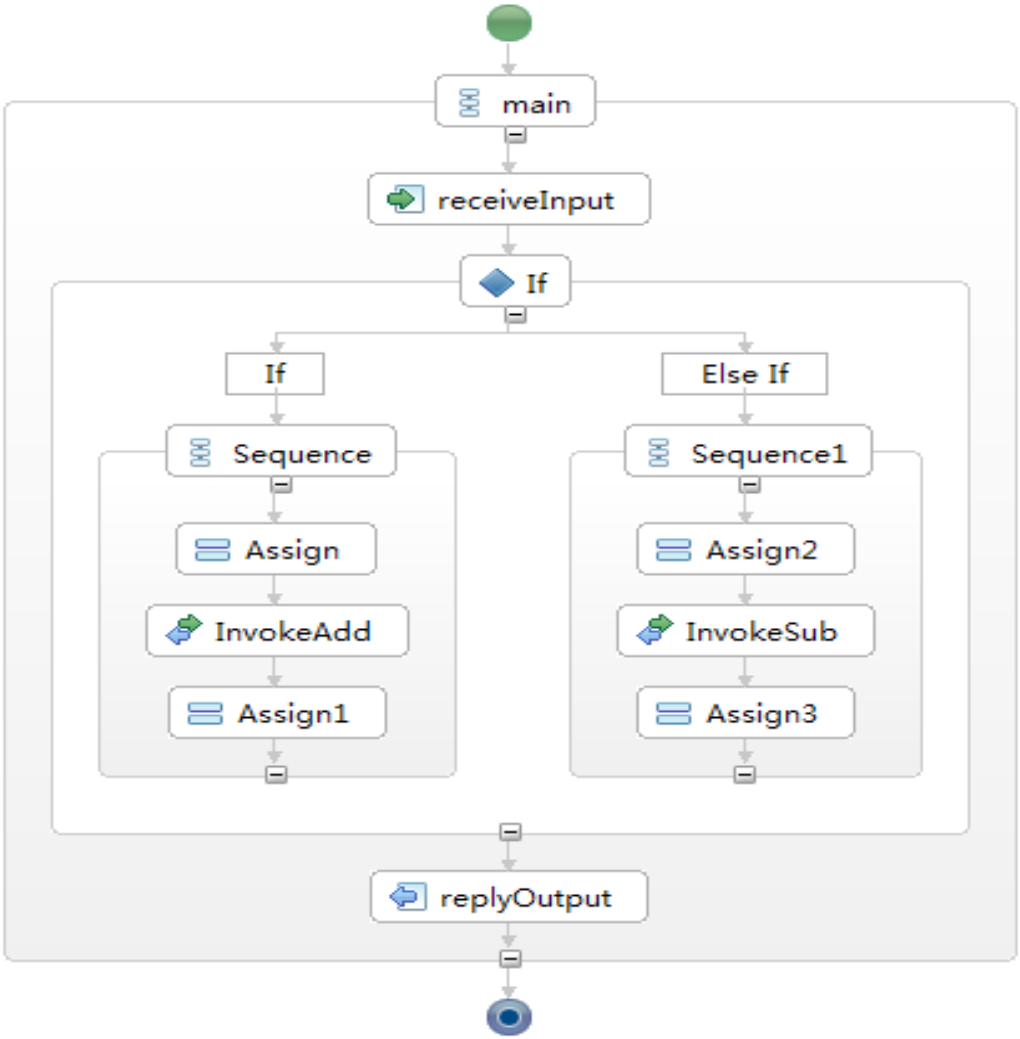
BPEL实例开发

3.2 创建流程

选上刚建立的项目，点File > New > Other，然后BPEL 2.0 > New BPEL Process File，打开流程创建对话框。按如下设置，点finish即可。流程名是**CaculatorProcess**，名字空间设为：**http://www.pku.edu.cn/bpel/sample**，选择同步流程。


New BPEL Process
Create a BPEL Process File
Create a 2.0 BPEL file.
Process Details
BPEL Process Name:
CaculatorProcess
Namespace:
http://www.pku.edu.cn/bpel/sample
Template:
Synchronous BPEL Process
Generates an empty BPEL process. Only receive and reply activities are placed in the process body. The caller will block until all the steps in the process have completed. A client interface is generated.
Abstract Process

BPEL 开发后项目流程图



BPEL实例开发

3.3导入加法服务和减法服务的**wsdl**文件。

很简单，就是把AddService.wsdl和SubService.wsdl复制到工程目录里。

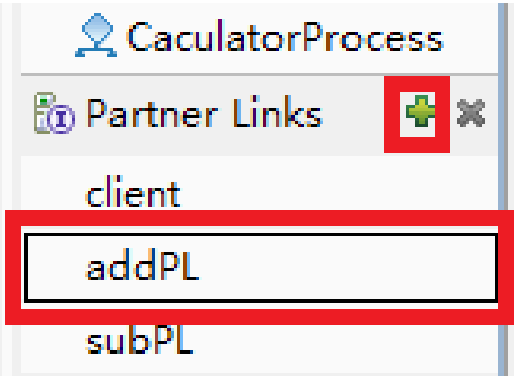
BPEL实例开发

- 3.4 设置伙伴链接

  Bpel把涉及其中的所有服务都称之为伙伴链接。Bpel对应的wsdl本身也是一个伙伴链接。系统已经自动生成了。对于流程中要用到的加法服务，减法服务，应该生成对应的伙伴链接。

3.4 设置伙伴链接

在最右边的Partner Links中，增加两个链接：addPL，subPL，分别对应加法服务和减法服务。下面具体讲下addPL的配置。

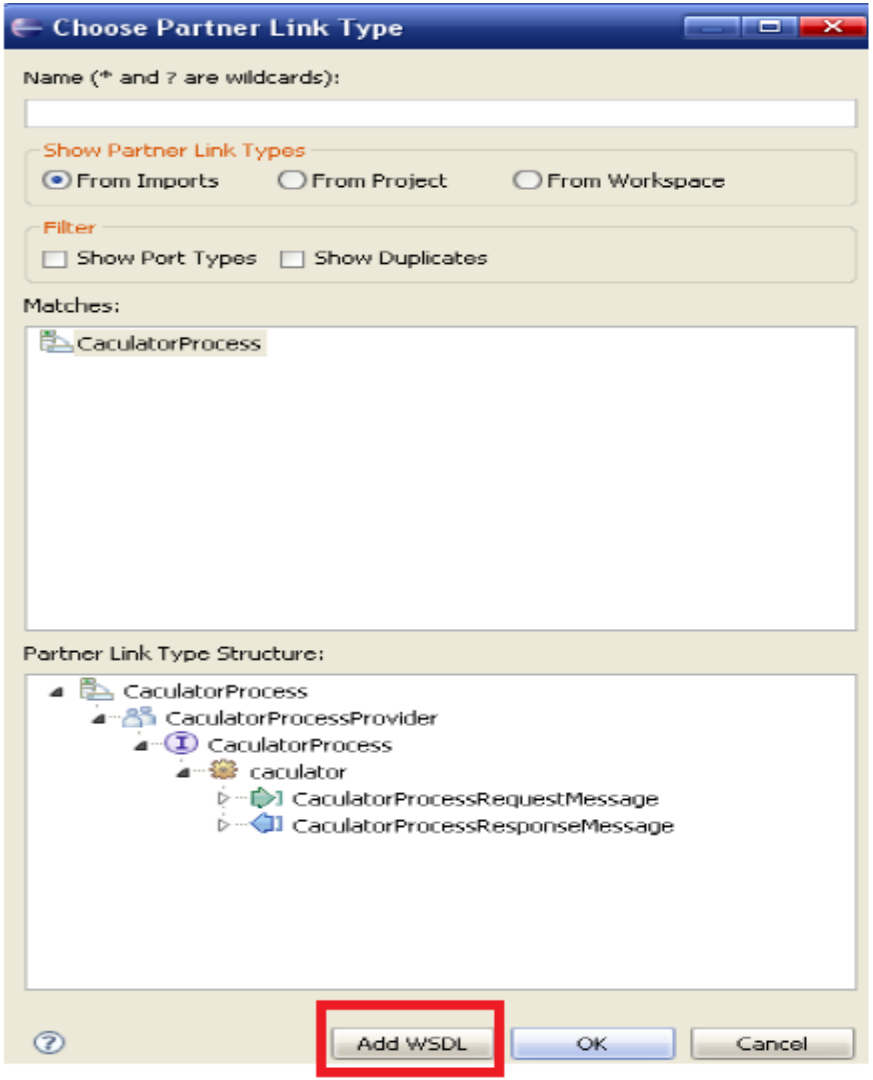


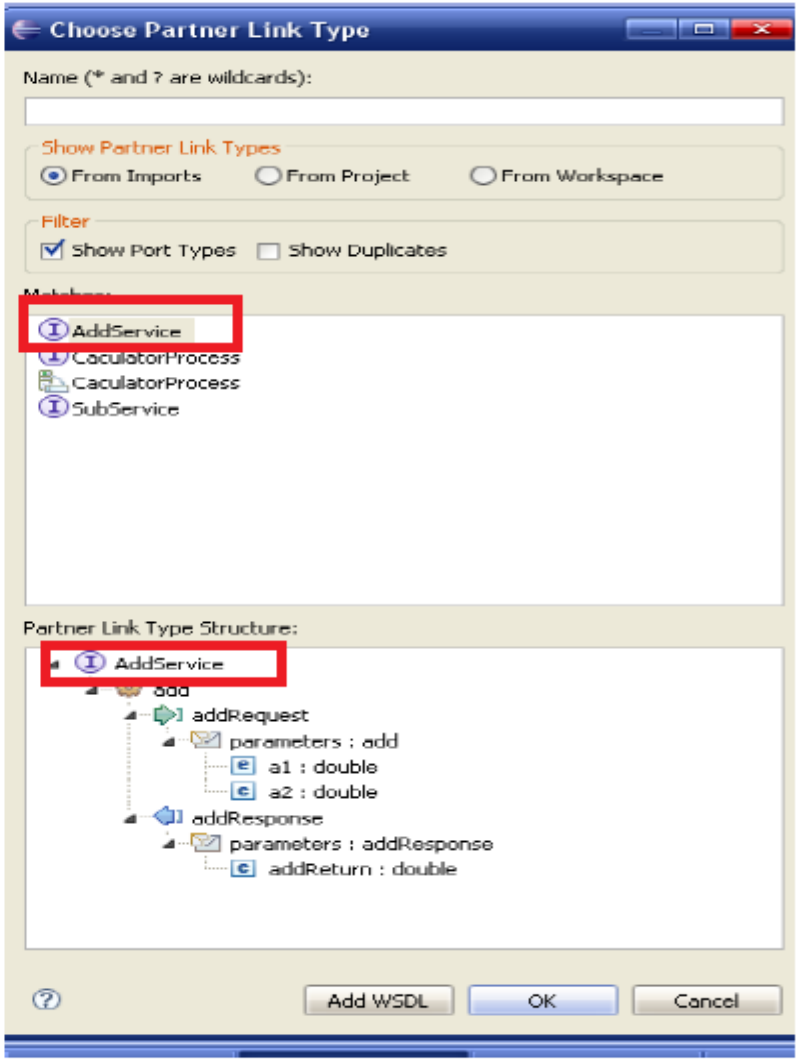
3.4 设置伙伴链接

1）点选上addPL，在属性视图中Details页面中点Browser..按钮，打开一个对话框。

2）点Add WSDL把用到的两个WSDL即AddService.wsdl和SubService加进来，这样会在CaculatorProcessArtifacts.wsdl文件中生成两条对应的<import>语句。加完后这个对话框也会把这两个wsdl文件中的接口都显示出来。

3.4 设置伙伴链接


Choose Partner Link Type
Name (* and ? are wildcards):
Show Partner Link Types
From Imports
From Project
From Workspace
Filter
Show Port Types
Show Duplicates
Matches:
CaculatorProcess
Partner Link Type Structure:
CaculatorProcess
CaculatorProcessProvider
CaculatorProcess
caculator
CaculatorProcessRequestMessage
CaculatorProcessResponseMessage
Add WSDL
OK
Cancel


Choose Partner Link Type
Name (* and ? are wildcards):
Show Partner Link Types
From Imports
From Project
From Workspace
Filter
Show Port Types
Show Duplicates
AddService
CaculatorProcess
CaculatorProcess
SubService
Partner Link Type Structure:
AddService
add
addRequest
parameters : add
a1 : double
a2 : double
addResponse
parameters : addResponse
addReturn : double
Add WSDL
OK
Cancel

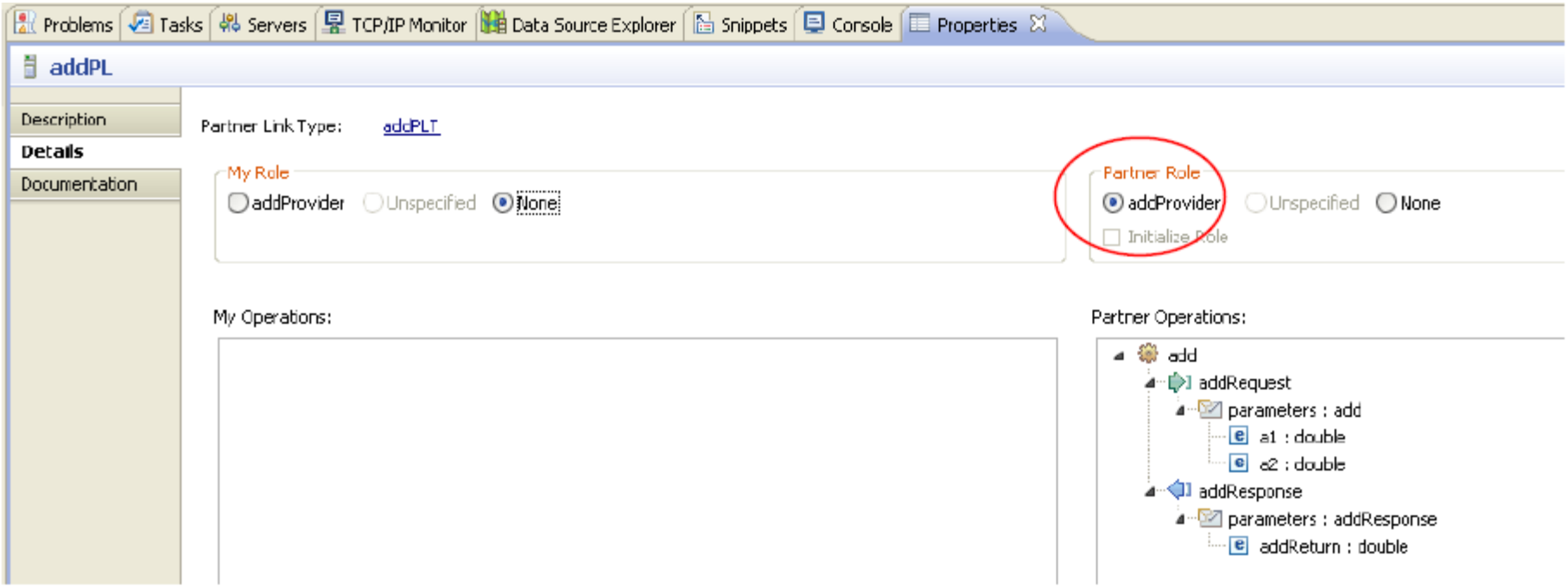
3.4 设置伙伴链接

一定要记住，所谓的伙伴链接一定是针对某个**wsdl**文件的某个接口而言的。

选上AddService接口，点Ok,弹出伙伴链接类型定义，把名字取为addPLT，点Next。

要求输入Role Name，这里输入“addProvider”,点Finish完成。同时在属性视图中把ParterRole选为addProvider

3.4 设置伙伴链接



同样的方式配置 subPL，只不过把名字分别换成 subPLT，subProvider.，同时别忘记 Partner Role 要选上 subProvider.

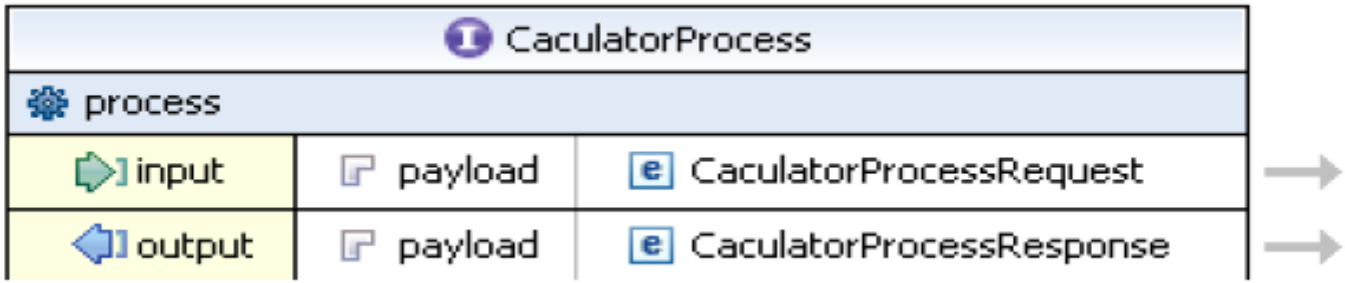
3.5修改**CaculatorProcessArtifacts.wsdl**文件

主要是改输入输出，使之符合我们的要求。

3.5.1

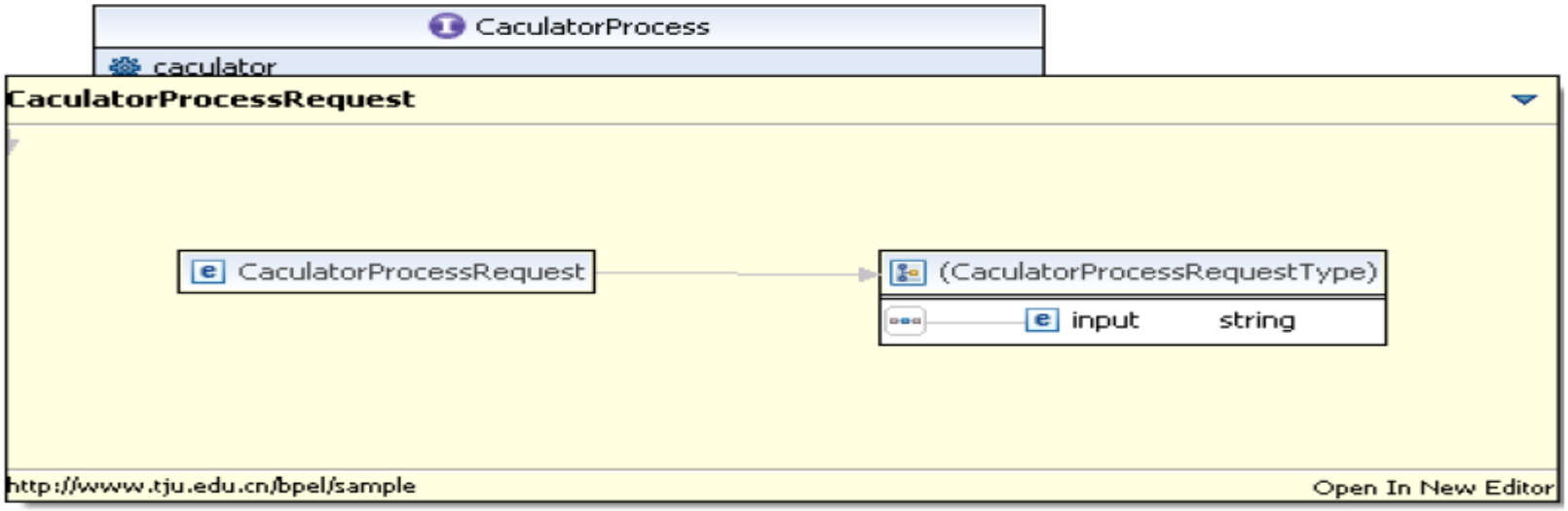
用open with WSDL Editor打开该文件，转到设计视图里。

可以看到，默认生成的WSDL很简单，只有一个操作process，该操作有输入input，输出output. 如下图所示。



3.5.2 为了让操作名更有意义，首先把操作名process改为caculator,可以在图上改也可以在属性视图里改。

3.5.3 当把鼠标移到输入输出所在行右边的箭头时，可以查看输入输出消息的详细定义。下图是输入消息：



可以看到该输入消息只有一个元素input，和我们的要求是不符合的，点击右下角的Open In New Editor,打开一个新的Editor对输入消息进行配置。进去后选中类型，右键，就可以增加元素，并设置元素的类型，结果如下。

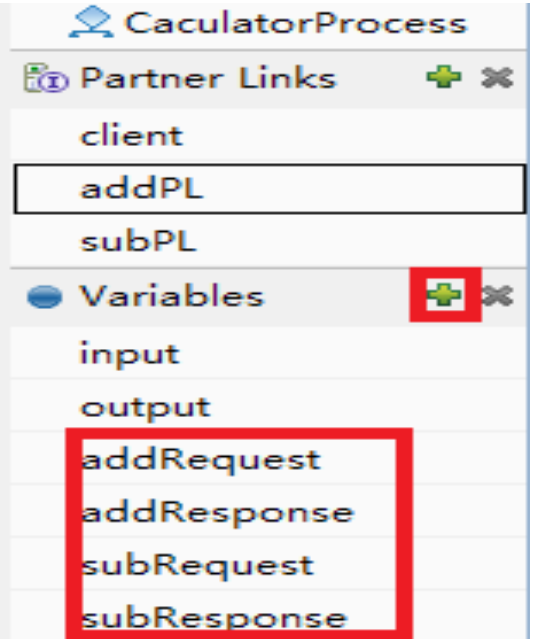
咱们要做的流程是接受三个参数，前两个是double型数据，第三个表示是调用加法服务还是减法服务，当type=’add’，时，调用加法服务，当type=’sub’时调用减法服务。

同样的方法，改一下输出，把类型改为double。

3.6创建调用服务时需要的变量

每次invoke一个服务时都要有对应的变量，同时要进行赋值。我们这里要调用加法服务和减法服务。因此需要额外加入addRequest,addResponse,subRequest,subResponse。

加完后的效果如下：



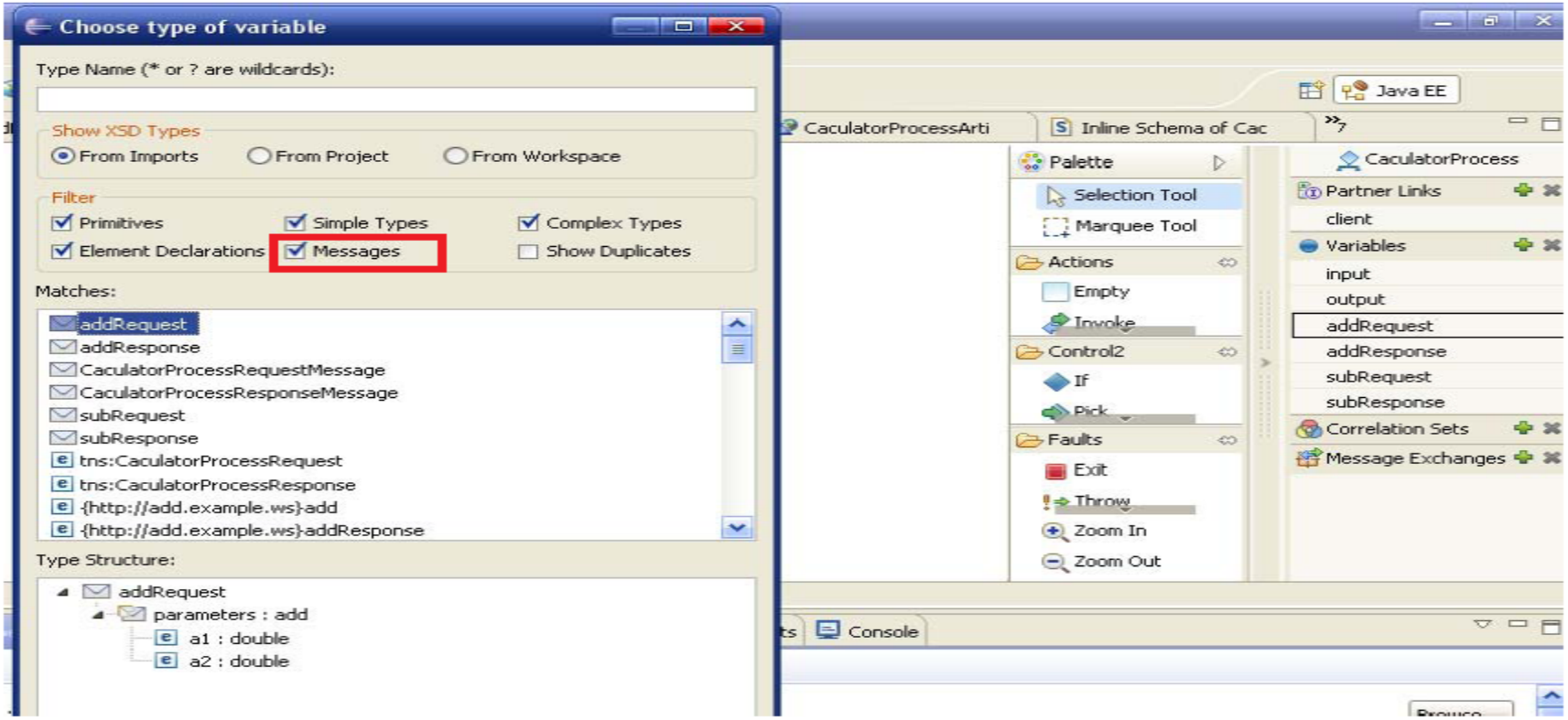
3.7配置变量

- Input,output变量都自动配置好了，对应CaculatorProcessArtifacts.wsdl定义的消息。下面以addRequest为例讲解配置过程。
- 点上addRequest变量，属性视图中切换到Details页，点右上角的Browse..按钮，打开类型选择对话框。addRequest是加法服务的输入，因此把它的类型设为加法服务里的输入定义就可以了。

3.7配置变量

- 一个变量的类型可以是简单类型，也可以是复杂类型，还可以是wsdl中的Message定义。简单起见，我们这里就把addRequest的类型设为AddService服务中的addRequest Message

3.7配置变量

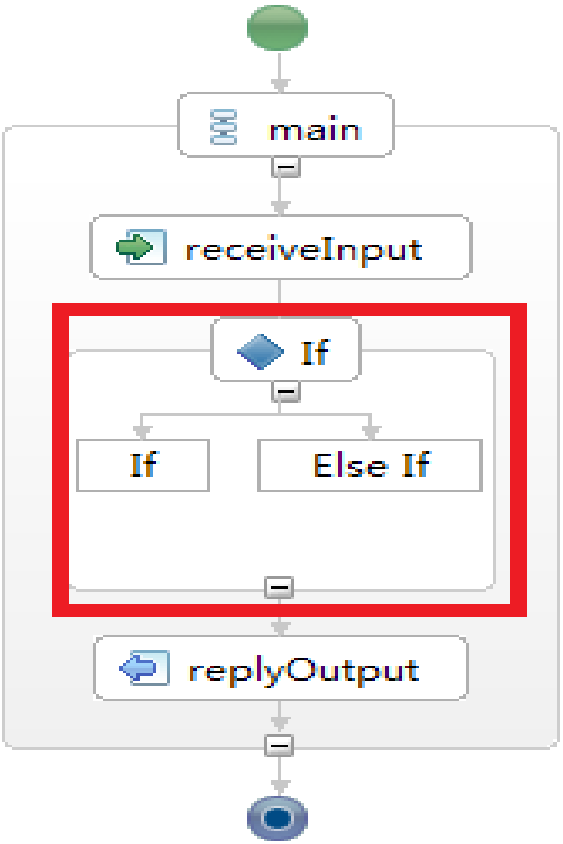


点ok即完成变量的定义，同样的方式定义其它三个变量。至此，准备工作就算是做好了。下一步开始真正的bpel流程设计。

3.8 BPEL流程设计

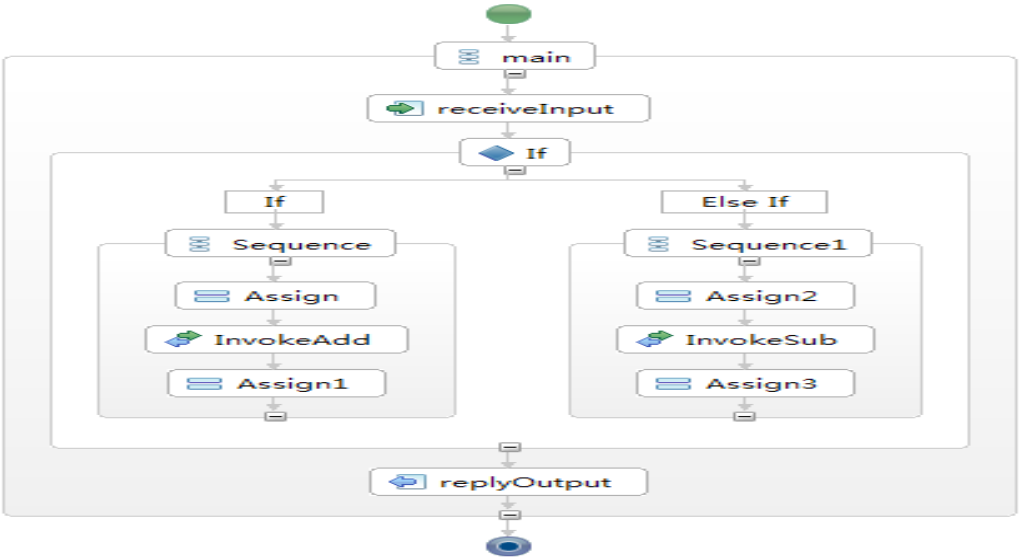
- 根据需要，我们首先是根据输入的第三个变量的值来决定调用加法服务还是减法服务，所以，显然需要一个条件IF语句，拖到receiveInput后面
- 选中刚建好的if模块，点右键，依次点Add ElseIf。基本结构如下

3.8 BPEL流程设计



3.8 BPEL流程设计

- 思路应该比较清晰，如果type=’add’，则调用加法服务，如果type=’sub’则调用减法服务。进一步完善后，如下。



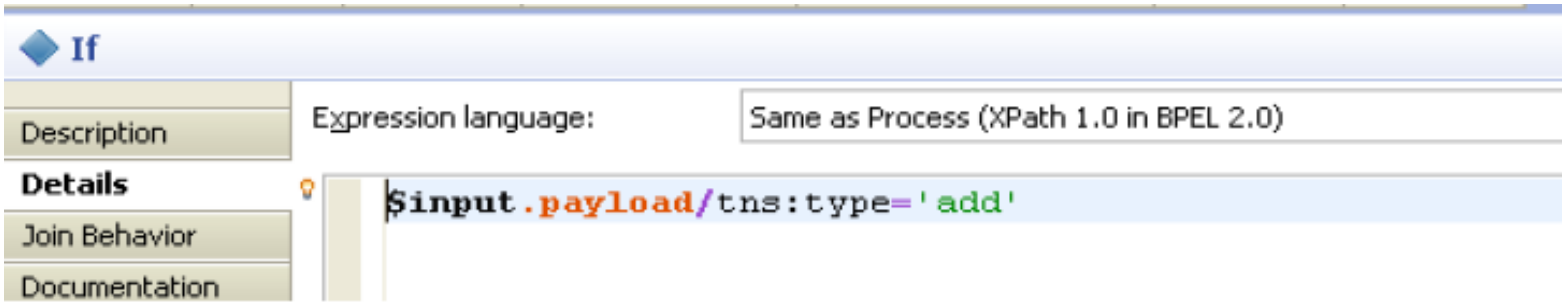
3.8 BPEL流程设计

接下来就是对各个结点进行具体的配置了。

3.8.1 If语句的配置

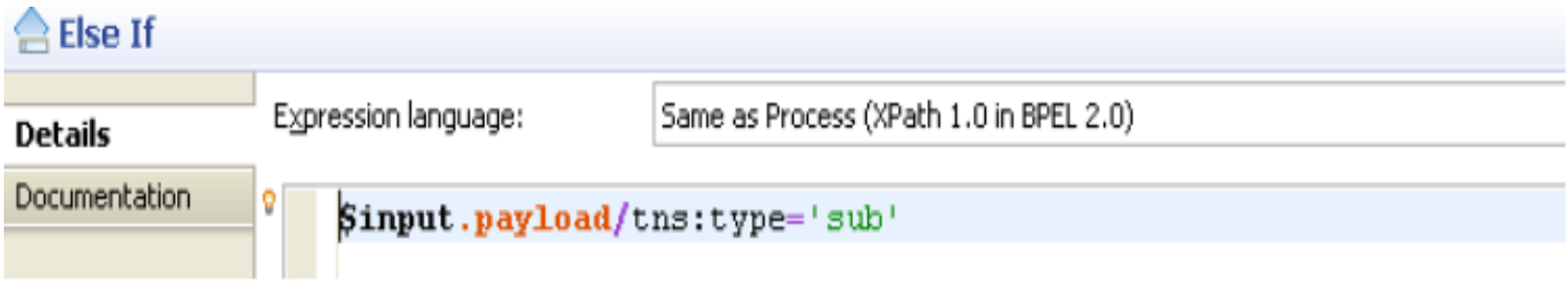
选择If,在属性视图中点开Details页，做如下配置： 输入条件语句：

$input.payload/tns:type='add'



3.8 BPEL流程设计

- 同样，选择Else If

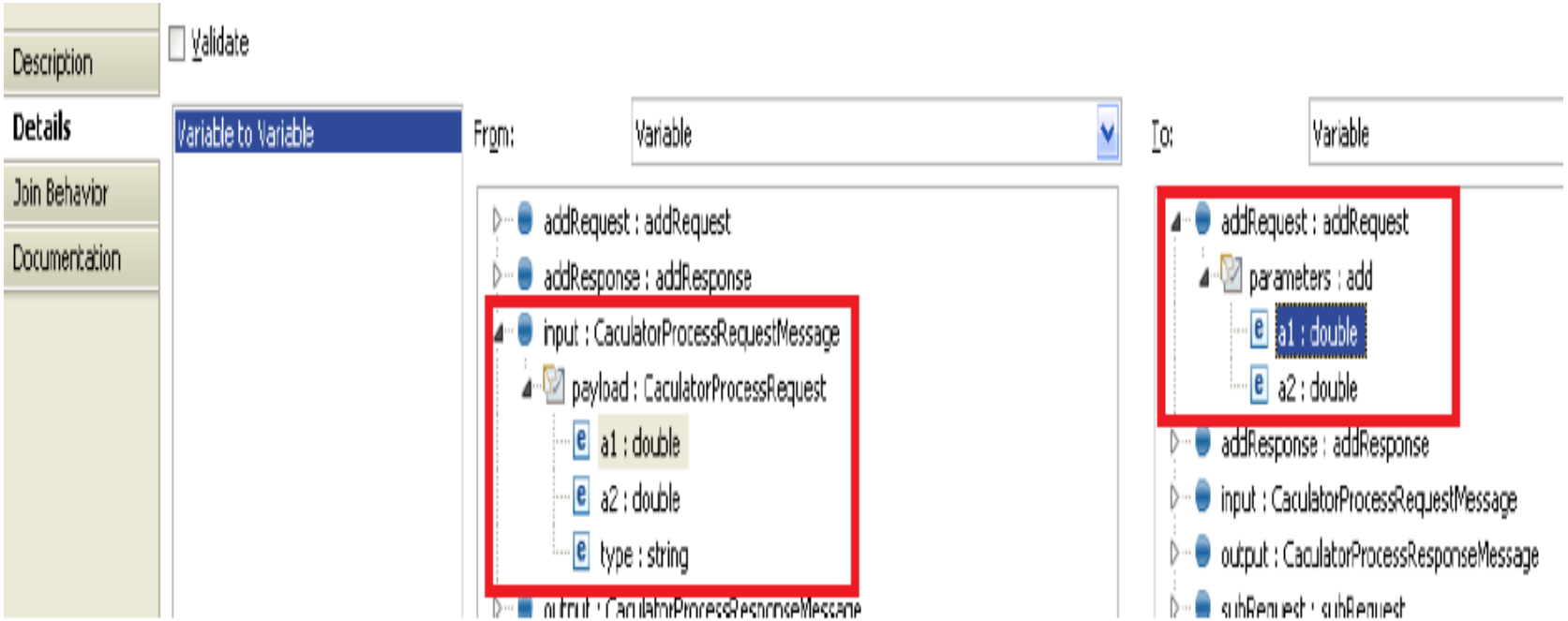


3.8 BPEL流程设计

3.8.2 Assign语句的设置

- 四个Assign语句的配置过程都一样，这里讲解下第一个Assign的配置。
- 第一个Assign的作用是把输入变量input中的前两个参数传给addRequest变量。需要注意的是，**BEPL**中的变量赋值只能是一个一个的赋，不能直接把**input**赋给**addRequest**（当然这里也不匹配，即使匹配也不行），而只能把**input**下的参数挨个赋给**addRequest..**

3.8 BPEL流程设计

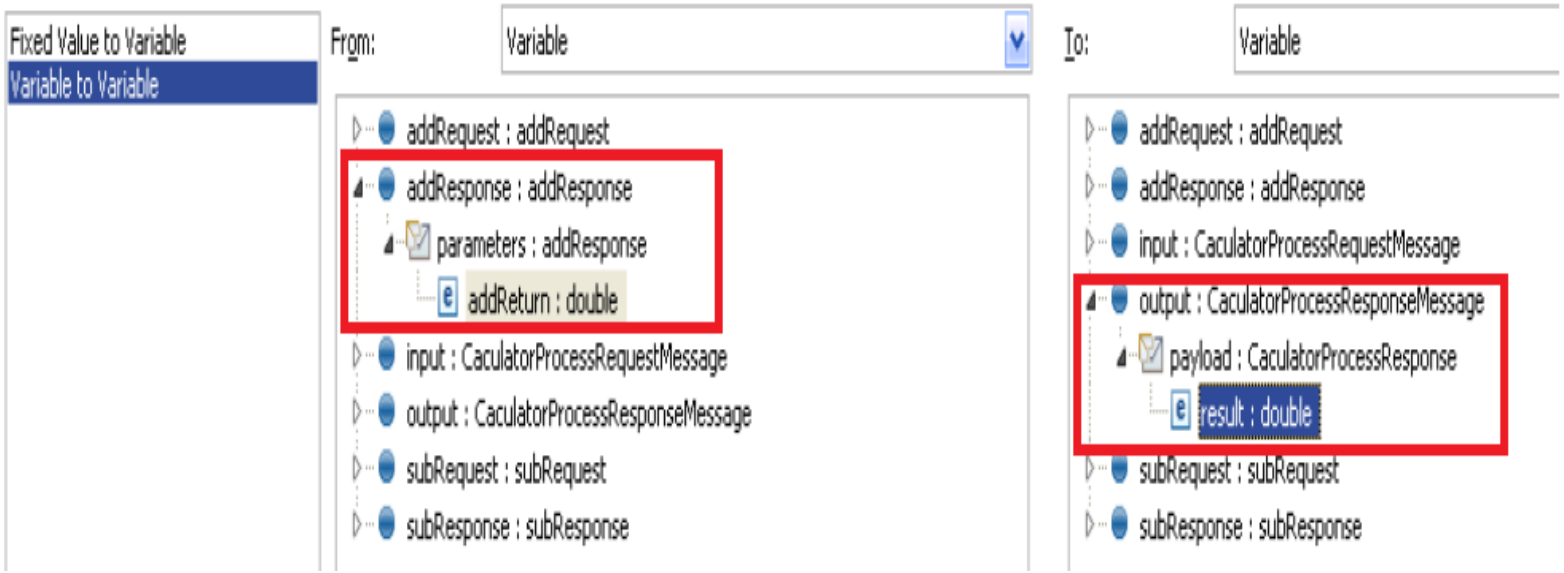


意思应该很明了，把input下的a1赋给addRequest下的a1. 然后会弹出一个对话框，问是否需要初始化addRequest,你点Yes就是了。

再次点New，把input下的a2赋给addRequest下的a2.

3.8 BPEL流程设计

- 对于Assign1，它的作用是把addResponse的值传给流程的输出变量output.如图：



3.8 BPEL流程设计

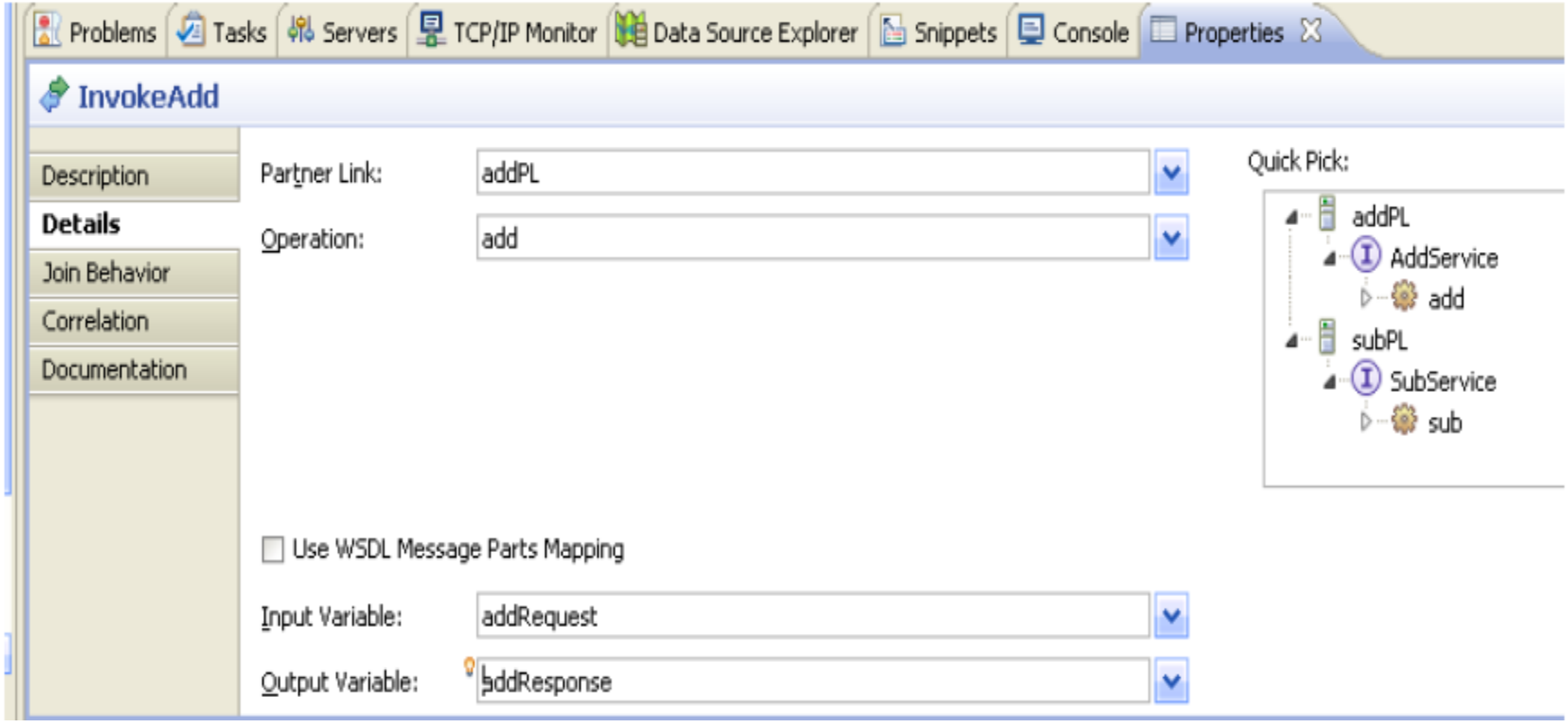
3.8.3 Invoke语句的设置

Invoke的作用是调用伙伴链接对应接口下的对应操作，还需要指定输入输出变量。

选上InvokeAdd,同样在属性视图的Details页面中进行如下配置：

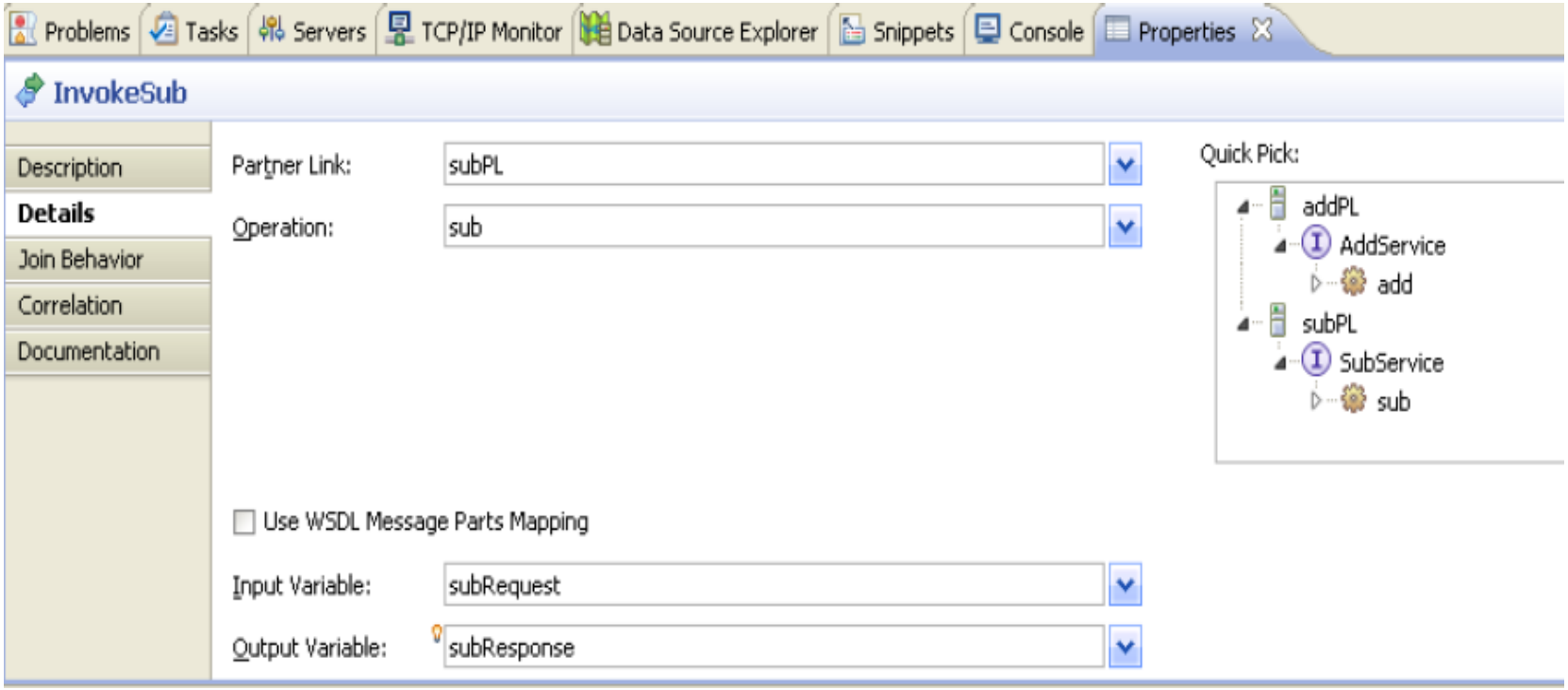
3.8 BPEL流程设计

InvokeAdd的配置



3.8 BPEL流程设计

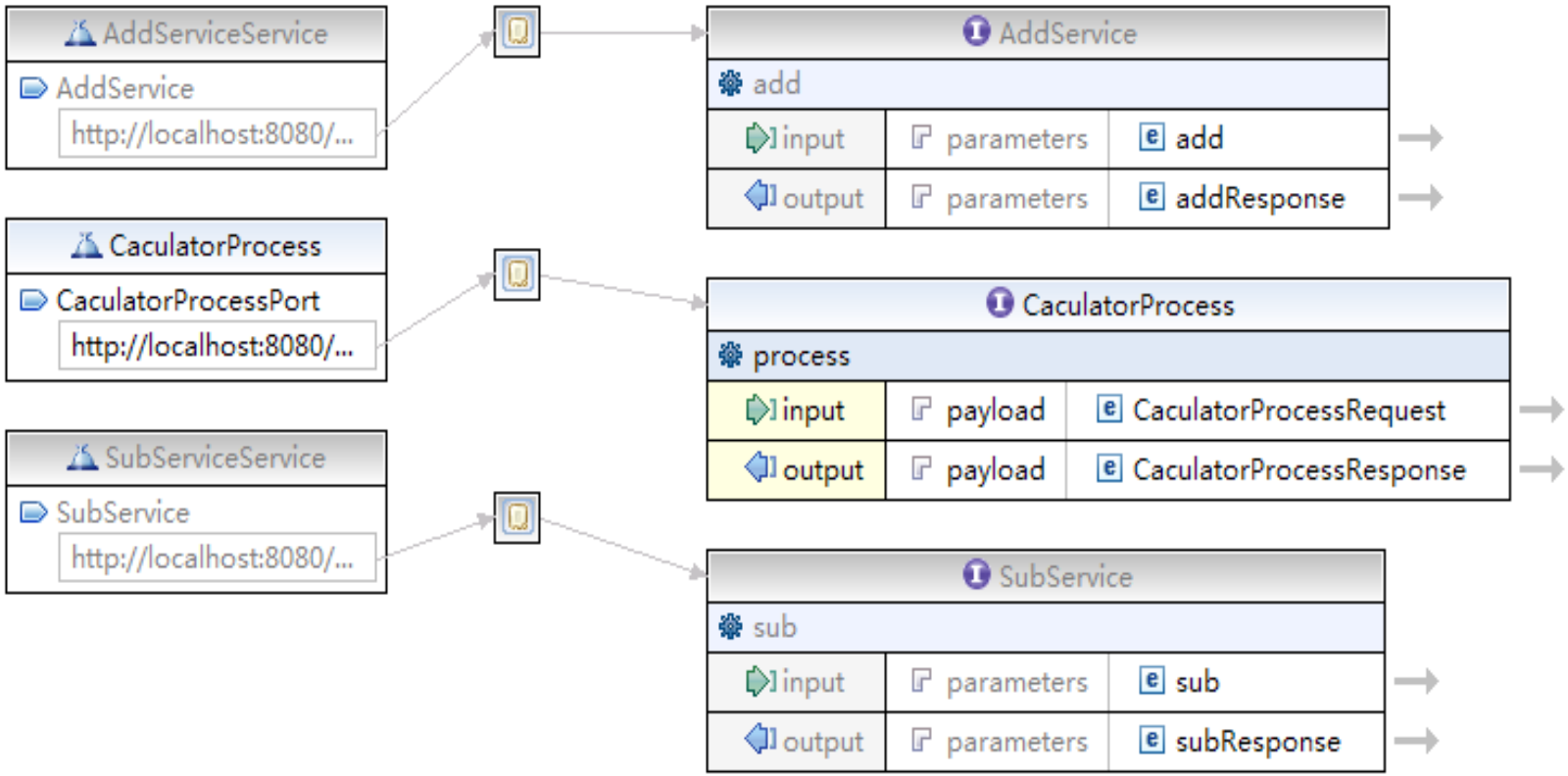
InvodeSub的配置



3.9 流程发布

BPEL流程最终的目的也是发布成一个web-service，只不过这个web服务自己基本上不实现功能，主要是通过调用别人的功能来完成任务。因此，最后也要把流程对应的WSDL发布出去。默认生成的WSDL只有类型定义，消息定义，和操作定义，缺少绑定信息和服务定义。

3.9.1CaculatorProcessArtifacts.wsdl文件



从图中可以看到，import进来的wsdl也会显示在图形视图中。

3.9.2 创建发布ODE发布文件

- File->New Other BPEL 2.0 Apache ODE Deployment Descriptor，直接点Finish即会生成一个deploy.xml文件
- 打开并配置伙伴链接的端口

3.9.2 创建发布ODE发布文件

Process CaculatorProcess - http://www.pku.edu.cn/bpel/sample

General

This process is activated

Run this process in memory

Inbound Interfaces (Services)

The table contains interfaces the process provides. Specify the service, port and binding you want to use for each PartnerLink listed

Partner Link	Associated Port	Related Service	Binding Used
client	CaculatorProcessPort	{http://www.pku.edu.cn/bpel/sample}CaculatorProcess	CaculatorProcessBinding

Outbound Interfaces (Invokes)

The table contains interfaces the process invokes. Specify the service, port and binding you want to use for each PartnerLink listed

Partner Link	Associated Port	Related Service	Binding Used
addPL	AddService	{http://add.example.ws}AddServiceService	AddServiceSoapBinding
subPL	SubService	{http://sub.example.ws}SubServiceService	SubServiceSoapBinding

CaculatorProcess

四、BPEL运行与测试

4.1 启动ODE服务器

讲BPEL工程部署到ODE服务器上，Console信息如下图

```
14:15:10,847 INFO  [BpelServerImpl] BPEL Server Started.
14:15:10,862 INFO  [SystemSchedulesConfig] SYSTEM CRON configuration: C:\Tomcat 6.0\webapps\ode\WEB-INF\conf\schedules.xml
14:15:11,572 INFO  [DeploymentPoller] Poller started.
14:15:11,572 INFO  [ODEServer] Process deployment polling started on path C:\Tomcat 6.0\webapps\ode\WEB-INF\processes.
14:15:11,572 INFO  [ODEServer] ODE Service Engine has been started.
14:15:11,577 INFO  [CronScheduler] Cancelling PROCESS CRON jobs for: {http://www.pku.edu.cn/bpel/sample}CaculatorProcess-8
14:15:11,582 INFO  [CronScheduler] Scheduling PROCESS CRON jobs for: {http://www.pku.edu.cn/bpel/sample}CaculatorProcess-8
14:15:11,582 INFO  [CronScheduler] Cancelling PROCESS CRON jobs for: {http://ode/bpel/unit-test}HelloWorld2-1
14:15:11,582 INFO  [CronScheduler] Scheduling PROCESS CRON jobs for: {http://ode/bpel/unit-test}HelloWorld2-1
```

4.2测试BPEL

CaculatorProj
- bpelContent
  - AddService.wsdl
  - CaculatorProcess
  - CaculatorProcess
  - CaculatorProcess
  - deploy.xml
  - SubService.wsdl
- HelloWorld2
- org.eclipse.bpel.commo
- org.eclipse.bpel.commo
- org.eclipse.bpel.model_
- org.eclipse.bpel.runtime
- org.eclipse.bpel.ui_0.4.0
- org.eclipse.bpel.wsil.mo
- Servers
- webServiceProj
- webServiceProjClient
- JSR-109 Web Services

New	
Open	F3
Open With	
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Delete	Delete
Remove from Context	Ctrl+Alt+Shift+Down
Mark as Landmark	Ctrl+Alt+Shift+Up
Move...	
Rename...	F2
Import...	
Export...	
Refresh	F5
Validate	
Show in Remote Systems view	
Run As	
Debug As	
Profile As	
Team	
Compare With	
Replace With	
Web Services	
Source	
WikiText	
Properties	Alt+Enter

- Test with Web Services Explorer
- Publish WSDL File
- Generate Java Bean Skeleton
- Generate Client
- Generate WSIL

Actions

WSDL Binding Details

Shown below are the details for this **SOAP** <binding> element. Click on an operation t
fill in its parameters and invoke it or specify additional endpoints.

Operations

Name	Documentation
process	--

Endpoints Add Remove

Status

IWAB0381I file:/D:/BPEL/BPEL-WS/CaculatorProj/bpelContent/CaculatorProcessArtifact

rce Explorer | Snippets | Servers | Console | TCP/IP Monitor

ver] C:\Java\jre6\bin\javaw.exe (2010-11-12 下午02:14:40)

d in 1210 ms

e.catalina.core.StandardService start

oyDescriptor

WSDL Main
file:/D:/BPEL/BPEL-WS/CaculatorProj/bpelContent/Cacula
CaculatorProcess
CaculatorProcessBinding
process

Endpoints
http://localhost:8080/ode/processes/CaculatorProcess

Body

CaculatorProcessRequest

d1 double

d2 double

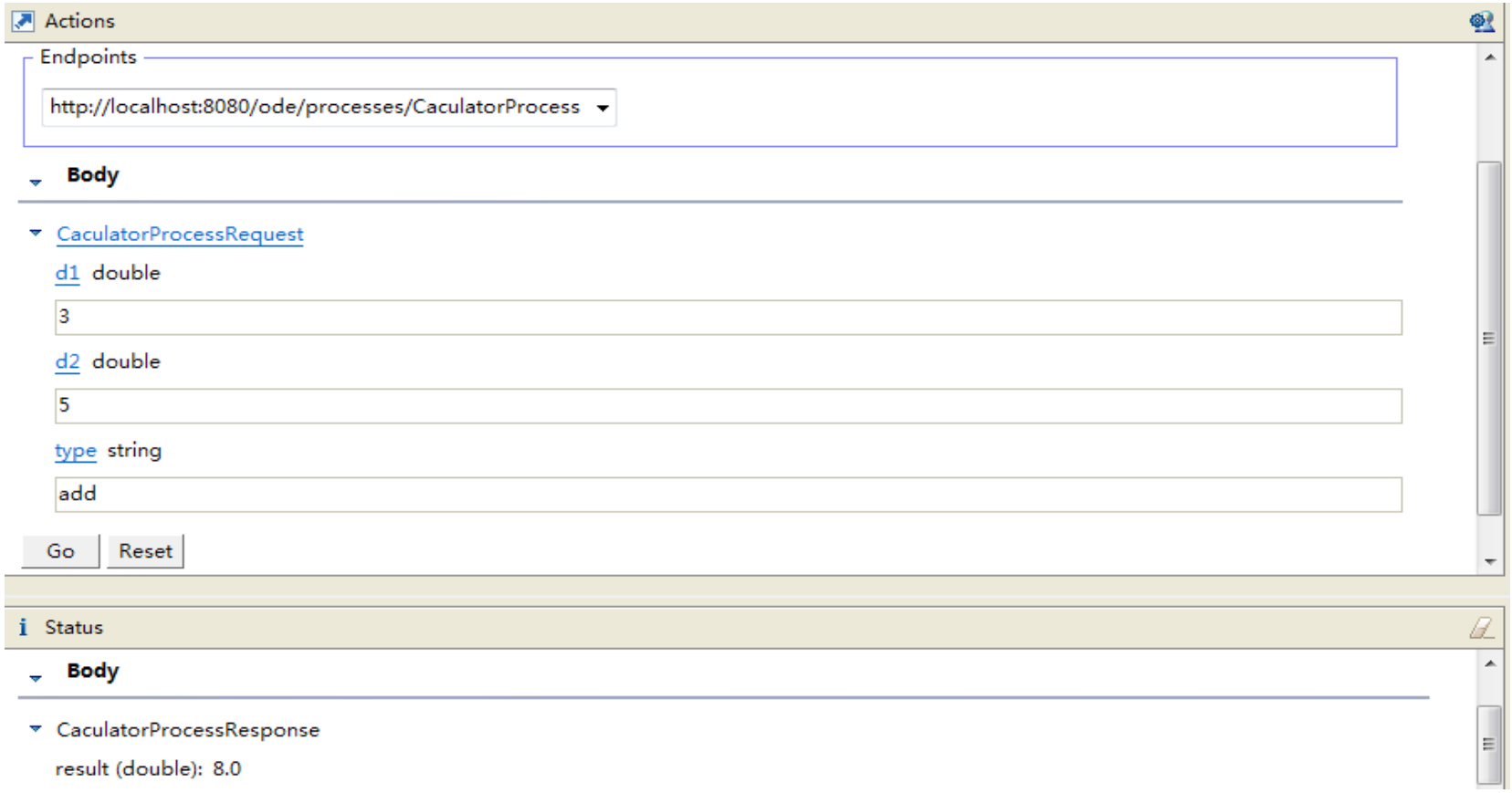
type string

Go Reset

Status

IWAB0381I file:/D:/BPEL/BPEL-WS/CaculatorProj/bpelContent/CaculatorProcessArtifacts.wsdl was successfully opened.
IWAB0388I Endpoints were successfully updated.

4.2.1测试加法


Actions
Endpoints
http://localhost:8080/ode/processes/CaculatorProcess
Body
CaculatorProcessRequest
d1 double
3
d2 double
5
type string
add
Go
Reset
Status
Body
CaculatorProcessResponse
result (double): 8.0

火龙果•整理
uml.org.cn

火龙果•整理
uml.org.cn

参考文献

1) HelloWorld-BPELDesignerAndODE.pdf

2) 一起学BPEL实例教程一V1.0.pdf

3) ODE 官方网站 http://ode.apache.org/

4) Eclipse BPEL Designer

http://www.eclipse.org/bpel/install.php