

## รายการอ้างอิง



- [1] Ethan Cerami. Web Services Essentials, First Edition. O'Reilly, February 2002.
- [2] David Chappell and Tyler Jewell. Java Web Services, First Edition. O'Reilly, March 2002.
- [3] Ramesh Nagappan, Robert Skoczylas, and Rima Patel Sriganesh. Developing Java™ Web Services: Architecting and Developing Secure Web Services Using Java. Wiley Publishing Inc, 2003.
- [4] Jaideep Roy and Anupama Ramanujan. Understanding Web Services. IEEE IT Pro. (November/December 2001). 69-73.
- [5] Francisco Curbera, Matthew Duftler, Rania Khalaf, William Nagy, Nirmal Mukhi, Sanjiva Weerawarana. Unraveling the Web Services: An Introduction to SOAP, WSDL, and UDDI. IEEE Internet Computing. (March/April 2002). 86-93.
- [6] Nikola Milanovic and Miroslaw Malek. Current Solutions for Web Service Composition. IEEE Internet Computing. (November/December 2004). 51-59.
- [7] Francisco Curbera, Rania Khalaf, Nirmal Mukhi, Stefan Tai, and Sanjiva Weerawarana. The Next Step in Web Services. Communications of The ACM. vol. 46, no. 10, October 2003. 86-93.
- [8] IBM, BEA Systems, Microsoft, SAP AG, Siebel Systems. Business Process Execution Language for Web Service (BPEL4WS) Version 1.1. Available from : <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-bpel/> [2003, February].
- [9] Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS). Business Process Execution Language. Available from : <http://www.oasis-open.org> [2003, February].
- [10] World Wide Web Consortium (W3C). Extensible Markup Language (XML). Available from : <http://www.w3c.org/XML/> [2004, August 27].

- [11] Oracle. Oracle BPEL Designer [Computer software]. Available from : <http://www.oracle.com> [2004, August 27].
- [12] Paul C. Jorgensen. Software Testing: A Craftman' s Approach, Second Edition. CRC Press, 2002.
- [13] Ilene Burnstein. Practical Software Testing: a process-oriented approach. Springer-Verlag New York Inc, 2003.
- [14] W. T. Tsai, Ray Paul, Yamin Wang, Chun Fan, and Dong Wang. Extending WSDL to Facilitate Web Service Testing. Proceedings of the 7th IEEE International Symposium on High Assurance System Engineering (HASE'02).
- [15] Tsung-Teng Cheng, and Chih-Hsiung Fu. On the Development of Software Tools for Testing Web Service. International Conference on Internet Computing. 2004
- [16] W. T. Tsai, Ray Paul, Weiwei Song, Zhibin Cao, Coyote: An XML-Based Framework for Web Service Testing. Proceedings of the 7th IEEE International Symposium on High Assurance Systems Engineering (HASE'02).
- [17] Red Gate Software. ANTS Load™ (Advanced .NET Test System) [Computer software]. Available from : [http://www.red-gate.com/dotnet/ANTS\\_Load\\_Enterprise.htm](http://www.red-gate.com/dotnet/ANTS_Load_Enterprise.htm) [2004, August 27].
- [18] Parasoft. SOAPTTest 3.0 [Computer software]. Available from : <http://www.parasoft.com/jsp/products/home.jsp?product=SOAP&itemId=100> [2004, August 27].
- [19] Optimyz Software. WebServiceTester [Computer software]. Available from : <http://www.optimyz.com/servicetester.html> [2004, August 27].
- [20] Progress Software Corporation. Stylus Studio [Computer software]. Available from : [http://www.stylusstudio.com/ws\\_tester.html](http://www.stylusstudio.com/ws_tester.html) [2004, August 27].

- [21] Segue Software. SilkPerformer. [Computer software]. Available from : <http://www.segue.com/products/load-stress-performance-testing/silkperformer.asp> [2004, August 27].
- [22] World Wide Web Consortium (W3C). Available from : <http://www.w3c.org>.
- [23] World Wide Web Consortium (W3C). Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.2 Specification. Available from : <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/> [2004, August 27].
- [24] World Wide Web Consortium (W3C). Web Services Description Language (WSDL) 1.1 Specification. Available from : <http://www.w3.org/TR/wsdl> [2004, August 27].
- [25] Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI) 3 Specification. Available from : <http://www.uddi.org/> [2004, August 27].
- [26] F. Leymann. Web Services Flow Language (WSFL) Version 1.0. 2001.
- [27] World Wide Web Consortium (W3C). BEA Systems' Web Services Choreography Interface (WSCI). Available from : <http://www.w3.org/TR/wsci/> [2004, August 27].
- [28] S. Thatte. XLANG Web Services for Business Process Design. 2001.
- [29] T. J. McCabe. A complexity metric. IEEE Transactions on Software Engineering. vol. SE-2, no. 4, December, 1976. 308-320.
- [30] Morris, J., Lee, G., Parker, K., Bundell, G.A. and Lam, C.P. Software Component Certification. IEEE Computer. vol. 34, no. 9, September, 2001. 30-36.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารปีเพลของเว็บเซอร์วิสประกอบที่นำมาทดสอบเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

```

<process name="LoanApproval" targetNamespace="http://acm.org/samples"
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns="http://acm.org/samples"
xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension"
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension"
xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:LoanApproval"
myRole="LoanApprovalProvider"/>
    <partnerLink name="Customer" partnerLinkType="tns:Customer"
partnerRole="CustomerProvider"/>
    <partnerLink name="Assessor" partnerLinkType="tns:Assessor"
partnerRole="AssessorProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalA" partnerLinkType="tns:ApprovalA"
partnerRole="ApprovalAProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalB" partnerLinkType="tns:ApprovalB"
partnerRole="ApprovalBProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalC" partnerLinkType="tns:ApprovalC"
partnerRole="ApprovalCProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="input" messageType="tns:LoanApprovalRequestMessage"/>
    <variable name="output" messageType="tns:LoanApprovalResponseMessage"/>
    <variable name="cInput" messageType="tns:CustomerRequestMessage"/>
    <variable name="cOutput" messageType="tns:CustomerResponseMessage"/>
    <variable name="aInput" messageType="tns:AssessorRequestMessage"/>
    <variable name="aOutput" messageType="tns:AssessorResponseMessage"/>
    <variable name="pAInput" messageType="tns:ApprovalARequestMessage"/>
    <variable name="pAOutput" messageType="tns:ApprovalAResponseMessage"/>
    <variable name="pBInput" messageType="tns:ApprovalBRequestMessage"/>
    <variable name="pBOutput" messageType="tns:ApprovalBResponseMessage"/>
    <variable name="pCInput" messageType="tns:ApprovalCRequestMessage"/>
    <variable name="pCOutput" messageType="tns:ApprovalCResponseMessage"/>
  </variables>
</process>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval



```

</variables>
<sequence name="main">
  <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:LoanApproval"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
  <assign name="assignCustomerID">
    <copy>
      <from variable="input" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalRequest/tns:input"></from>
      <to variable="cInput" part="payload" query="/tns:CustomerRequest/tns:name"/>
    </copy>
  </assign>
  <invoke name="invokeCustomer" partnerLink="Customer" portType="tns:Customer"
operation="process" inputVariable="cInput" outputVariable="cOutput"/>
  <switch name="checkAmount">
    <case
condition="(bpws:getVariableData('cOutput', 'payload', '/tns:CustomerResponse/tns:amount') &lt;=
10000)">
      <sequence>
        <assign name="assignCustomerData">
          <copy>
            <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
            <to variable="aInput" part="payload"
query="/tns:AssessorRequest/tns:data"/>
          </copy>
        </assign>
        <assign name="assignCustomerAmount">
          <copy>
            <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
            <to variable="aInput" part="payload"
query="/tns:AssessorRequest/tns:amount"/>
          </copy>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

</assign>
<invoke name="invokeAssessor" partnerLink="Assessor"
portType="tns:Assessor" operation="process" inputVariable="aInput" outputVariable="aOutput"/>
<switch name="checkRisk">
<case
condition="(bpws:getVariableData('aOutput','payload','/tns:AssessorResponse/tns:result') =
'Low')">
<sequence>
<assign name="assignApproved">
<copy>
<from expression="Yes"></from>
<to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
</copy>
</assign>
</sequence>
</case>
<otherwise>
<sequence>
<assign name="assignCustomerData">
<copy>
<from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
<to variable="pAInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalARequest/tns:data"/>
</copy>
</assign>
<assign name="assignCustomerAmount">
<copy>
<from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
<to variable="pAInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalARequest/tns:amount"/>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)



```

        </copy>
    </assign>
    <invoke name="invokeApprovalA" partnerLink="ApprovalA"
portType="tns:ApprovalA" operation="process" inputVariable="pAInput"
outputVariable="pAOutput"/>
    <assign name="assignResult">
        <copy>
            <from variable="pAOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalAResponse/tns:result"></from>
            <to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
        </copy>
    </assign>
</sequence>
</otherwise>
</switch>
</sequence>
</case>
<case
condition="((bpws:getVariableData('cOutput','payload','/tns:CustomerResponse/tns:amount') &gt;
10000) and (bpws:getVariableData('cOutput','payload','/tns:CustomerResponse/tns:amount')
&lt;= 50000))">
    <sequence>
        <assign name="assignCustomerData">
            <copy>
                <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
                <to variable="pBInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBRequest/tns:data"/>
            </copy>
        </assign>
        <assign name="assignCustomerAmount">
            <copy>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

        <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
        <to variable="pBInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBRequest/tns:amount"/>
        </copy>
    </assign>
    <invoke name="invokeApprovalB" partnerLink="ApprovalB"
portType="tns:ApprovalB" operation="process" inputVariable="pBInput"
outputVariable="pBOutput"/>
    <assign name="assignResult">
        <copy>
            <from variable="pBOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBResponse/tns:result"></from>
            <to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
        </copy>
    </assign>
</sequence>
</case>
<otherwise>
<sequence>
    <assign name="assignCustomerData">
        <copy>
            <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
            <to variable="pCInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalCRequest/tns:data"/>
        </copy>
    </assign>
    <assign name="assignCustomerAmount">
        <copy>
            <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

        <to variable="pCInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalCRequest/tns:amount"/>
        </copy>
    </assign>
    <invoke name="invokeApprovalC" partnerLink="ApprovalC"
portType="tns:ApprovalC" operation="process" inputVariable="pCInput"
outputVariable="pCOutput"/>
        <assign name="assignResult">
            <copy>
                <from variable="pCOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalCResponse/tns:result"></from>
                <to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
            </copy>
        </assign>
    </sequence></otherwise></switch>
    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:LoanApproval"
operation="process" variable="output"/>
</sequence>
</process>

```

รูปที่ ก-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

<process name="MarketPlace" targetNamespace="http://acm.org/samples"
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns="http://acm.org/samples"
xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension"
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension"
xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:MarketPlace"
myRole="MarketPlaceProvider"/>
    <partnerLink name="Buyer" partnerLinkType="tns:Buyer" partnerRole="BuyerProvider"/>
    <partnerLink name="Seller" partnerLinkType="tns:Seller" partnerRole="SellerProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="output" messageType="tns:MarketPlaceResponseMessage"/>
    <variable name="bInput" messageType="tns:BuyerRequestMessage"/>
    <variable name="bOutput" messageType="tns:BuyerResponseMessage"/>
    <variable name="sInput" messageType="tns:SellerRequestMessage"/>
    <variable name="sOutput" messageType="tns:SellerResponseMessage"/>
    <variable name="SalePrice" type="xsd:float"/>
  </variables>
  <sequence name="main">
    <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:MarketPlace"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
    <assign name="assignProductID">
      <copy>
        <from variable="input" part="payload"
query="/tns:MarketPlaceRequest/tns:id"></from>
        <to variable="sInput" part="payload" query="/tns:SellerRequest/tns:id"/>
      </copy>
    </assign>
    <assign name="assignProductID">
      <copy>

```

รูปที่ ก-2 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส MarketPlace

```

    <from variable="input" part="payload"
query="/tns:MarketPlaceRequest/tns:id"></from>
    <to variable="bInput" part="payload" query="/tns:BuyerRequest/tns:id"/>
  </copy>
</assign>
  <invoke name="invoke-1" partnerLink="Seller" portType="tns:Seller" operation="process"
inputVariable="sInput" outputVariable="sOutput"/>
  <invoke name="invoke-2" partnerLink="Buyer" portType="tns:Buyer" operation="process"
inputVariable="bInput" outputVariable="bOutput"/>
  <while name="checkPrice"
condition="(bpws:getVariableData('bOutput','payload',/tns:BuyerResponse/tns:price') !=
bpws:getVariableData('sOutput','payload',/tns:SellerResponse/tns:price'))">
    <sequence>
      <invoke name="invokeSeller" partnerLink="Seller" portType="tns:Seller"
operation="process" inputVariable="sInput" outputVariable="sOutput"/>
      <switch name="checkVat">
        <case
condition="(bpws:getVariableData('sOutput','payload',/tns:SellerResponse/tns:category') =
'Jewelry')">
          <sequence>
            <assign name="assignNetPrice">
              <copy>
                <from
expression="(bpws:getVariableData('sOutput','payload',/tns:SellerResponse/tns:price') +
(bpws:getVariableData('sOutput','payload',/tns:SellerResponse/tns:price') * 0.20))"></from>
                <to variable="SalePrice"/>
              </copy>
            </assign>
          </sequence>
        </case>
        <otherwise>
          <sequence>
            <assign name="assignNetPrice">

```

รูปที่ ก-2 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส Marketplace (ต่อ)

```

        <copy>
            <from
expression="(bpws:getVariableData('sOutput','payload','/tns:SellerResponse/tns:price') +
(bpws:getVariableData('sOutput','payload','/tns:SellerResponse/tns:price') * 0.10))"></from>
            <to variable="SalePrice"/>
        </copy>
    </assign>
</sequence>
</otherwise>
</switch>
    <invoke name="invoke" partnerLink="Buyer" portType="tns:Buyer" operation="process"
inputVariable="bInput" outputVariable="bOutput"/>
</sequence>
</while>
<assign name="assignPrice">
    <copy>
        <from variable="SalePrice"></from>
        <to variable="output" part="payload" query="/tns:MarketPlaceResponse/tns:price"/>
    </copy>
</assign>
    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:MarketPlace"
operation="process" variable="output"/>
</sequence>
</process>

```

รูปที่ ก-2 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส Marketplace (ต่อ)



```

<process name="BusinessTravel" targetNamespace="http://acm.org/samples"
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns="http://acm.org/samples"
xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension"
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension"
xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:BusinessTravel"
myRole="BusinessTravelProvider"/>
    <partnerLink name="Employee" partnerLinkType="tns:Employee"
partnerRole="EmployeeProvider"/>
    <partnerLink name="AmericanAirline" partnerLinkType="tns:AmericanAirlines"
partnerRole="AmericanAirlinesProvider"/>
    <partnerLink name="DeltaAirline" partnerLinkType="tns:DeltaAirlines"
partnerRole="DeltaAirlinesProvider"/>
    <partnerLink name="LowCostA" partnerLinkType="tns:LowCostAAirlines"
partnerRole="LowCostAAirlinesProvider"/>
    <partnerLink name="LowCostB" partnerLinkType="tns:LowCostBAirlines"
partnerRole="LowCostBAirlinesProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="input" messageType="tns:BusinessTravelRequestMessage"/>
    <variable name="output" messageType="tns:BusinessTravelResponseMessage"/>
    <variable name="eInput" messageType="tns:EmployeeRequestMessage"/>
    <variable name="eOutput" messageType="tns:EmployeeResponseMessage"/>
    <variable name="aInput" messageType="tns:AmericanAirlinesRequestMessage"/>
    <variable name="aOutput" messageType="tns:AmericanAirlinesResponseMessage"/>
    <variable name="dInput" messageType="tns:DeltaAirlinesRequestMessage"/>
    <variable name="dOutput" messageType="tns:DeltaAirlinesResponseMessage"/>
    <variable name="lcAInput" messageType="tns:LowCostAAirlinesRequestMessage"/>
    <variable name="lcAOutput" messageType="tns:LowCostAAirlinesResponseMessage"/>
    <variable name="lcBInput" messageType="tns:LowCostBAirlinesRequestMessage"/>
    <variable name="lcBOutput" messageType="tns:LowCostBAirlinesResponseMessage"/>
  </variables>
</process>

```

รูปที่ ก-3 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส BusinessTravel

```

<variable name="lcBOutput" messageType="tns:LowCostBAirlinesResponseMessage"/>
</variables>
<sequence name="main">
  <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:BusinessTravel"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
  <assign name="assignFlight">
    <copy>
      <from variable="input" part="payload"
query="/tns:BusinessTravelRequest/tns:input"></from>
      <to variable="eInput" part="payload" query="/tns:EmployeeRequest/tns:input"/>
    </copy>
  </assign>
  <invoke name="InvokeEmployee" partnerLink="Employee" portType="tns:Employee"
operation="process" inputVariable="eInput" outputVariable="eOutput"/>
  <switch name="checkAirlineGrade">
    <case
condition="(bpws:getVariableData('eOutput','payload','/tns:EmployeeResponse/tns:grade') =
'LowCost')">
      <sequence>
        <assign name="assignLowCostA">
          <copy>
            <from variable="eOutput" part="payload"
query="/tns:EmployeeResponse/tns:name"></from>
            <to variable="lcAInput" part="payload"
query="/tns:LowCostAAirlinesRequest/tns:input"/>
          </copy>
        </assign>
        <invoke name="InvokeLowCostA" partnerLink="LowCostA"
portType="tns:LowCostAAirlines" operation="process" inputVariable="lcAInput"
outputVariable="lcAOutput"/>
        <assign name="assignLowCostB">
          <copy>

```

รูปที่ ก-3 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)

```

        <from variable="eOutput" part="payload"
query="/tns:EmployeeResponse/tns:name"></from>
        <to variable="lcBInput" part="payload"
query="/tns:LowCostBAirlinesRequest/tns:input"/>
        </copy>
    </assign>
    <invoke name="InvokeLowCostB" partnerLink="LowCostB"
portType="tns:LowCostBAirlines" operation="process" inputVariable="lcBInput"
outputVariable="lcBOutput"/>
    <switch name="checkPrice">
        <case
condition="(bpws:getVariableData('lcAOutput','payload','/tns:LowCostAAirlinesResponse/tns:resul
t') &lt;= bpws:getVariableData('lcBOutput','payload','/tns:LowCostBAirlinesResponse/tns:result'))">
            <assign name="assignLowCostA">
                <copy>
                    <from expression="LowCost A"></from>
                    <to variable="output" part="payload"
query="/tns:BusinessTravelResponse/tns:result"/>
                </copy>
            </assign>
        </case>
        <otherwise>
            <assign name="assignLowCostB">
                <copy>
                    <from expression="LowCost B"></from>
                    <to variable="output" part="payload"
query="/tns:BusinessTravelResponse/tns:result"/>
                </copy>
            </assign>
        </otherwise>
    </switch>
</sequence>
</case>

```

รูปที่ ก-3 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)

```

<otherwise><sequence>
  <assign name="assignAmerican">
    <copy>
      <from variable="eOutput" part="payload"
query="/tns:EmployeeResponse/tns:name"></from>
      <to variable="dInput" part="payload"
query="/tns:DeltaAirlinesRequest/tns:input"/>
    </copy>
  </assign>
  <invoke name="invoke-3" partnerLink="DeltaAirline"
portType="tns:DeltaAirlines" operation="process" inputVariable="dInput"
outputVariable="dOutput"/>
  <switch name="checkPrice">
    <case
condition="(bpws:getVariableData('aOutput','payload','/tns:AmericanAirlinesResponse/tns:result')
&lt;= bpws:getVariableData('dOutput','payload','/tns:DeltaAirlinesResponse/tns:result'))">
      <assign name="assignAmerican">
        <copy>
          <from expression=""American Airline""></from>
          <to variable="output" part="payload"
query="/tns:BusinessTravelResponse/tns:result"/>
        </copy>
      </assign>
    </case>
    <otherwise>
      <assign name="assignDelta">
        <copy>
          <from expression=""Delta Airline""></from>
          <to variable="output" part="payload"
query="/tns:BusinessTravelResponse/tns:result"/></copy>
        </assign>
      </otherwise>
    </switch>

```

รูปที่ ก-3 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)

```
        </sequence>
      </otherwise>
    </switch>
    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:BusinessTravel"
operation="process" variable="output"/>
  </sequence>
</process>
```

รูปที่ ก-3 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)



ภาคผนวก ข  
เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิสประกอบ  
ที่ผ่านการแทรกหมายเลขจุดต่อของกราฟ



```

<process name="LoanApproval" targetNamespace="http://acm.org/samples"
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns=http://acm.org/samples
xmlns=http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/
xmlns:bpelx=http://schemas.oracle.com/bpel/extension
xmlns:ora=http://schemas.oracle.com/xpath/extension
xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:LoanApproval"
myRole="LoanApprovalProvider"/>
    <partnerLink name="Customer" partnerLinkType="tns:Customer"
partnerRole="CustomerProvider"/>
    <partnerLink name="Assessor" partnerLinkType="tns:Assessor"
partnerRole="AssessorProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalA" partnerLinkType="tns:ApprovalA"
partnerRole="ApprovalAProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalB" partnerLinkType="tns:ApprovalB"
partnerRole="ApprovalBProvider"/>
    <partnerLink name="ApprovalC" partnerLinkType="tns:ApprovalC"
partnerRole="ApprovalCProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="input" messageType="tns:LoanApprovalRequestMessage"/>
    <variable name="output" messageType="tns:LoanApprovalResponseMessage"/>
    <variable name="cInput" messageType="tns:CustomerRequestMessage"/>
    <variable name="cOutput" messageType="tns:CustomerResponseMessage"/>
    <variable name="aInput" messageType="tns:AssessorRequestMessage"/>
    <variable name="aOutput" messageType="tns:AssessorResponseMessage"/>
    <variable name="pAInput" messageType="tns:ApprovalARequestMessage"/>
    <variable name="pAOutput" messageType="tns:ApprovalAResponseMessage"/>
    <variable name="pBInput" messageType="tns:ApprovalBRequestMessage"/>
    <variable name="pBOutput" messageType="tns:ApprovalBResponseMessage"/>
    <variable name="pCInput" messageType="tns:ApprovalCRequestMessage"/>
    <variable name="pCOutput" messageType="tns:ApprovalCResponseMessage"/>
  </variables>
</process>

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเฟลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval

```

</variables>
<sequence name="main">
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(1)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 1");]]>
  </bpelx:exec>
  <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:LoanApproval"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(2)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 2");]]>
  </bpelx:exec>
  <assign name="assignCustomerID">
    <copy>
      <from variable="input" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalRequest/tns:input"></from>
      <to variable="cInput" part="payload" query="/tns:CustomerRequest/tns:name"/>
    </copy>
  </assign>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(3)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 3");]]>
  </bpelx:exec>
  <invoke name="invokeCustomer" partnerLink="Customer" portType="tns:Customer"
operation="process" inputVariable="cInput" outputVariable="cOutput"/>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(4)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 4");]]>
  </bpelx:exec>
  <switch name="checkAmount">
    <case
condition="(bpws:getVariableData('cOutput','payload','/tns:CustomerResponse/tns:amount') &lt;=
10000)">

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

<sequence>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(5)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 5");]]>
  </bpelx:exec>
  <assign name="assignCustomerData">
    <copy>
      <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
      <to variable="aInput" part="payload" query="/tns:AssessorRequest/tns:data"/>
    </copy>
  </assign>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(6)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 6");]]>
  </bpelx:exec>
  <assign name="assignCustomerAmount">
    <copy>
      <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
      <to variable="aInput" part="payload" query="/tns:AssessorRequest/tns:amount"/>
    </copy>
  </assign>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(7)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 7");]]>
  </bpelx:exec>
  <invoke name="invokeAssessor" partnerLink="Assessor" portType="tns:Assessor"
operation="process" inputVariable="aInput" outputVariable="aOutput"/>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(8)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 8");]]>
  </bpelx:exec>

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)



```
<switch name="checkRisk">
  <case
condition="(bpws:getVariableData('aOutput','payload','/tns:AssessorResponse/tns:result') =
'Low')">
  <sequence>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeI(9)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 9");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignApproved">
      <copy>
        <from expression="Yes"></from>
        <to variable="output" part="payload" query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
      </copy>
    </assign>
  </sequence>
</case>
<otherwise>
  <sequence>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeI(10)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 10");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignCustomerData">
      <copy>
        <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
        <to variable="pAInput" part="payload" query="/tns:ApprovalARequest/tns:data"/>
      </copy>
    </assign>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeI(11)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 11");]]>
```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

</bpelx:exec>
  <assign name="assignCustomerAmount">
    <copy>
      <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
      <to variable="pAInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalARequest/tns:amount"/>
    </copy>
  </assign>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(12)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 12");]]>
  </bpelx:exec>
  <invoke name="invokeApprovalA" partnerLink="ApprovalA" portType="tns:ApprovalA"
operation="process" inputVariable="pAInput" outputVariable="pAOutput"/>
  <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(13)">
    <![CDATA[System.out.println("Node : 13");]]>
  </bpelx:exec>
  <assign name="assignResult">
    <copy>
      <from variable="pAOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalAResponse/tns:result"></from>
      <to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
    </copy>
  </assign>
</sequence>
</otherwise>
</switch>
</sequence>
</case>
<case

```

```

condition="(bpws:getVariableData('cOutput','payload','/tns:CustomerResponse/tns:amount') &lt;=
50000)*">
  <sequence>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(14)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 14");]]>
    </bpelx:exec>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(15)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 15");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignCustomerData">
      <copy>
        <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
        <to variable="pBInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBRequest/tns:data"/>
      </copy>
    </assign>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(16)">
      <![CDATA[System.out.println("Node : 16");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignCustomerAmount">
      <copy>
        <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
        <to variable="pBInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBRequest/tns:amount"/>
      </copy>
    </assign>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(17)">

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)



```

<![CDATA[System.out.println("Node : 17");]]>
</bpel:exec>
<invoke name="invokeApprovalB" partnerLink="ApprovalB" portType="tns:ApprovalB"
operation="process" inputVariable="pBInput" outputVariable="pBOutput"/>
<bpel:exec xmlns:bpel="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(18)">
<![CDATA[System.out.println("Node : 18");]]>
</bpel:exec>
<assign name="assignResult">
<copy>
<from variable="pBOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalBResponse/tns:result"></from>
<to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
</copy>
</assign>
</sequence>
</case>
<otherwise>
<sequence>
<bpel:exec xmlns:bpel="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(18)">
<![CDATA[System.out.println("Node : 14");]]>
</bpel:exec>
<bpel:exec xmlns:bpel="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(19)">
<![CDATA[System.out.println("Node : 19");]]>
</bpel:exec>
<assign name="assignCustomerData">
<copy>
<from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"></from>
<to variable="pCInput" part="payload"

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

query="/tns:ApprovalCRequest/tns:data"/>
    </copy>
</assign>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(20)">
        <![CDATA[System.out.println("Node : 20");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignCustomerAmount">
        <copy>
            <from variable="cOutput" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"></from>
            <to variable="pCInput" part="payload"
query="/tns:ApprovalCRequest/tns:amount"/>
        </copy>
    </assign>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(21)">
        <![CDATA[System.out.println("Node : 21");]]>
    </bpelx:exec>
    <invoke name="invokeApprovalC" partnerLink="ApprovalC" portType="tns:ApprovalC"
operation="process" inputVariable="pCInput" outputVariable="pCOutput"/>
    <bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="NodeId(22)">
        <![CDATA[System.out.println("Node : 22");]]>
    </bpelx:exec>
    <assign name="assignResult">
        <copy>
            <from variable="pCOutput" part="payload"
query="/tns:ApprovalCResponse/tns:result"></from>
            <to variable="output" part="payload"
query="/tns:LoanApprovalResponse/tns:result"/>
        </copy>
    </assign>

```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```
</sequence>
</otherwise>
</switch>
<bpelx:exec xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" language="java"
version="1.4" name="Node1d(23)">
  <![CDATA[System.out.println("Node : 23");]]>
</bpelx:exec>
<reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:LoanApproval"
operation="process" variable="output"/>
</sequence>
</process>
```

รูปที่ ข-1 เอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

ภาคผนวก ค  
กรณีทดสอบที่ได้จากการทดสอบเว็บเซอร์วิสตัวอย่าง  
ในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์อีเมล

```

<testsuite service="LoanApproval">
  <testcase no="1">
    <input>
      <variable name="cOutput" service="Customer">
        <element name="name" type="string" value="xrQFtYMY">
        <element name="amount" type="float" value="9176.17">
      </variable>
      <variable name="aOutput" service="Assessor">
        <element name="result" type="string" value="Low">
      </variable>
      <variable name="pAOutput" service="ApprovalA">
        <element name="result" type="string" value="Yes">
      </variable>
    </input>
    <output>
      <variable name="output" service="LoanApproval">
        <element name="result" type="string" value="Yes">
      </variable>
    </output>
  </testcase>
  <testcase no="2">
    <input>
      <variable name="cOutput" service="Customer">
        <element name="name" type="string" value="bcolcXgJnE">
        <element name="amount" type="float" value="3671.82">
      </variable>
      <variable name="aOutput" service="Assessor">
        <element name="result" type="string" value="uLLo">
      </variable>
      <variable name="pAOutput" service="ApprovalA">
        <element name="result" type="string" value="No">
      </variable>
    </input>

```

รูปที่ ค-1 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส LoanApproval

```

<output>
  <variable name="output" service="LoanApproval">
    <element name="result" type="string" value="No">
  </variable>
</output>
</testcase>
<testcase no="3">
  <input>
    <variable name="cOutput" service="Customer">
      <element name="name" type="string" value="s0EqUg7pCq">
      <element name="amount" type="float" value="15936.23">
    </variable>
    <variable name="pBOutput" service="ApprovalB">
      <element name="result" type="string" value="Yes">
    </variable>
  </input>
  <output>
    <variable name="output" service="LoanApproval">
      <element name="result" type="string" value="Yes">
    </variable>
  </output>
</testcase>
<testcase no="4">
  <input>
    <variable name="cOutput" service="Customer">
      <element name="name" type="string" value="pJBISheGL1">
      <element name="amount" type="float" value="12582.08">
    </variable>
    <variable name="pCOutput" service="ApprovalC">
      <element name="result" type="string" value="No">
    </variable>
  </input>
  <output>

```

รูปที่ ค-1 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)



```
<variable name="output" service="LoanApproval">
  <element name="result" type="string" value="No">
  </variable>
</output>
</testcase>
</testsuite>
```

รูปที่ ค-1 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส LoanApproval (ต่อ)

```

<testsuite service="MarketPlace">
  <testcase no="1">
    <input>
      <variable name="sOutput" service="Seller">
        <element name="price" type="float" value="285">
      </variable>
      <variable name="bOutput" service="Buyer">
        <element name="price" type="float" value="132">
      </variable>
    </input>
    <output>
      <variable name="output" service="MarketPlace">
        <element name="result" type="float" value="0">
      </variable>
    </output>
  </testcase>
  <testcase no="2">
    <input>
      <variable name="sOutput" service="Seller">
        <element name="category" type="string" value="Jewelry">
        <element name="price" type="float" value="143,200">
      </variable>
      <variable name="bOutput" service="Buyer">
        <element name="price" type="float" value="125,200">
      </variable>
    </input>
    <output>
      <variable name="output" service="MarketPlace">
        <element name="result" type="float" value="240">
      </variable>
    </output>
  </testcase>
  <testcase no="3">

```



รูปที่ ค-2 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส MarketPlace

```
<input>
  <variable name="sOutput" service="Seller">
    <element name="category" type="string" value="Rc3lJhfl">
      <element name="price" type="float" value="59,100">
    </variable>
  <variable name="bOutput" service="Buyer">
    <element name="price" type="float" value="36,100">
  </variable>
</input>
<output>
  <variable name="output" service="MarketPlace">
    <element name="result" type="float" value="110">
  </variable>
</output>
</testcase>
</testsuite>
```

รูปที่ ค-2 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส MarketPlace (ต่อ)

```

<testsuite service="BusinessTravel">
  <testcase no="1">
    <input>
      <variable name="eOutput" service="Employee">
        <element name="name" type="string" value=" Singapore">
          <element name="grade" type="string" value="LowCost">
        </variable>
      <variable name="IcAOutput" service="LowCostAAirlines">
        <element name="price" type="integer" value="49">
      </variable>
      <variable name="IcBOutput" service="LowCostBAirlines">
        <element name="price" type="integer" value="85">
      </variable>
    </input>
    <output>
      <variable name="output" service="BusinessTravel">
        <element name="result" type="string" value="LowCostAAirlines">
      </variable>
    </output>
  </testcase>
  <testcase no="2">
    <input>
      <variable name="eOutput" service="Employee">
        <element name="name" type="string" value=" Singapore">
          <element name="grade" type="string" value="LowCost">
        </variable>
      <variable name="IcAOutput" service="LowCostAAirlines">
        <element name="price" type="integer" value="48">
      </variable>
      <variable name="IcBOutput" service="LowCostBAirlines">
        <element name="price" type="integer" value="38">
      </variable>
    </input>

```

รูปที่ ค-3 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส BusinessTravel

```

<output>
  <variable name="output" service="BusinessTravel">
    <element name="result" type="string" value="LowCostBAirlines">
  </variable>
</output>
</testcase>
<testcase no="3">
  <input>
    <variable name="eOutput" service="Employee">
      <element name="name" type="string" value=" Singapore">
      <element name="grade" type="string" value="bXBFfKBdnN">
    </variable>
    <variable name="aOutput" service="AmericanAirlines">
      <element name="price" type="integer" value="233">
    </variable>
    <variable name="dOutput" service="DeltaAirlines">
      <element name="price" type="integer" value="264">
    </variable>
  </input>
  <output>
    <variable name="output" service="BusinessTravel">
      <element name="result" type="string" value="AmericanAirlines">
    </variable>
  </output>
</testcase>
<testcase no="4">
  <input>
    <variable name="eOutput" service="Employee">
      <element name="name" type="string" value=" Singapore">
      <element name="grade" type="string" value="hhFaz7rM">
    </variable>
    <variable name="aOutput" service="AmericanAirlines">

```

รูปที่ ค-3 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)

```
        <element name="price" type="integer" value="190">
    </variable>
    <variable name="dOutput" service="DeltaAirlines">
        <element name="price" type="integer" value="115">
    </variable>
</input>
<output>
    <variable name="output" service="BusinessTravel">
        <element name="result" type="string" value="DeltaAirlines">
    </variable>
</output>
</testcase>
</testsuite>
```

รูปที่ ค-3 กรณีทดสอบสำหรับเว็บเซอร์วิส BusinessTravel (ต่อ)



ภาคผนวก ง

สตั๊บเว็บเซอร์วิสย่อยที่ได้จากเครื่องมือทดสอบ  
เพื่อใช้สำหรับทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบด้วยอย่าง

ตัวอย่างสแต็บเว็บเซอร์วิสย่อยที่ได้จากเครื่องมือทดสอบเพื่อใช้สำหรับทดสอบเว็บเซอร์วิส ประกอบการอนุมัติวงเงินกู้สำหรับกรณีทดสอบที่ 2 จากตารางที่ 5.2 ซึ่งประกอบด้วยเว็บเซอร์วิสย่อยที่เกี่ยวข้องได้แก่ เว็บเซอร์วิสลูกค้า (Customer) เว็บเซอร์วิสผู้ประเมิน (Assessor) และเว็บเซอร์วิสผู้อนุมัติเอ (ApprovalA) มีรายละเอียดดังนี้

```
<process name="Customer" targetNamespace=http://acm.org/samples
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns=http://acm.org/samples
xmlns=http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/
xmlns:bpelx=http://schemas.oracle.com/bpel/extension
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:Customer"
myRole="CustomerProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="input" messageType="tns:CustomerRequestMessage"/>
    <variable name="output" messageType="tns:CustomerResponseMessage"/>
  </variables>
  <sequence name="main">
    <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:Customer"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
    <assign name="assignoutputdata">
      <copy>
        <from expression="bcolcXgJnE"></from>
        <to variable="output" part="payload"
query="/tns:CustomerResponse/tns:data"/>
      </copy>
    </assign>
    <assign name="assignoutputamount">
      <copy>
        <from expression="3671.82"></from>
        <to variable="output" part="payload"

```

รูปที่ ๓-1 สแต็บเว็บเซอร์วิสลูกค้า

```

query="/tns:CustomerResponse/tns:amount"/>
    </copy>
</assign>
    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:Customer"
operation="process" variable="output"/>
    </sequence>
</process>

```

### รูปที่ ง-1 สดับเว็บเซอร์วิสลูกค้า (ต่อ)

```

<process name="Assessor" targetNamespace=http://acm.org/samples
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns=http://acm.org/samples
xmlns=http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/
xmlns:bpelx=http://schemas.oracle.com/bpel/extension
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension">
    <partnerLinks>
        <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:Assessor"
myRole="AssessorProvider"/>
    </partnerLinks>
    <variables>
        <variable name="input" messageType="tns:AssessorRequestMessage"/>
        <variable name="output" messageType="tns:AssessorResponseMessage"/>
    </variables>
    <sequence name="main">
        <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:Assessor"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
        <assign name="assignoutputresult">
            <copy>
                <from expression="uLLo"></from>
                <to variable="output" part="payload"
query="/tns:AssessorResponse/tns:result"/>
            </copy>
        </assign>

```

### รูปที่ ง-2 สดับเว็บเซอร์วิสผู้ประเมิน

```

    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:Assessor"
operation="process" variable="output"/>
  </sequence>
</process>

```

## รูปที่ ง-2 สดับเว็บเซอร์วิสผู้ประเมิน (ต่อ)

```

<process name="ApprovalA" targetNamespace=http://acm.org/samples
suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns=http://acm.org/samples
xmlns=http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/
xmlns:bpelx=http://schemas.oracle.com/bpel/extension
xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:ApprovalA"
myRole="ApprovalAProvider"/>
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="input" messageType="tns:ApprovalARequestMessage"/>
    <variable name="output" messageType="tns:ApprovalAResponseMessage"/>
  </variables>
  <sequence name="main">
    <receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:ApprovalA"
operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
    <assign name="assignoutputresult">
      <copy>
        <from expression="No"></from>
        <to variable="output" part="payload"
query="/tns:ApprovalAResponse/tns:result"/>
      </copy>
    </assign>
    <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:ApprovalA"
operation="process" variable="output"/>

```

## รูปที่ ง-3 สดับเว็บเซอร์วิสผู้อนุมัติเอ

```
</sequence>  
</process>
```

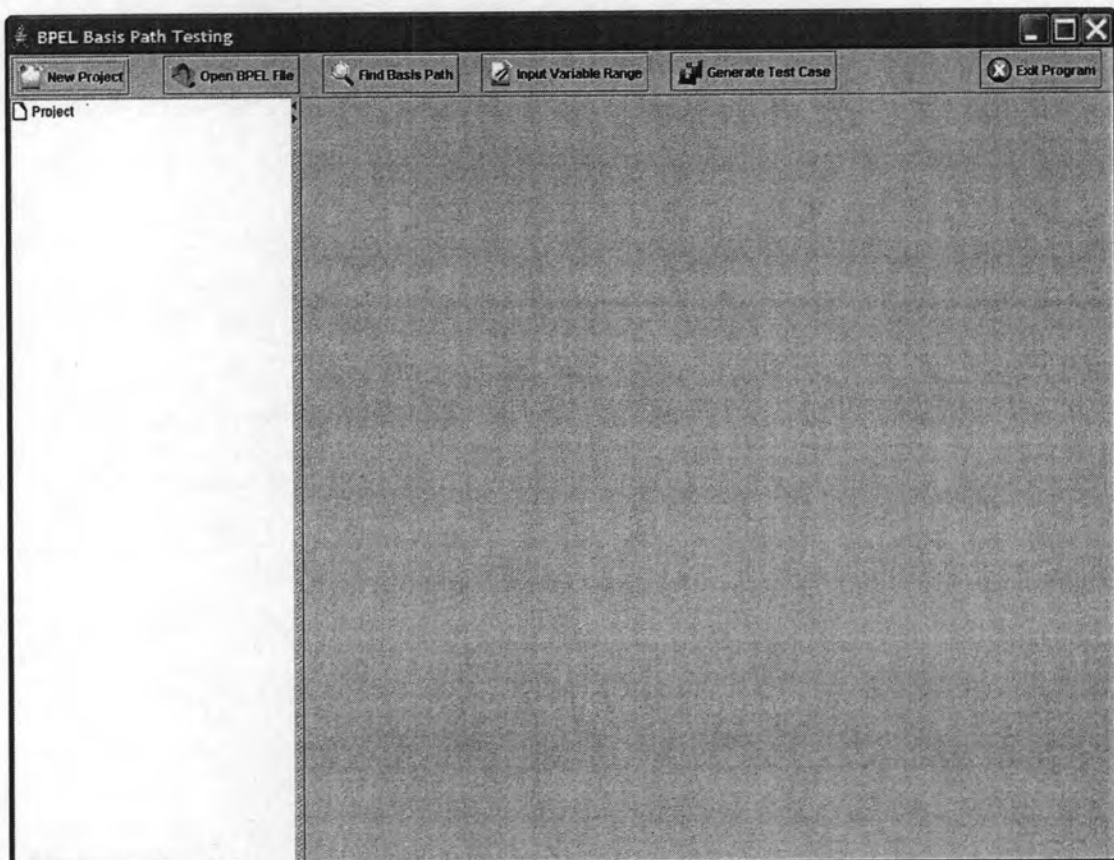
รูปที่ ๔-3 สดับเว็บเซอร์วิสผู้อนุมัติเอ (ต่อ)

ภาคผนวก จ  
คู่มือการใช้งาน  
เครื่องมือทดสอบวิธีการทำงานพื้นฐานสำหรับบีเพด  
เพื่อการทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบ



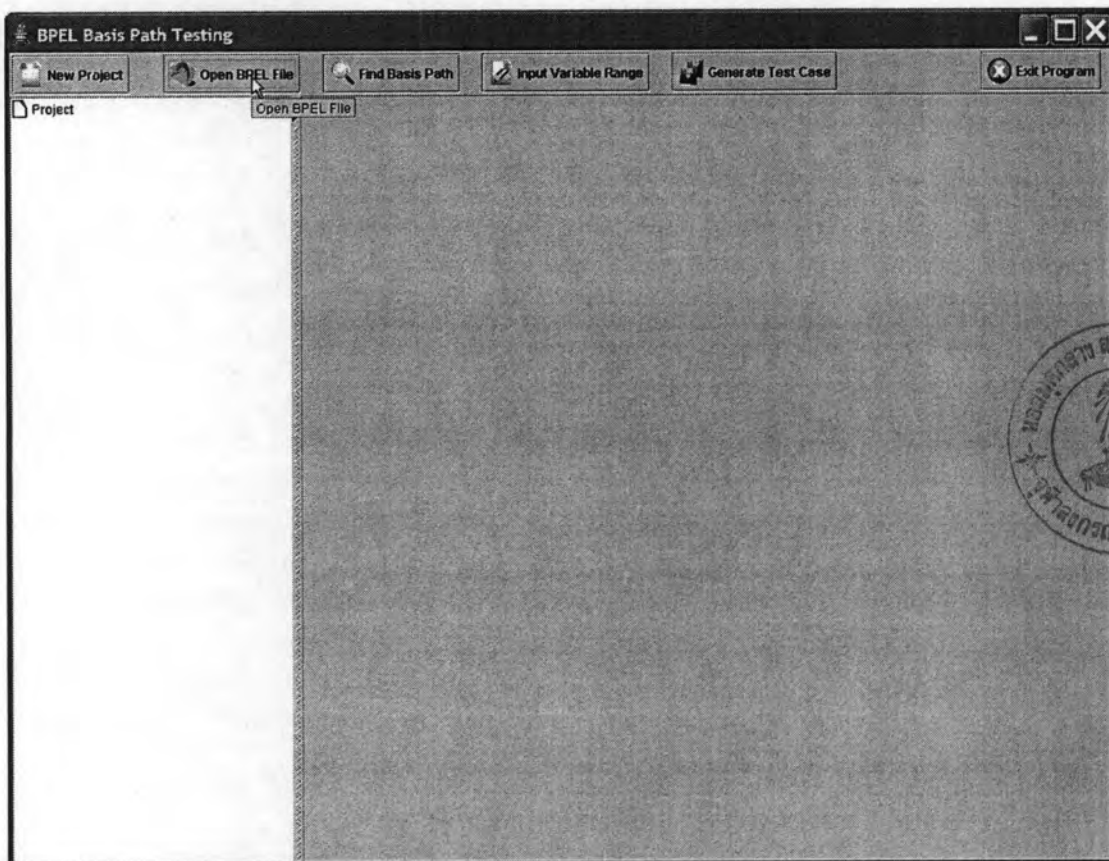
เครื่องมือทดสอบวิถีการทำงานพื้นฐานสำหรับบีเพลเพื่อการทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้มีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1) เมื่อเปิดเครื่องมือทดสอบวิถีการทำงานพื้นฐานสำหรับบีเพลเพื่อการทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบจะพบหน้าจอของเครื่องมือดังรูปที่ ๑-1



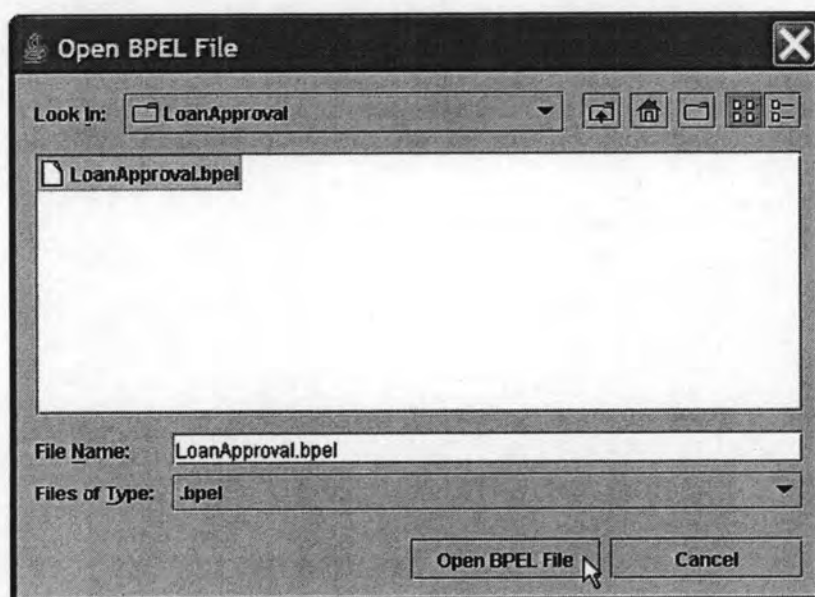
รูปที่ ๑-1 หน้าจอหลักของเครื่องมือทดสอบวิถีการทำงานพื้นฐานสำหรับบีเพลเพื่อการทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบ

2) กดปุ่ม Open BPEL File เพื่อเลือกเอกสารบีเพลที่ต้องการดังรูปที่ ๑-2



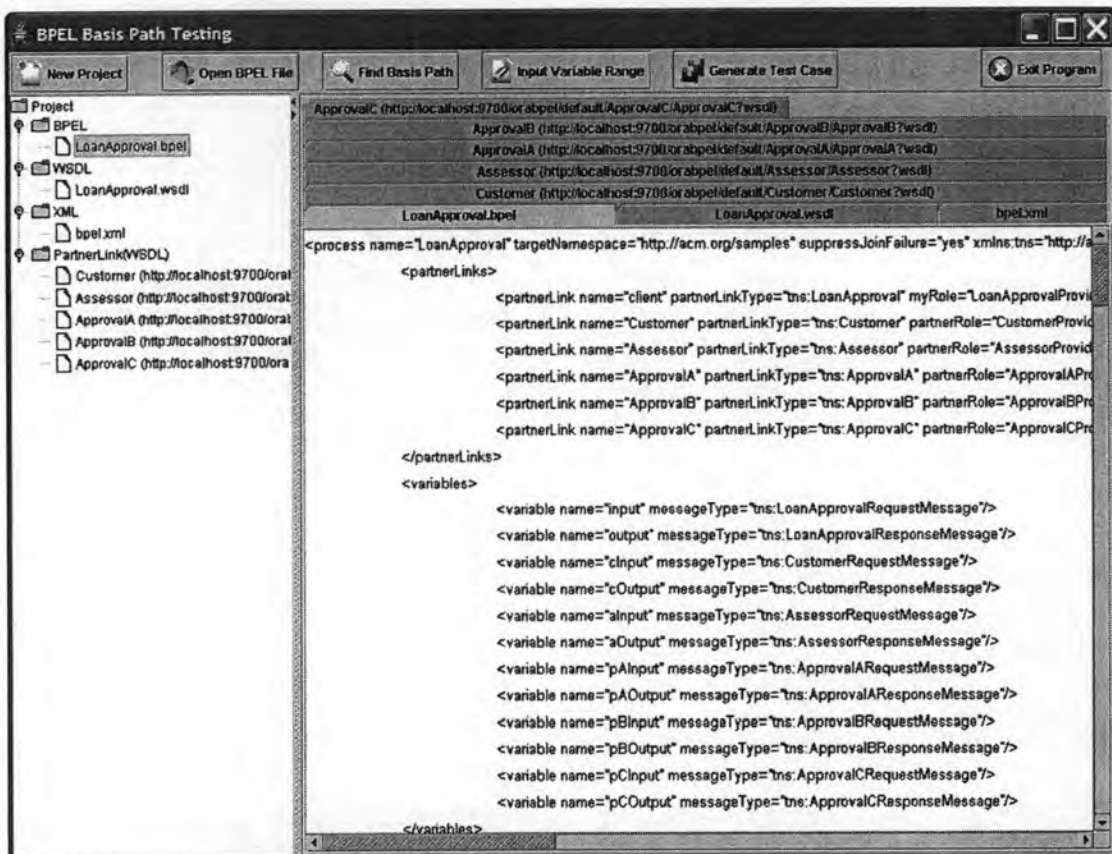
รูปที่ ๑-2 ปุ่มเปิดเพื่อเลือกเอกสารบีเพล

- 3) เลือกเอกสารบีเพลที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม Open BPEL File ดังรูปที่ ๑-3



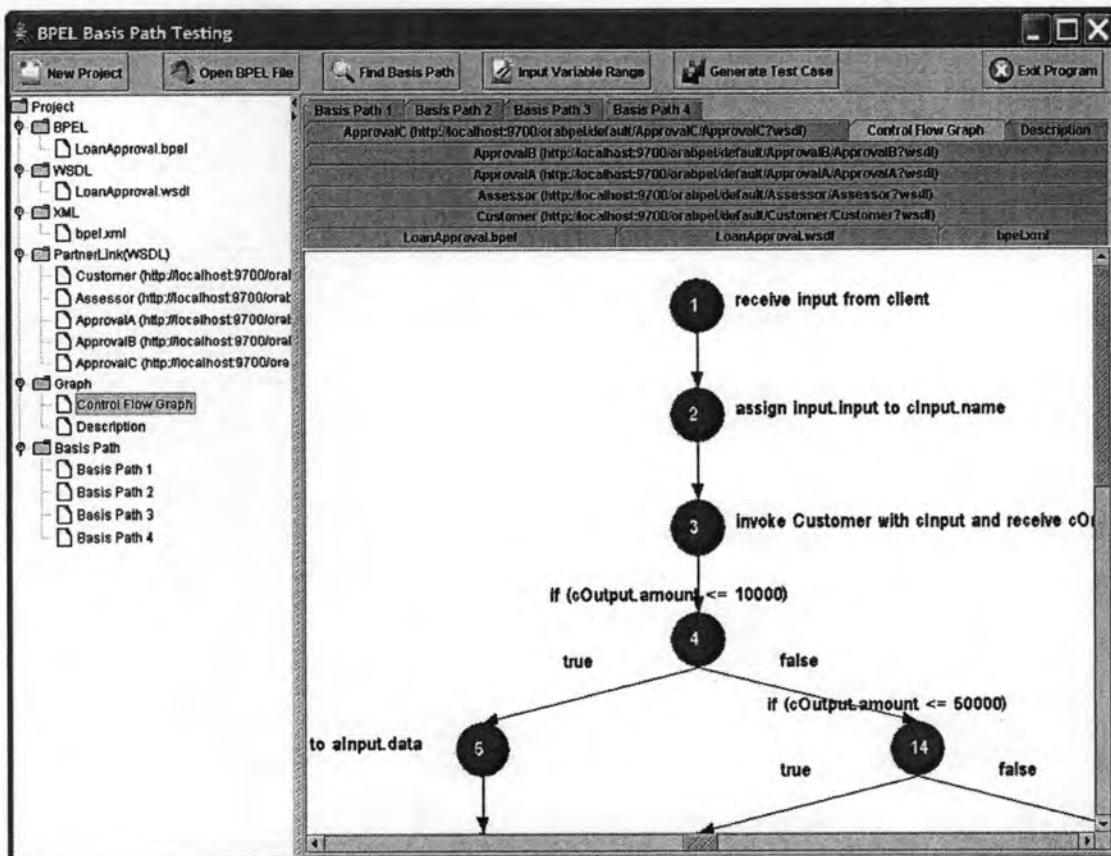
รูปที่ ๑-3 หน้าจอเลือกเอกสารบีเพล

4) เมื่อเลือกเอกสารบีเพลที่ต้องการแล้ว โปรแกรมวิเคราะห์เอกสารบีเพลและแสดงรายละเอียดของเอกสารบีเพล เอกสารดับเบิลยูเอสดีแอดของเว็บเซอร์วิสประกอบ และเอกสารบีเพลของเว็บเซอร์วิสย่อย ดังรูปที่ ๑-4



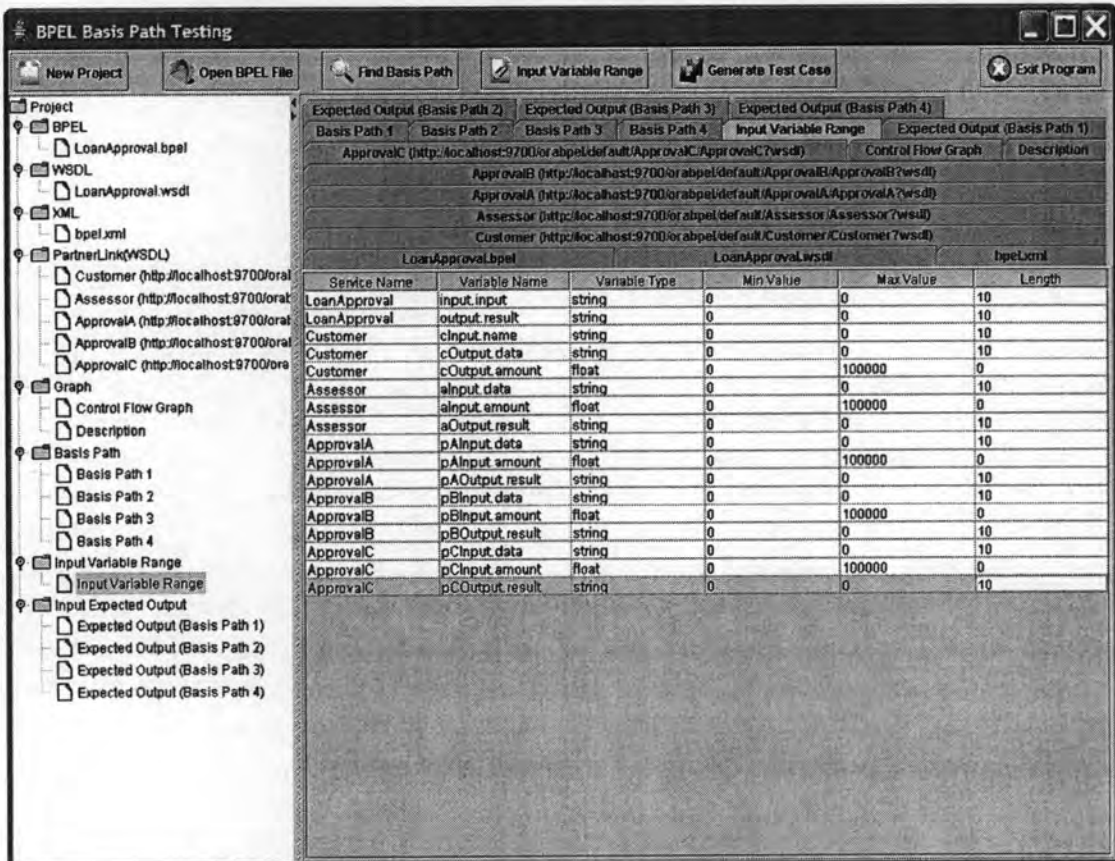
รูปที่ ๑-4 หน้าจอแสดงรายละเอียดของเอกสารบีเพล และส่วนประกอบต่างๆ

4.1) กดปุ่ม Find Basis Path เพื่อสร้างกราฟควบคุมสายงานและสร้างวิธีการทำงานพื้นฐานจากกราฟควบคุมสายงาน ดังรูปที่ ๑-5

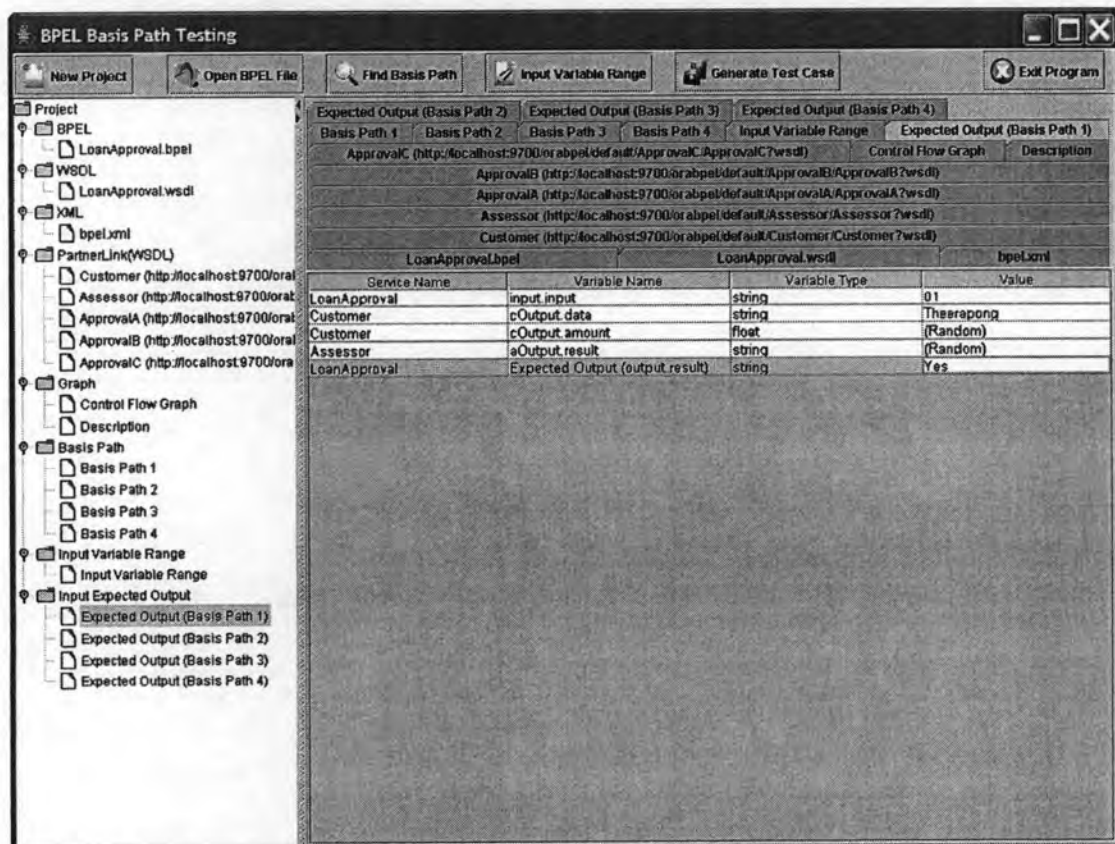


รูปที่ ๑-5 หน้าจอแสดงกราฟควบคุมสายงาน

4.2) กดที่ปุ่ม Input Variable Range เพื่อแสดงข้อมูลนำเข้าที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ทดสอบกำหนดขอบเขตของข้อมูลนำเข้า ดังรูปที่ ๑-6 และกำหนดผลลัพธ์คาดหวังและค่าคงที่ของข้อมูลนำเข้าสำหรับวิธีการทำงานพื้นฐาน ดังรูปที่ ๑-7 และ รูปที่ ๑-8 เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกรณีทดสอบ

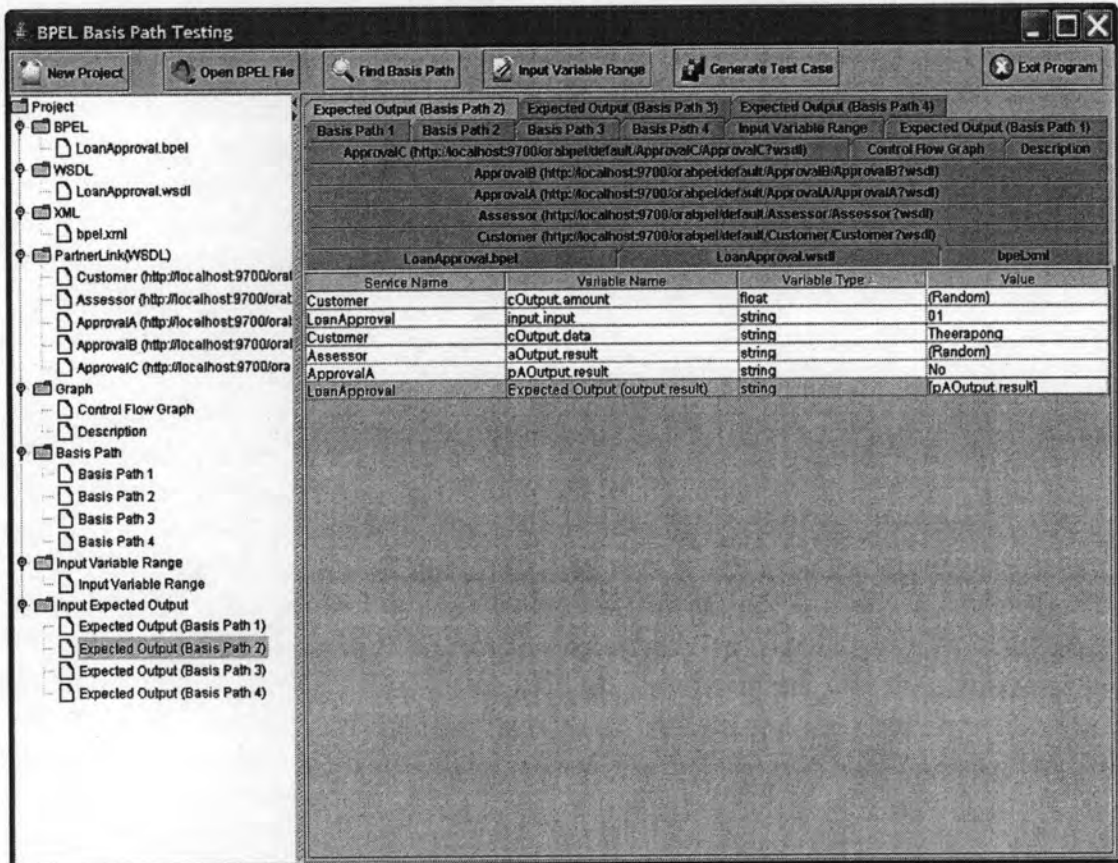


รูปที่ จ-6 หน้าจอแสดงตารางกำหนดขอบเขตของข้อมูลนำเข้า



รูปที่ จ-7 หน้าจอแสดงตารางผลลัพธ์คาดหวังและค่าคงที่ของข้อมูลนำเข้าสำหรับวิธีการทำงานพื้นฐานที่ 1



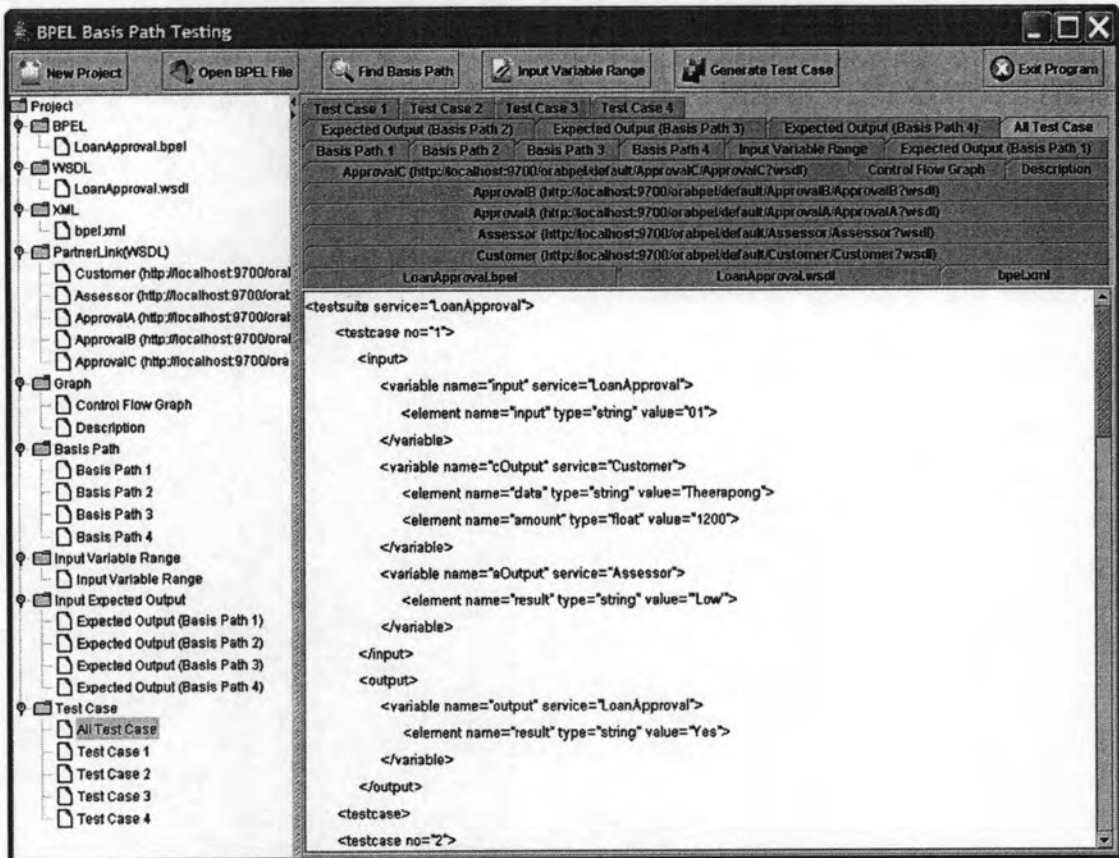


รูปที่ ๑-8 หน้าจอแสดงตารางผลลัพธ์คาดหวังและค่าคงที่ของข้อมูลนำเข้าสำหรับวิธีการทำงานพื้นฐานที่ 2

4.3) กดที่ปุ่ม Generate Test Case เพื่อสร้างกรณีทดสอบ สร้างแผนแบบเว็บเซอร์วิสย่อย และสร้างสลับเว็บเซอร์วิสย่อย เพื่อนำไปใช้ทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบต่อไป ดังรูปที่

๑-9





รูปที่ ๑-๑ หน้าจอแสดงกรณีทดสอบที่สร้างขึ้นในรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

ภาคผนวก จ  
รายละเอียดของเว็บเซอร์วิสบีเพลสเตทเซอร์วิส  
(BPELStateService)

เว็บเซอร์วิสบีเพลสเททเซอร์วิส (BPELStateService) เป็นเว็บเซอร์วิสที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ควบคุมข้อมูลนำเข้าที่ได้จากสแตตัสของเว็บเซอร์วิสย่อยในกรณีเว็บเซอร์วิสประกอบมีการทำงานแบบวนซ้ำ รายละเอียดของเว็บเซอร์วิสบีเพลสเททเซอร์วิสแสดงดังรูปที่ ฉ-1 เอกสารฉบับเบ็ดเสร็จของเว็บเซอร์วิสบีเพลสเททเซอร์วิสแสดงดังรูปที่ ฉ-2 และตัวอย่างสแตตัสเว็บเซอร์วิสผู้ขายที่มีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสบีเพลสเททเซอร์วิสแสดงดังรูปที่ ฉ-3

```

01 import java.io.*;
02 public class BPELStateService {
03     public int getStateID(String strName) throws IOException {
04         int stateID=1;
05         String strFile = "C://"+strName+".txt";
06         File inFile = new File(strFile);
07         if (inFile.exists()) {
08             FileInputStream inFileStream = new FileInputStream(inFile);
09             DataInputStream inDataStream = new DataInputStream(inFileStream);
10             stateID = inDataStream.readInt();
11             inDataStream.close();
12             if (stateID >= 2) {
13                 stateID = 1;
14             } else {
15                 stateID = 2;
16             }
17         }
18         File outFile = new File(strFile);
19         FileOutputStream outFileStream = new FileOutputStream(inFile);
20         DataOutputStream outDataStream = new DataOutputStream(outFileStream);
21         outDataStream.writeInt(stateID);
22         outDataStream.close();
23         return stateID;
24     }
25 }

```

รูปที่ ฉ-1 เว็บเซอร์วิสบีเพลสเททเซอร์วิส

01	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
02	<wsdl:definitions targetNamespace="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws"
03	xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns:apache="http://xml.apache.org/xml-
04	soap" xmlns:impl="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws"
05	xmlns:intf="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws"
06	xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
07	xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
08	xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
09	xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
10	<wsdl:message name="getStateIDResponse">
11	<wsdl:part name="getStateIDReturn" type="xsd:int"/>
12	</wsdl:message>
13	<wsdl:message name="getStateIDRequest">
14	<wsdl:part name="strFile" type="xsd:string"/>
15	</wsdl:message>
16	<wsdl:portType name="BPELStateService">
17	<wsdl:operation name="getStateID" parameterOrder="strFile">
18	<wsdl:input message="impl:getStateIDRequest" name="getStateIDRequest"/>
19	<wsdl:output message="impl:getStateIDResponse" name="getStateIDResponse"/>
20	</wsdl:operation>
21	</wsdl:portType>
22	<wsdl:binding name="BPELStateServiceSoapBinding" type="impl:BPELStateService">
23	<wsdlsoap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
24	<wsdl:operation name="getStateID">
25	<wsdlsoap:operation soapAction=""/>
26	<wsdl:input name="getStateIDRequest">
27	<wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
	namespace="http://DefaultNamespace" use="encoded"/>
28	</wsdl:input>
29	<wsdl:output name="getStateIDResponse">
30	<wsdlsoap:body encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
	namespace="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws" use="encoded"/>
31	</wsdl:output>

รูปที่ จ-2 เอกสารฉบับเบ็ดเตล็ดของเว็บเซอร์วิสบีเพลสเตทเซอร์วิส

32	</wsdl:operation>
33	</wsdl:output>
34	</wsdl:operation>
35	</wsdl:binding>
36	<wsdl:service name="BPELStateServiceService">
37	<wsdl:port binding="impl:BPELStateServiceSoapBinding" name="BPELStateService">
38	<wsdlsoap:address location="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws"/>
39	</wsdl:port>
40	</wsdl:service>
41	</wsdl:definitions>

รูปที่ ฉ-2 เอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลของเว็บเซอร์วิสบีเพลสเตทเซอร์วิส (ต่อ)

01	<process name="Seller" targetNamespace="http://acm.org/samples" suppressJoinFailure="yes" xmlns:tns="http://acm.org/samples" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/" xmlns:bpelx="http://schemas.oracle.com/bpel/extension" xmlns:ora="http://schemas.oracle.com/xpath/extension" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/" xmlns:nsxml0="http://localhost:8080/axis/BPELStateService.jws">
02	<partnerLinks>
03	<partnerLink name="client" partnerLinkType="tns:Seller" myRole="SellerProvider"/>
04	<partnerLink name="BPELStateService" partnerLinkType="nsxml0:BPELStateServiceLink" partnerRole="BPELStateServiceProvider"/>
05	</partnerLinks>
06	<variables>
07	<variable name="input" messageType="tns:SellerRequestMessage"/>
08	<variable name="output" messageType="tns:SellerResponseMessage"/>
09	<variable name="bpelInput" messageType="nsxml0:getStateIDRequest"/>
10	<variable name="bpelOutput" messageType="nsxml0:getStateIDResponse"/>
11	</variables>
12	<sequence name="main">
13	<receive name="receiveInput" partnerLink="client" portType="tns:Seller" operation="process" variable="input" createInstance="yes"/>
14	<assign name="assignService">
15	<copy>
16	<from expression="Seller"></from>
17	<to variable="bpelInput" part="strName"/>
18	</copy>
19	</assign>
20	<invoke name="invokeBPELStateService" partnerLink="BPELStateService" portType="nsxml0:BPELStateService" operation="getStateID" inputVariable="bpelInput" outputVariable="bpelOutput"/>

รูปที่ ฉ-3 ตัวอย่างสแต็บเว็บเซอร์วิสผู้ขายที่มีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสบีเพลสเตท เซอร์วิส



21	<switch name="checkState">
22	<case condition="(bpws:getVariableData('bpelOutput','getStateIDReturn') = 1)">
23	<sequence>
24	<assign name="assignoutputname">
25	<copy>
26	<from expression="Test"></from>
27	<to variable="output" part="payload"
	query="/tns:SellerResponse/tns:name"/>
28	</copy>
29	</assign>
30	<assign name="assignoutputcategory">
31	<copy>
32	<from expression="Jewelry"></from>
33	<to variable="output" part="payload"
	query="/tns:SellerResponse/tns:category"/>
34	</copy>
35	</assign>
36	<assign name="assignoutputprice">
37	<copy>
38	<from expression="12.899548"></from>
39	<to variable="output" part="payload"
	query="/tns:SellerResponse/tns:price"/>
40	</copy>
41	</assign>
42	</sequence>
43	</case>
44	<otherwise>
45	<sequence>
46	<assign name="assignoutputname">
47	<copy>
48	<from expression="test"></from>

รูปที่ จ-3 ตัวอย่างสแต็บเว็บเซอร์วิสผู้ขายที่มีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสบีเพลสเดท  
เซอร์วิส (ต่อ)



```

49         <to variable="output" part="payload"
query="/tns:SellerResponse/tns:name"/>
50         </copy>
51     </assign>
52     <assign name="assignoutputcategory">
53         <copy>
54             <from expression="Jewelry"></from>
55             <to variable="output" part="payload"
query="/tns:SellerResponse/tns:category"/>
56         </copy>
57     </assign>
58     <assign name="assignoutputprice">
59         <copy>
60             <from expression="27.00"></from>
61             <to variable="output" part="payload"
query="/tns:SellerResponse/tns:price"/>
62         </copy>
63     </assign>
64 </sequence>
65 </otherwise>
66 </switch>
67 <reply name="replyOutput" partnerLink="client" portType="tns:Seller"
operation="process" variable="output"/>
68 </sequence>
69 </process>

```

รูปที่ ฉ-3 ตัวอย่างสตัปเว็บเซอร์วิสผู้ขายที่มีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสบีเพลสเดท  
เซอร์วิส (ต่อ)



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธีรพงศ์ เลิศภูมิปัญญา เกิดวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดกาญจนบุรี สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนบวรวิทยานุบาล จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2534 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 ที่อยู่ปัจจุบันที่สามารถติดต่อได้ คือ หมู่บ้านนนทิวลเลจ บ้านเลขที่ 73/172 หมู่ 6 ซ.ประชาราษฎร์ 16/1 ถ.ประชาราษฎร์ ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 หมายเลขโทรศัพท์ 0-2968-4091 อีเมล theerapong.l@bu.ac.th