

รายการอ้างอิง

- [1] Object Management Group. The Common Object Request Broker: Architecture and Specification Revision 2.2. 1998, Available from: <ftp://ftp.omg.org/pub/docs/formal/98-02-01.pdf>.
- [2] Object Management Group. CORBAservices: Common Object Specification, Trading Object Service Specification. 1998, Available from: <ftp://ftp.omg.org/pub/docs/formal/98-12-09>.
- [3] Beitz, A., Bearman, M., and Vogel, A. Service Location in and Open Distributed Environment. Proceedings of 2nd International Workshop on Services in Distributed and Networked Environments. Whistler, Canada. 1995.
- [4] Orfali, R., Harkey, D., and Edwards, J. CORBA, Java, and the Object Web. Available from: <http://www.cetus-links.org/CORBA>.
- [5] Resnick, R. I. Distributed Objects on the WWW: A Position Paper. Proceedings of OOPSLA'96 Workshop on Toward the Integration of WWW and Distributed Object Technology. San Jose, USA, 1996.
- [6] Bray, T., Paoli, J., and McQueen, C. M. S. Extensible Markup Language (XML) 1.0: World Wide Web Consortium Recommendation. 1998, Available from: <http://www.w3.org/TR/REC-xml>.
- [7] Vasudevan, V., and Bannon, T. WebTrader: Discovery and Programmed Access to Web-Based Services (Draft). OBJS Technical Report. 1999, Available from: <http://www.objs.com/agility/tech-reports/9812-web-trader-paper/WebTraderPaper.html>.
- [8] Tong, R. and Haolin, S. A Component Search Engine Model on Internet. In Proceedings of Tools' 24 on Technology of Object-Oriented Languages 1997. 1998:392-396.
- [9] Apparao, V., et al. Document Object Model (DOM) Level 1 Specification Version 1.0: World Wide Web Consortium Recommendation. 1998, Available from: <http://www.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1>.
- [10] Wood, L. Programming the Web: The W3C DOM Specification. IEEE Internet Computing. 31 (January-February 1999): 48-54.
- [11] Deach, S. Extensible Stylesheet Language (XSL) Version 1.0 W3C Working Draft. 2000, Available from: <http://www.w3.org/TR/2000/WD-xsl-20000327/>.
- [12] Clark, J. XSL Transformations (XSLT) Version 1.0 World Wide Web Consortium Recommendation. 1999, Available from: <http://www.w3.org/TR/1999/REC-xslt-19991116>.

- [13] Liechti, O., Sifer, M., J., and Ichikawa, T. Structured Graph Format: XML Metadata for Describing Web Site Structure. Computer Networks and ISDN Systems.30 (1998): 11-21.
- [14] JacORB - a free Java ORB, Available from: <http://www.inf.fu-berlin.de/~brose/jacorb>.
- [15] Inprise Visibroker for Java, Available from: <http://www.inprise.com>.
- [16] Suphasanthitikul, W. and Senivongse, T. An Architecture for a Service Discovery Service in CORBA. In Proceedings of the 4th National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC2000). Bangkok, Thailand, 2000.

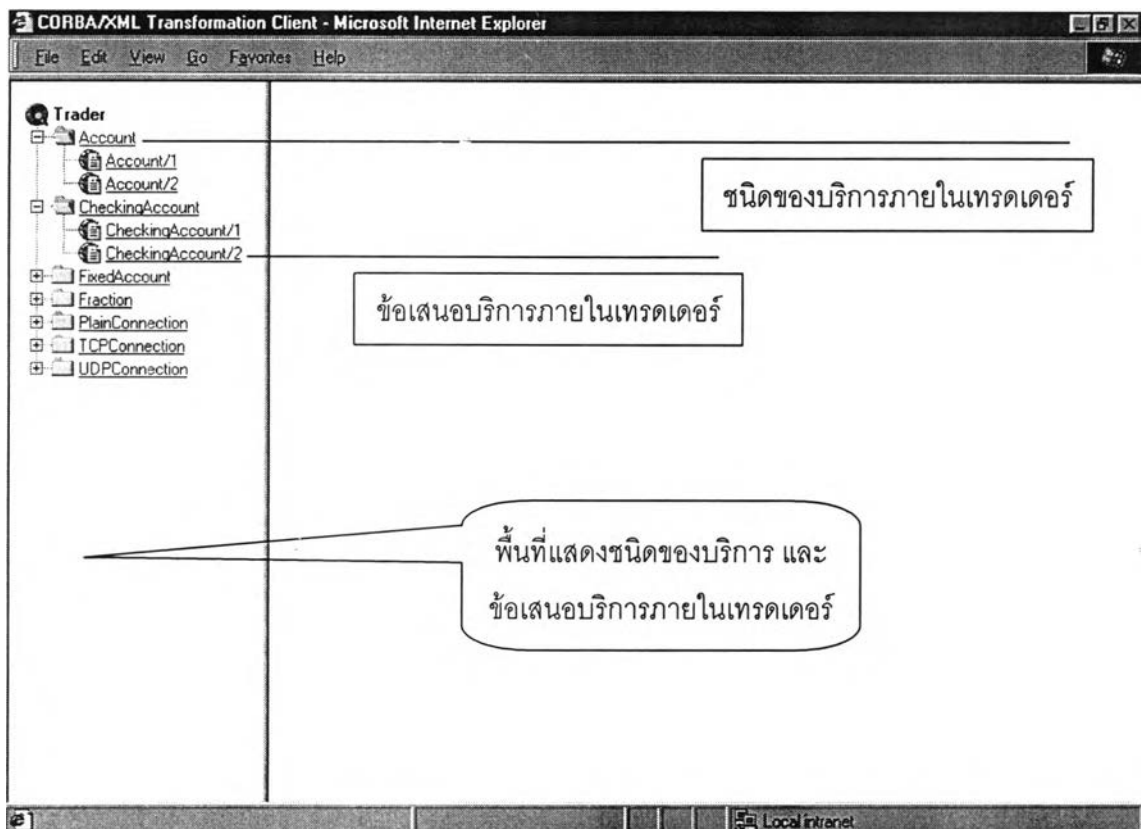
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานโปรแกรมทดสอบการเรียกใช้งานต้นแบบบริการเทรดเดอร์ที่มี ส่วนเพิ่มขยาย

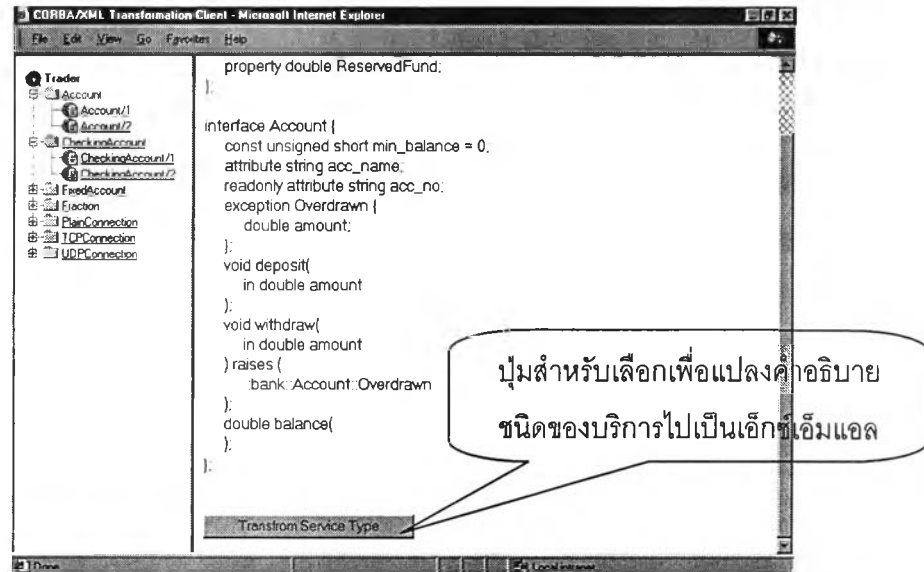
ภาคผนวกนี้จะแสดงการใช้งานโปรแกรมทดสอบการเรียกใช้งานต้นแบบบริการเทรดเดอร์ที่มีส่วนเพิ่มขยาย เนื่องจากโปรแกรมทดสอบการเรียกใช้งานนี้ทำงานบนเทคโนโลยีจาวาเซฟเลต และเจเอสพี ดังนั้นโปรแกรมทดสอบการเรียกใช้จะต้องถูกติดตั้งตามโครงแบบ (Configuration) ของตัวบริการเว็บ (Web Server) และเครื่องประมวลผลเซฟเลต/เจเอสพี (Servlet/JSP Engine) ตามที่กำหนดโดยผู้ดูแลระบบ

เมื่อระบบพร้อมทำงาน ผู้ใช้จะต้องทำการเปิดโปรแกรมค้นผ่านเว็บ และระบุยูอาร์แอลสำหรับการติดต่อกับตัวบริการเว็บเพื่อเรียกเซฟเลต `g41wnn.ViewTrader?TSName=ts1&IRName=ir1` โดย TSName และ IRName คือพารามิเตอร์ระบุชื่อบริการเทรดเดอร์ และคลังส่วนต่อประสานที่จะทำการติดต่อ ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.4 โปรแกรมจะทำการนำชนิดของบริการ และข้อเสนอบริการภายในเทรดเดอร์ ทั้งหมดมาแสดงในรูปของต้นไม้ดังรูปที่ ก1

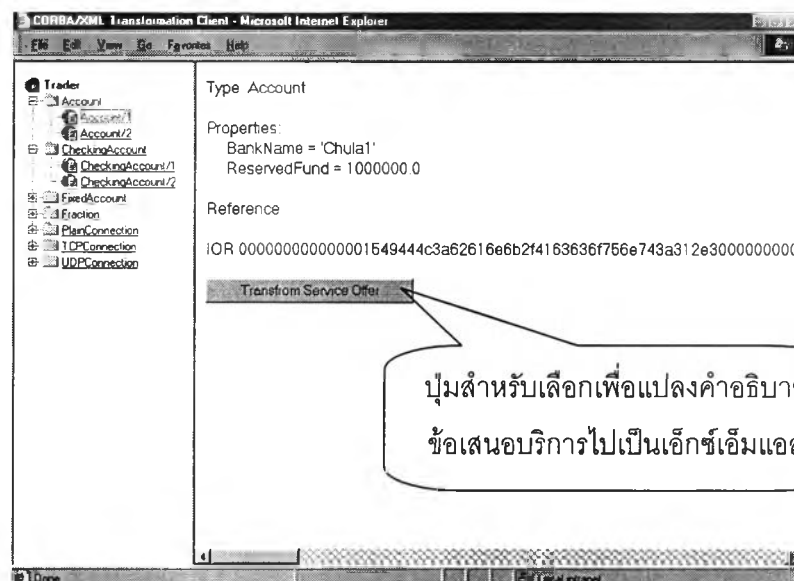


รูปที่ ก1 หน้าจอหลักเมื่อผู้ใช้เรียกใช้โปรแกรมเพื่อค้นผ่านข้อมูลในเทรดเดอร์

จากหน้าจอหลักนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกดูคำอธิบายชนิดของบริการ หรือข้อเสนอบริการที่ต้องการ จากพื้นที่ทางด้านซ้ายโดยการกดคลิกไปยังบริการที่ต้องการ สำหรับรายละเอียดคำอธิบายชนิดของบริการ หรือข้อเสนอบริการจะถูกแสดงขึ้นในพื้นที่ทางด้านขวา โดยมีปุ่มสำหรับการแปลงคำอธิบายบริการให้คลิก เพื่อแปลงคำอธิบายบริการที่เลือกนี้ให้เป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลดังแสดงในรูปที่ ก2 และรูปที่ ก3



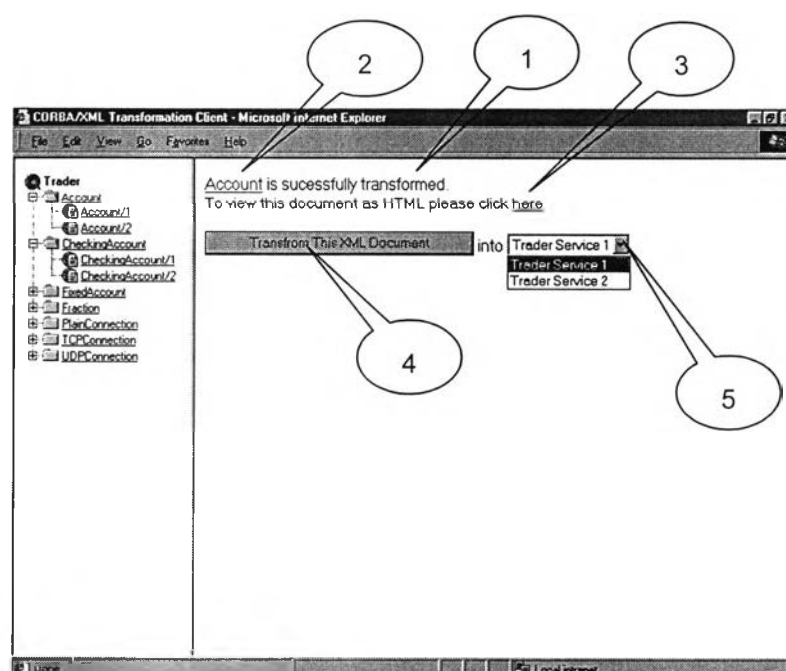
รูปที่ ก2 หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือกรายละเอียดคำอธิบายชนิดของบริการ Account



รูปที่ ก3 หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือกรายละเอียดคำอธิบายข้อเสนอบริการ Account/1

หลังจากผู้ใช้คลิกปุ่มเพื่อให้มีการแปลงคำอธิบายบริการ พื้นที่ทางด้านขวาจะแสดงสถานะ และ ข้อมูลตามรูปที่ ก4 ดังนี้

1. สถานะหลังจากการแปลงคำอธิบายบริการว่าสำเร็จหรือเกิดข้อผิดพลาดหรือไม่
2. จุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ไปยังเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่ได้จากการแปลง
3. จุดเชื่อมโยงหลายมิติไปยังเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่ผ่านการแปลงโดยใช้เอ็กซ์เอสแอลที่
4. ปุ่มเพื่อแปลงคำอธิบายบริการจากเอ็กซ์เอ็มแอลไปยังรูปแบบของคอร์บาเทรดเดอร์ตามเทรดเดอร์ที่ระบุในข้อ 5
5. ช่องรายการ (List Box) เพื่อเลือกเทรดเดอร์ปลายทางที่ต้องการแปลงคำอธิบายบริการเอ็กซ์เอ็มแอลไปยังรูปแบบของคอร์บาเทรดเดอร์



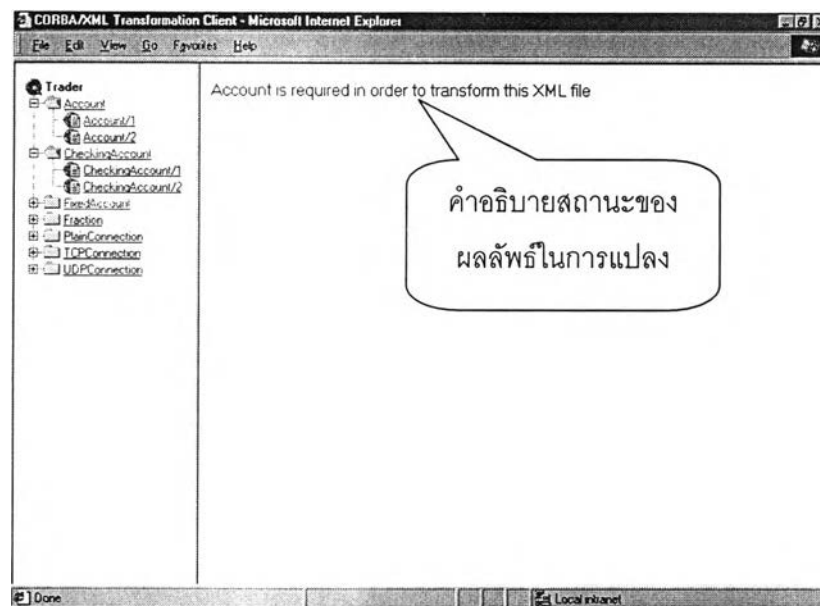
รูปที่ ก4 หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือกเพื่อแปลงคำอธิบายบริการจากคอร์บาเทรดเดอร์ไปเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล

เมื่อผู้ใช้ทำการเรียกเพื่อให้โปรแกรมแปลงคำอธิบายบริการจากเอ็กซ์เอ็มแอลไปยังรูปแบบของคอร์บาเทรดเดอร์ โปรแกรมจะแสดงสถานะของผลลัพธ์ในการแปลงในพื้นที่ทางด้านขวาว่าแปลงคำอธิบายบริการสำเร็จหรือมีข้อผิดพลาดหรือไม่ (ดูความหมายของข้อยกเว้นต่างๆ ที่หัวข้อ 3.5) โดยสถานะที่จะเกิดขึ้นมีดังนี้

- Successfully transform XML document to CORBA Trader : เมื่อสามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรดเดอร์สำเร็จ
- Cannot transform XML document, Reason: Internal error : เมื่อไม่สามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรดเดอร์ โดยเกิดข้อผิดพลาดที่นอกเหนือจากข้อยกเว้นขึ้น

- <ชื่อชนิดของบริการ> is required in order to transform this XML file : เมื่อไม่สามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรตเตอร์ เนื่องจากเกิดข้อยกเว้น
CORBA::CosTrading::UnknownServiceType
- <ตัวระบุส่วนต่อประสาน> is required in order to transform this XML file : เมื่อไม่สามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรตเตอร์ เนื่องจากเกิดข้อยกเว้น
CORBA::CosTrading::CorbaXmiTransformer::UnknownInterface
- <ชื่อชนิดของบริการ> already exists : เมื่อไม่สามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรตเตอร์ เนื่องจากเกิดข้อยกเว้น
CORBA::CosTrading::CorbaXmiTransformer::ServiceTypeExists
- Cannot transform XML document. Reason: <ชื่อข้อยกเว้น> : เมื่อไม่สามารถแปลงคำอธิบายบริการไปยังคอร์บาเทรตเตอร์ เนื่องจากเกิดข้อยกเว้นอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น

ตัวอย่างของหน้าจอนี้จะมีลักษณะตามรูปที่ ก5



รูปที่ ก5 หน้าจอหลังจากผู้ใช้แปลงคำอธิบายบริการจากเอ็กซ์เอ็มแอลไปยังคอร์บาเทรตเตอร์

ภาคผนวก ข

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์อีเมลของคำอธิบายชนิดของบริการที่ได้จากการทดสอบ

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์อีเมลของคำอธิบายชนิดของบริการ Account

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface      Id="IDL:bank/Account:1.0"          Name="Account"
                 Version="1.0">
    <Constant      Id="IDL:bank/Account/min_balance:1.0"  Name="min_balance"
                 Version="1.0"                      Type="unsigned short"
                 Value="0" />
    <Attribute      Id="IDL:bank/Account/acc_name:1.0"    Name="acc_name"
                 Version="1.0"                      Type="string"
                 Mode="NORMAL" />
    <Attribute      Id="IDL:bank/Account/acc_no:1.0"      Name="acc_no"
                 Version="1.0"                      Type="string"
                 Mode="READONLY" />
    <Operation      Id="IDL:bank/Account/deposit:1.0"     Name="deposit"
                 Version="1.0"                      Type="void"
                 Mode="NORMAL">
      <Parameter    Name="amount"                      Type="double"
                 Mode="IN" />
    </Operation>
    <Operation      Id="IDL:bank/Account/withdraw:1.0"   Name="withdraw"
                 Version="1.0"                      Type="void"
                 Mode="NORMAL">
      <Parameter    Name="amount"                      Type="double"
                 Mode="IN" />
    <Exception      Id="IDL:bank/Account/Overdrawn:1.0"  Name="Overdrawn"
                 Version="1.0">
      <Member        Name="amount"                    Type="double" />
    </Exception>
  </Operation>
```


เอกสารเจ็ทเอ็มแอลของคํออธิบายชนิดของบริการ Account

```

<Operation Id="IDL:bank/Account/balance:1.0" Name="balance"
          Version="1.0" Type="double"
          Mode="NORMAL" />
</Interface>
<TraderServiceType Id="IDL:bank/Account:1.0" Name="Account"
                  Masked="NO">
  <Property Name="BankName" Type="string"
            Mode="MANDATORY" />
  <Property Name="ReservedFund" Type="double"
            Mode="NORMAL" />
</TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

เขตสงวนสิทธิ์ใช้เฉพาะของคณะกรรมาธิการบัญชีของสภาวิชาชีพบัญชี FixedAccount

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface Id="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Name="FixedAccount"
    Version="1.0">
    <BaseInterfaces>
      <BaseInterface Id="IDL:bank/Account:1.0" Name="Account" />
      <Link Source="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Dest="IDL:bank/Account:1.0" />
    </BaseInterfaces>
    <Constant Id="IDL:bank/FixedAccount/interval:1.0" Name="interval"
      Version="1.0" Type="short" Value="3" />
    <Constant Id="IDL:bank/Account/min_balance:1.0" Name="min_balance"
      Version="1.0" Type="unsigned short" Value="0" Derived="YES" />
    <Attribute Id="IDL:bank/FixedAccount/interest_rate:1.0" Name="interest_rate"
      Version="1.0" Type="float" Mode="NORMAL" />
    <Attribute Id="IDL:bank/Account/acc_name:1.0" Name="acc_name"
      Version="1.0" Type="string" Mode="NORMAL" Derived="YES" />
    <Attribute Id="IDL:bank/Account/acc_no:1.0" Name="acc_no"
      Version="1.0" Type="string" Mode="READONLY" Derived="YES" />
    <Operation Id="IDL:bank/FixedAccount/cal_interest:1.0" Name="cal_interest" Version="1.0"
      Type="double" Mode="NORMAL" />
    <Operation Id="IDL:bank/Account/deposit:1.0" Name="deposit"
      Version="1.0" Type="void" Mode="NORMAL" Derived="YES">
      <Parameter Name="amount" Type="double" Mode="IN" />
    </Operation>
  </Interface>
</ServiceTypeDescription>

```

เอกสารเชิงขั้วใหม่แสดงของคำอธิบายชนิดของบริการ FixedAccount

```

<Operation Id="IDL:bank/Account/withdraw:1.0" Name="withdraw"
Version="1.0" Type="void"
Mode="NORMAL" Derived="YES">
  <Parameter Name="amount" Type="double"
Mode="IN" />
  <Exception Id="IDL:bank/Account/Overdrawn:1.0" Name="Overdrawn"
Version="1.0" Derived="YES">
    <Member Name="amount" Type="double" />
  </Exception>
</Operation>
<Operation Id="IDL:bank/Account/balance:1.0" Name="balance"
Version="1.0" Type="double"
Mode="NORMAL" Derived="YES" />
</Interface>
<TraderServiceType Id="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Name="FixedAccount"
Masked="NO">
  <BaseServiceTypes>
    <BaseServiceType Name="Account" />
    <Link Source="FixedAccount" Dest="Account" />
  </BaseServiceTypes>
  <Property Name="BankName" Type="string"
Mode="MANDATORY" Derived="YES" />
  <Property Name="ReservedFund" Type="double"
Mode="NORMAL" Derived="YES" />
</TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

เอกสารเชิงแก้ไขแมสของคำอธิบายชนิดของบริการ CheckingAccount

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface Id="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Name="FixedAccount"
    Version="1.0">
    <BaseInterfaces>
      <BaseInterface Id="IDL:bank/Account:1.0" Name="Account" />
      <Link Source="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Dest="IDL:bank/Account:1.0" />
    </BaseInterfaces>
    <Constant Id="IDL:bank/FixedAccount/interval:1.0" Name="interval"
      Version="1.0" Type="short" Value="3" />
    <Constant Id="IDL:bank/Account/min_balance:1.0" Name="min_balance"
      Version="1.0" Type="unsigned short" Value="0" Derived="YES" />
    <Attribute Id="IDL:bank/FixedAccount/interest_rate:1.0" Name="interest_rate"
      Version="1.0" Type="float" Mode="NORMAL" />
    <Attribute Id="IDL:bank/Account/acc_name:1.0" Name="acc_name"
      Version="1.0" Type="string" Mode="NORMAL" Derived="YES" />
    <Attribute Id="IDL:bank/Account/acc_no:1.0" Name="acc_no"
      Version="1.0" Type="string" Mode="READONLY" Derived="YES" />
    <Operation Id="IDL:bank/FixedAccount/cal_interest:1.0" Name="cal_interest"
      Version="1.0" Type="double" Mode="NORMAL" />
    <Operation Id="IDL:bank/Account/deposit:1.0" Name="deposit"
      Version="1.0" Type="void" Mode="NORMAL" Derived="YES">
      <Parameter Name="amount" Type="double" Mode="IN" />
    </Operation>
  </Interface>

```

เอกสารเชิงรหัสเต็มเลขของคำอธิบายชนิดของบริการ CheckingAccount

```

</Operation>
<Operation Id="IDL:bank/Account/withdraw:1.0" Name="withdraw"
           Version="1.0" Type="void"
           Mode="NORMAL" Derived="YES">
  <Parameter Name="amount" Type="double"
            Mode="IN" />
  <Exception Id="IDL:bank/Account/Overdrawn:1.0" Name="Overdrawn"
            Version="1.0" Derived="YES">
    <Member Name="amount" Type="double" />
  </Exception>
</Operation>
<Operation Id="IDL:bank/Account/balance:1.0" Name="balance"
           Version="1.0" Type="double"
           Mode="NORMAL" Derived="YES" />
</Interface>
<TraderServiceType Id="IDL:bank/FixedAccount:1.0" Name="FixedAccount"
                  Masked="NO">
  <BaseServiceTypes>
    <BaseServiceType Name="Account" />
    <Link Source="FixedAccount" Dest="Account" />
  </BaseServiceTypes>
  <Property Name="BankName" Type="string"
            Mode="MANDATORY" Derived="YES" />
  <Property Name="ReservedFund" Type="double"
            Mode="NORMAL" Derived="YES" />
</TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

เอกสารเชิง XML ของคำอธิบายชนิดของบริการ PlainConnection

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    "http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd">
<ServiceTypeDescription>
  <Interface      Id="IDL:connection/PlainConnection:1.0"      Name="PlainConnection"
                 Version="1.0">
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/port:1.0"      Name="port" Version="1.0"
                  Type="unsigned long"      Mode="NORMAL" />
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/timeout:1.0"      Name="timeout"
                  Version="1.0"      Type="long"
                  Mode="NORMAL" />
  </Interface>
  <TraderServiceType Id="IDL:connection/PlainConnection:1.0"      Name="PlainConnection"
                   Masked="NO">
    <Property      Name="max_conn"      Type="long"
                  Mode="READONLY" />
    <Property      Name="max_buffer"      Type="long"
                  Mode="MANDATORY_READONLY" />
  </TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

เอกสารเชิง XML เก็บแฉของคำอธิบายชนิดของบริการ TCPConnection

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface      Id="IDL:connection/TCPConnection:1.0"          Name="TCPConnection"
                Version="1.0">
    <BaseInterfaces>
      <BaseInterface Id="IDL:connection/PlainConnection:1.0"      Name="PlainConnection" />
      <Link Source="IDL:connection/TCPConnection:1.0" Dest="IDL:connection/PlainConnection:1.0" />
    </BaseInterfaces>
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/port:1.0"    Name="port" Version="1.0"
                  Type="unsigned long"                               Mode="NORMAL"
                  Derived="YES" />
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/timeout:1.0"  Name="timeout"
                  Version="1.0"                                     Type="long"
                  Mode="NORMAL"                                    Derived="YES" />
    <Operation      Id="IDL:connection/TCPConnection/send:1.0"      Name="send"
                  Version="1.0"                                     Type="boolean"
                  Mode="NORMAL">
      <Parameter    Name="data"                                       Type="octet"
                  Mode="IN" />
    </Operation>
    <Operation      Id="IDL:connection/TCPConnection/sendChar:1.0"  Name="sendChar"
                  Version="1.0"                                     Type="boolean"
                  Mode="NORMAL">
      <Parameter    Name="data"                                       Type="char"
                  Mode="IN" />
    </Operation>
    <Operation      Id="IDL:connection/TCPConnection/send_and_receive:1.0"
                  Name="send_and_receive"                          Version="1.0"
                  Type="boolean"                                    Mode="NORMAL">
      <Parameter    Name="data"                                       Type="octet"
                  Mode="INOUT" />
  </Interface>

```

เอกสารเชิงรหัสเต็มของคำอธิบายชนิดของบริการ TCPConnection

```

<Context>Environment</Context>
</Operation>
<Operation Id="IDL:connection/TCPConnection/receive:1.0" Name="receive"
           Version="1.0" Type="void"
           Mode="NORMAL">
  <Parameter Name="data" Type="octet"
            Mode="OUT" />
</Operation>
<Operation Id="IDL:connection/TCPConnection/receiveChar:1.0" Name="receiveChar"
           Version="1.0" Type="void"
           Mode="NORMAL">
  <Parameter Name="data" Type="char"
            Mode="OUT" />
</Operation>
</Interface>
<TraderServiceType Id="IDL:connection/TCPConnection:1.0" Name="TCPConnection"
                   Masked="NO">
  <BaseServiceTypes>
    <BaseServiceType Name="PlainConnection" />
    <Link Source="TCPConnection" Dest="PlainConnection" />
  </BaseServiceTypes>
  <Property Name="TCP_NODELAY" Type="boolean"
            Mode="NORMAL" />
  <Property Name="max_conn" Type="long"
            Mode="READONLY" Derived="YES" />
  <Property Name="max_buffer" Type="long"
            Mode="MANDATORY_READONLY" Derived="YES" />
</TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```


เอกสารเชิงแก้ไขเพิ่มเติมของคำอธิบายชนิดของบริการ UDPConnection

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface      Id="IDL:connection/UDPConnection:1.0"      Name="UDPConnection"
                 Version="1.0">
    <BaseInterfaces>
      <BaseInterface Id="IDL:connection/PlainConnection:1.0"      Name="PlainConnection" />
      <Link Source="IDL:connection/UDPConnection:1.0" Dest="IDL:connection/PlainConnection:1.0" />
    </BaseInterfaces>
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/port:1.0"      Name="port"
                   Version="1.0"                                     Type="unsigned long"
                   Mode="NORMAL"                                    Derived="YES" />
    <Attribute      Id="IDL:connection/PlainConnection/timeout:1.0"      Name="timeout"
                   Version="1.0"                                     Type="long"
                   Mode="NORMAL"                                    Derived="YES" />
    <Operation      Id="IDL:connection/UDPConnection/send:1.0"      Name="send"
                   Version="1.0"                                     Type="void"
                   Mode="ONEWAY">
      <Parameter      Name="data"                                     Type="octet"
                     Mode="IN" />
    </Operation>
    <Operation      Id="IDL:connection/UDPConnection/sendChar:1.0"      Name="sendChar"
                   Version="1.0"                                     Type="void"
                   Mode="ONEWAY">
      <Parameter      Name="data"                                     Type="char"
                     Mode="IN" />
    </Operation>
    <Operation      Id="IDL:connection/UDPConnection/receive:1.0"      Name="receive"
                   Version="1.0"                                     Type="void"
                   Mode="NORMAL">
      <Parameter      Name="data"                                     Type="octet"
                     Mode="OUT" />

```

เอกสารเพิ่มเติมแสดงคำอธิบายชนิดของบริการ UDPConnection

```

</Operation>
<Operation Id="IDL:connection/UDPConnection/receiveChar:1.0" Name="receiveChar"
          Version="1.0"                               Type="void"
          Mode="NORMAL">
  <Parameter Name="data"                               Type="char"
            Mode="OUT" />
</Operation>
</Interface>
<TraderServiceType Id="IDL:connection/UDPConnection:1.0" Name="UDPConnection"
                  Masked="NO">
  <BaseServiceTypes>
    <BaseServiceType Name="PlainConnection" />
    <Link Source="UDPConnection"                      Dest="PlainConnection" />
  </BaseServiceTypes>
  <Property Name="TTL"                               Type="unsigned short"
            Mode="NORMAL" />
  <Property Name="max_conn"                          Type="long"
            Mode="READONLY"                          Derived="YES" />
  <Property Name="max_buffer"                        Type="long"
            Mode="MANDATORY_READONLY"                Derived="YES" />
</TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

เอกสารเชิงเอ็มแอลของคำอธิบายชนิดของบิลเดอร์ Fraction

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceTypeDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceTypeDescription.dtd'>
<ServiceTypeDescription>
  <Interface      Id="IDL:number/Fraction:1.0"                Name="Fraction"
                 Version="1.0">
    <Attribute     Id="IDL:number/Fraction/value:1.0"          Name="value"
                 Version="1.0"                                Type="::number::Fraction::Numeric"
                 Mode="NORMAL" />
    <Attribute     Id="IDL:number/Fraction/alphabetic:1.0"      Name="alphabetic"
                 Version="1.0"                                Type="::number::Fraction::frac_name"
                 Mode="NORMAL" />
  </Interface>
  <TraderServiceType Id="IDL:number/Fraction:1.0"                Name="Fraction"
                    Masked="NO">
    <Property      Name="NaN"                                    Type="boolean"
                 Mode="NORMAL" />
  </TraderServiceType>
</ServiceTypeDescription>

```

ภาคผนวก ค

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอลของคำอธิบายข้อเสนอบริการที่ได้จากการทดสอบ

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ Account/1

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="Account" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula1" />
  <Property Name="ReservedFund" Value="1000000.0" />
  <ObjectReference>IOR:000000000000001549444c3a62616e6b2f4163636f756e743a312e3000000000
00000003000000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000c500000001732
3930353339363235322f00114d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000003800010100000000e3136
312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f00114d4d4d4d4c01383e4b0d
000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c000000000501000100000001
00010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>
```

เอกสารเชิง XML ของคำอธิบายข้อเสนอบริการ Account/2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="Account" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula2" />
  <Property Name="ReservedFund">
    <DynamicPropEval ReturnType="double">
      IOR:000000000000003249444c3a6f6d672e6f72672f436f7354726164696e6744796e616d69632f44796
      e616d696350726f704576616c3a312e30000000000000300000000000003300010000000000e3136
      312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f02114d4d4d4d4c01383e4b0d
      00000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000c500000001732393035
      3339363235322f02114d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000010000002c00000000000000100
      000010000001c00000000050100010000000100010001000101090000000105010001
    </DynamicPropEval>
    <ExtraInfo Type="string" Value="ReservedFund Extra Info" />
  </Property>
  <ObjectReference>IOR:000000000000001549444c3a62616e6b2f4163636f756e743a312e3000000000
  0000000300000000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000c500000001732
  3930353339363235322f01114d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000003800010100000000e3136
  312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f01114d4d4d4d4c01383e4b0d
  000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000000000501000100000001
  00010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแจ้งแก้ไขหมายเลขของคำอธิบายข้อเสนอบริการ FixedAccount/1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="FixedAccount" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula3" />
  <Property Name="ReservedFund" Value="3000000.0" />
  <ObjectReference>IOR:000000000000001a49444c3a62616e6b2f46697865644163636f756e743a312e
300000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000
000017323930353339363235322f03114d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000038000101000000
000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f03114d4d4d4d4c013
83e4b0d000000000000000010000002c0000000000000100000010000001c0000000050100010
0000010001000100101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแจ้งแก้ไขหมายเลขของคำอธิบายข้อเสนอบริการ FixedAccount/2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="FixedAccount" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula4" />
  <ObjectReference>IOR:000000000000001a49444c3a62616e6b2f46697865644163636f756e743a312e
300000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000
000017323930353339363235322f04114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000038000101000000
000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f04114d4d4d4d4c013
83e4b0d000000000000000010000002c0000000000000100000010000001c0000000050100010
0000010001000100101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแจ้งแก้ไขอีเมลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ CheckingAccount/1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="CheckingAccount" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula5" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000001d4944c3a62616e6b2f436865636b696e674163636f756e74
3a312e30000000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538
000c5000000017323930353339363235322f05114d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000380001
01000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f05114d4d4
d4d4c01383e4b0d00000000000000010000002c00000000000000100000010000001c000000000
50100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแจ้งแก้ไขอีเมลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ CheckingAccount/2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="CheckingAccount" />
  <Property Name="BankName" Value="Chula6" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000001d4944c3a62616e6b2f436865636b696e674163636f756e74
3a312e30000000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538
000c5000000017323930353339363235322f06114d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000380001
01000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f06114d4d4
d4d4c01383e4b0d00000000000000010000002c00000000000000100000010000001c000000000
50100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแก้ไข้เอ็มแอลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ PlainConnection/1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="PlainConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="3000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="6000000" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000234944c3a636f6e6e656374696f6e2f506c61696e436f6e6e6
56374696f6e3a312e30000000000030000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
2e3538000c5000000017323930353339363235322f07114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000000
3800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f071
14d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000001000002c0000000000000100000010000001c000
00000050100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแก้ไข้เอ็มแอลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ PlainConnection/2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="PlainConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="5000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="90000000" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000234944c3a636f6e6e656374696f6e2f506c61696e436f6e6e6
56374696f6e3a312e30000000000030000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
2e3538000c5000000017323930353339363235322f0a114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000000
3800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f0a1
14d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000001000002c0000000000000100000010000001c000
00000050100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```


เอกสารแก้ไข้แม่แผลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ TCPConnection/1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="TCPConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="6000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="5000000" />
  <Property Name="TCP_NODELAY" Value="true" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000002149444c3a636f6e6e6563746966f6e2f544350436f6e6e65637
4696f6e3a312e3000000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
2e3538000c5000000017323930353339363235322f0b114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000000
38000101000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f0b1
14d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c000
00000050100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารแก้ไข้แม่แผลของคำอธิบายข้อเสนอบริการ TCPConnection/2

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="TCPConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="2000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="10000000" />
  <ObjectReference>IOR:0000000000000002149444c3a636f6e6e6563746966f6e2f544350436f6e6e65637
4696f6e3a312e3000000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
2e3538000c5000000017323930353339363235322f0c114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000000
38000101000000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f0c1
14d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000010000002c000000000000001000000010000001c000
00000050100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของคำอธิบายข้อเสนอบริการ UDPConnection/1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="UDPConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="2000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="500000" />
  <Property Name="TTL">
    <DynamicPropEval ReturnType="unsigned short">
      IOR:000000000000003249444c3a6f6d672e6f72672f436f7354726164696e6744796e616d69632f44796
      e616d696350726f704576616c3a312e30000000000000300000000000003300010000000000e3136
      312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f0e114d4d4d4d4c01383e4b0d
      00000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000c500000001732393035
      3339363235322f0e114d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000010000002c00000000000000100
      000010000001c00000000050100010000000100010001000101090000000105010001
    </DynamicPropEval>
    <ExtraInfo Type="string" Value="TTL Extra Info" />
  </Property>
  <ObjectReference>IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f554450436f6e6e65637
      4696f6e3a312e3000000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
      2e3538000c5000000017323930353339363235322f0d114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000000
      3800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000c5000000017323930353339363235322f0d1
      14d4d4d4d4c01383e4b0d000000000000000010000002c000000000000001000000010000001c000
      00000050100010000000100010001000101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>

```

เอกสารเชิงเสริมแนบของคำอธิบายข้อเสนอบริการ UDPConnection/2

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ServiceOfferDescription SYSTEM
    'http://isel.cp.eng.chula.ac.th/~g41wnn/ServiceOfferDescription.dtd'>
<ServiceOfferDescription>
  <OfferType Name="UDPConnection" />
  <Property Name="max_conn" Value="3000" />
  <Property Name="max_buffer" Value="300000" />
  <Property Name="TTL" Value="1054" />
  <ObjectReference>IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f554450436f6e6e65637
4696f6e3a312e300000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e3933
2e3538000c5000000017323930353339363235322f0f114d4d4d4d4c01383e4b0d0000000000000003
8000101000000000e3136312e3230302e393332e3538000c5000000017323930353339363235322f0f11
4d4d4d4d4c01383e4b0d00000000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000
000005010001000000010001000100101090000000105010001</ObjectReference>
</ServiceOfferDescription>
```

ภาคผนวก ง

ไอดีแอลจากคลังส่วนต่อประสาน และรายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิด
ของบริการปลายทางที่ได้จากการทดสอบ

ชนิดของบริการ Account	
ไอดีแอลจากคลังส่วนต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface Account { const unsigned short min_balance = 0; attribute string acc_name; readonly attribute string acc_no; void deposit(in double amount); exception Overdrawn { double amount; }; void withdraw(in double amount) raises (::bank::Account::Overdrawn); double balance(); };</pre>	<pre>service Account { interface IDL:bank/Account:1.0; mandatory property string BankName; property double ReservedFund; };</pre>

ชนิดของบริการ FixedAccount	
ไอดีแอลจากคลังส่วนต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface FixedAccount : ::bank::Account { const short interval = 3; attribute float interest_rate; double cal_interest(); };</pre>	<pre>service FixedAccount : Account { interface IDL:bank/FixedAccount:1.0; };</pre>

ชนิดของบริการ CheckingAccount	
ไอดีแอดจากคลังส่งต่อประสาน	รายละเอียดตามโครงของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface CheckingAccount : ::bank::Account { attribute string checking_no; attribute float apr; double cal_interest(); void transfer(in double amount) raises (::bank::Account::Overdrawn); };</pre>	<pre>service CheckingAccount : Account { interface IDL:bank/CheckingAccount:1.0; };</pre>

ชนิดของบริการ PlainConnection	
ไอดีแอดจากคลังส่งต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface PlainConnection { attribute unsigned long port; attribute long timeout; };</pre>	<pre>service PlainConnection { interface IDL:connection/PlainConnection:1.0; readonly property long max_conn; mandatory readonly property long max_buffer; };</pre>

ชนิดของบริการ TCPConnection	
ไอดีแอดจากคลังส่งต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface TCPConnection : ::connection::PlainConnection { boolean send(in octet data); boolean sendChar(in char data); boolean send_and_receive(inout octet data); void receive(out octet data); void receiveChar(out char data); };</pre>	<pre>service TCPConnection : PlainConnection { interface IDL:connection/TCPConnection:1.0; property boolean TCP_NODELAY; };</pre>

ชนิดของบริการ UDPConnection	
ไอดีแอลจากคลังส่วนต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
<pre>interface UDPConnection : ::connection::PlainConnection { oneway void send(in octet data); oneway void sendChar(in char data); void receive(out octet data); void receiveChar(out char data); };</pre>	<pre>service UDPConnection : PlainConnection { interface IDL:connection/UDPConnection:1.0; property unsigned short TTL; };</pre>

ชนิดของบริการ Fraction	
ไอดีแอลจากคลังส่วนต่อประสาน	รายละเอียดชนิดของบริการจากคลังชนิดของบริการ
ไม่สามารถทำได้เนื่องจากไอดีแอลนี้ประกอบไปด้วยชนิดของข้อมูลที่กำหนดโดยผู้ใช้	

ภาคผนวก จ

คำอธิบายข้อเสนอบริการภายในเทรดเดอร์ปลายทางที่ได้จากการทดสอบ

คำอธิบายข้อเสนอบริการ Account1

Type: Account

Properties: BankName = 'Chula1'

ReservedFund = 1000000.0

Reference:

IOR:000000000000001549444c3a62616e6b2f4163636f756e743a312e30000000000000003000000000000032000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f00114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f00114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000001000002c000000000000001000000010000001c00000000050100010000000100010001000101090000001050100010000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ Account2

Type: Account

Properties: BankName = 'Chula2'

ReservedFund = {Dynamic}

eval_if =

IOR:000000000000003249444c3a6f6d672e6f72672f436f7354726164696e6744796e616d69632f44796e616d696350726f704576616c3a312e30000000000000300000000000003200010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f02114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f02114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000001000002c000000000000001000000010000001c00000000050100010000000100010001000101090000000105010001

returned_type = double

extra_info = 'ReservedFund Extra Info'

Reference:

IOR:000000000000001549444c3a62616e6b2f4163636f756e743a312e30000000000000003000000000000032000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f01114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000f33000000163238303834343032382f01114d4d4d4d4d4a173e07320000000000000000001000002c000000000000001000000010000001c00000000050100010000000100010001000101090000001050100010000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ FixedAccount/1

Type: FixedAccount

Properties: BankName = 'Chula3'

ReservedFund = 3000000.0

Reference:

IOR:000000000000001a49444c3a62616e6b2f46697865644163636f756e743a312e3000000000000003
 0000000000000032000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f330000001632383038343
 43032382f03114d4d4d4d4d4a173e0732000000000000000003800010100000000e3136312e323030
 2e39332e3538000f33000000163238303834343032382f03114d4d4d4d4d4a173e0732000000000000
 00000010000002c000000000000000100000010000001c0000000050100010000000100010001000
 101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ FixedAccount/2

Type: FixedAccount

Properties: BankName = 'Chula4'

Reference:

IOR:000000000000001a49444c3a62616e6b2f46697865644163636f756e743a312e3000000000000003
 0000000000000033000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f930000001736373934313
 4363034312f04114d4d4d4d4d4c1e35034d420000000000000003800010100000000e3136312e323030
 2e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f04114d4d4d4d4d4c1e35034d420000000000
 00000010000002c000000000000000100000010000001c0000000050100010000000100010001000
 101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ CheckingAccount/1

Type: CheckingAccount

Properties: BankName = 'Chula5'

Reference:

IOR:000000000000001d49444c3a62616e6b2f436865636b696e674163636f756e743a312e3000000000
 000000030000000000000033000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363
 739343134363034312f05114d4d4d4d4d4c1e35034d42000000000000003800010100000000e313631
 2e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f05114d4d4d4d4d4c1e35034d42000
 00000000000010000002c00000000000000100000010000001c00000000501000100000001000
 10001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ CheckingAccount/2

Type: CheckingAccount

Properties: BankName = 'Chula6'

Reference:

IOR:00000000000001d4944c3a62616e6b2f436865636b696e674163636f756e743a312e3000000000
 0000003000000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363
 739343134363034312f06114d4d4d4d4c1e35034d420000000000000003800010100000000e313631
 2e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f06114d4d4d4d4c1e35034d4200
 00000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000000050100010000001000
 10001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ PlainConnection/1

Type: PlainConnection

Properties: max_conn = 3000

max_buffer = 6000000

Reference:

IOR:0000000000000234944c3a636f6e6e656374696f6e2f506c61696e436f6e6e656374696f6e3a312
 e300000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f930000
 0017363739343134363034312f07114d4d4d4d4c1e35034d420000000000000003800010100000000
 e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f07114d4d4d4d4c1e3503
 4d42000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000000050100010000
 000100010001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ PlainConnection/2

Type: PlainConnection

Properties: max_conn = 5000

max_buffer = 90000000

Reference:

IOR:0000000000000234944c3a636f6e6e656374696f6e2f506c61696e436f6e6e656374696f6e3a312
 e300000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f930000
 0017363739343134363034312f0a114d4d4d4d4c1e35034d420000000000000003800010100000000
 e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0a114d4d4d4d4c1e3503
 4d42000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000000050100010000
 000100010001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ TCPConnection/1

Type: TCPConnection

Properties: max_conn = 6000

max_buffer = 5000000

TCP_NODELAY = false

Reference:

IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f544350436f6e6e656374696f6e3a312e300
 000000000000003000000000000033000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f930000
 0017363739343134363034312f0b114d4d4d4d4c1e35034d4200000000000000003800010100000000
 0e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0b114d4d4d4d4c1e350
 34d420000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c0000000005010001000
 000100010001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ TCPConnection/2

Type: TCPConnection

Properties: max_conn = 2000

max_buffer = 10000000

Reference:

IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f544350436f6e6e656374696f6e3a312e300
 000000000000003000000000000033000100000000000e3136312e3230302e39332e3538000f930000
 0017363739343134363034312f0c114d4d4d4d4c1e35034d4200000000000000003800010100000000
 e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0c114d4d4d4d4c1e3503
 4d42000000000000000010000002c00000000000000100000010000001c00000000050100010000
 000100010001000101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ UDPConnection/1

Type: UDPConnection

Properties: max_conn = 2000

max_buffer = 500000

TTL = {Dynamic}

eval_if =

IOR:000000000000003249444c3a6f6d672e6f72672f436f7354726164696e6744796e616d69632f44796e616d696350726f704576616c3a312e30000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0e114d4d4d4d4c1e35034d42000000000000003800010100000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0e114d4d4d4d4c1e35034d42000000000000001000002c000000000000001000000010000001c000000005010001000000010001000100101090000000105010001

returned_type = unsigned short

extra_info = 'TTL Extra Info'

Reference:

IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f554450436f6e6e656374696f6e3a312e30000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0d114d4d4d4d4c1e35034d420000000000000038000101000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0d114d4d4d4d4c1e35034d42000000000000001000002c00000000000000100000010000001c00000000501000100000010001000100101090000000105010001

คำอธิบายข้อเสนอบริการ UDPConnection/2

Type: UDPConnection

Properties: max_conn = 3000

max_buffer = 300000

TTL = 1054

Reference:

IOR:000000000000002149444c3a636f6e6e656374696f6e2f554450436f6e6e656374696f6e3a312e30000000000000300000000000003300010000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0f114d4d4d4d4c1e35034d420000000000000038000101000000000e3136312e3230302e39332e3538000f9300000017363739343134363034312f0f114d4d4d4d4c1e35034d42000000000000001000002c00000000000000100000010000001c000000005010001000000010001000100101090000000105010001

ภาคผนวก จ

ผลงานตีพิมพ์

An Approach to Standardizing Distributed Service Descriptions Format using XML

Wuttichai Nanekrangsarn, Worawut Suphasanthikul and Twittie Senivongse
Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
Pathumwan, Bangkok, Thailand 10330.
Phone: (66-2) 2186991 Fax: (66-2) 2186955
E-mail: {g41wnn, g42wsp}@cp.eng.chula.ac.th, twittie.s@chula.ac.th

Abstract

Distributed services advertised in a distributed system normally are restricted to the underlying distributed architecture. For example, services advertised in a directory service, called a trader, of the CORBA distributed architecture are accessible only within the CORBA platform. This paper proposes a way to increase accessibility of service information in CORBA environment so that such information is also available for access from other environment such as the Internet. We define XML Document Type Descriptions (DTDs) for CORBA service descriptions and use them to produce XML documents for those descriptions. We also design and implement an extension to a CORBA trader to accommodate the transformation of conventional CORBA service descriptions into XML. It is foreseen that this approach can provide a way to expose CORBA service descriptions to the Internet and facilitate discovery of CORBA components from the Web.

Keywords : Trading Object Service, CORBA, XML

1. Introduction

CORBA [1] is one of the major standard architectures for distributed object systems. It provides a Trading Object Service or a trader [2] as a directory service that maintains information of available service types and service offers within the system. It allows service exporters to describe service types and advertise service offers (i.e. service instances) according to those types and also enables service importers to discover offers of particular service types. At present, these service descriptions are accessible only within a CORBA environment. There has been an attempt to search for CORBA components via the Internet [3] but the search is restrictedly achieved via a CORBA agent as the search is performed only on the interface definitions of the services. As the interface definition is only one part of a service description in the trader, we see that it would be better if the search is conducted on the whole set of information from the trader while such information is also in a format convenient for Internet search. We aim to provide trader service descriptions in the XML format [4]. XML seems to be an appropriate choice as it is becoming a de facto standard for data interchange on the Web. Describing data in a semi-structured way [5],

XML conveys semantic information that is useful for the search.

In fact, the idea of describing software components for the Web has already been addressed in many research projects. WebTrader [6] provides an infrastructure to handle Web-Based service market where users can export and import services via predefined XML documents format. However, it does not provide for all characteristics of CORBA service descriptions. Other work focuses on the XML templates for software component descriptions, e.g. OSD [7] and DSD [8], but these templates are aimed for deployment management of components and are too general for describing services in CORBA environment.

In Section 2, we present our ongoing work to define XML Document Type Descriptions (DTDs) which are the schema for XML documents describing service types and service offers. Part of the implementation of the CORBA to XML transformer that can generate XML service descriptions according to those DTDs is discussed in Section 3. Section 4 concludes our present work and discusses some of the future work.

2. CORBA to XML Service Descriptions

This section describes conventional CORBA service descriptions in a trader and how to represent them by our XML DTDs.

2.1. Service Description in Trader

The description of a CORBA service advertised in a trader consists of three types of information:

1. Interface definition describes the interface of a particular service, i.e. interface id, interface name, base interfaces from which this interface inherits, and a set of operations (methods) available. This information is stored in a CORBA Interface Repository (IR) [1] but can be obtained indirectly from the trader.

2. Service type is a template for describing service offers of that type. It specifies service name, service interface, base service types from which this service type inherits, and a set of properties. This information is trader-own and stored in the Service Type Repository module of the trader.

3. Service offer is a description of a particular instance of a service type including service type name, name-value pairs of service properties, and object reference used to locate the instance. This information is trader-own and stored in the Offer List module in the trader.

Since service descriptions in the trader are composed of type level and offer level information, we define two DTDs: service type description DTD describing the interface definition and service type information and service offer description DTD describing service offer information.

2.2. Service Type Description DTD

Figure 1 shows the service type description DTD. This DTD is composed of two main parts: the interface definition (starting from line 2) and the service type information (starting from line 49).

The interface definition describes the computational signature of the service comprising the interface id within the IR (line 3), base interfaces (line 6-12) represented as a structured graph adapted from [9], a list of its constants (line 13-19), attributes (line 20-27) and a list of its operation signatures (line 28-47).

The service type information consists of the interface id (line 50), service type name (line 51), base service types from which this type is derived (line 53), and a list of service properties (line 56-62) specified by name, type, and mode of each property.

```

1<!ELEMENT ServiceTypeDescription (Interface?, TraderServiceType?)>
2<!ELEMENT Interface (BaseInterface*, Constant*, Attribute*, Operation*)
3<!ATTLIST Interface      Id      CDATA #REQUIRED
4                          Name    CDATA #REQUIRED
5                          Version CDATA #REQUIRED
6<!ELEMENT BaseInterfaces (BaseInterface*, Link*)
7<!ELEMENT BaseInterface EMPTY
8<!ATTLIST BaseInterface  Id      CDATA #REQUIRED
9                          Name    CDATA #REQUIRED
10<!ELEMENT Link EMPTY
11<!ATTLIST Link           Source  CDATA #REQUIRED
12                          Dest    CDATA #REQUIRED
13<!ELEMENT Constant EMPTY
14<!ATTLIST Constant      Id      CDATA #REQUIRED
15                          Name    CDATA #REQUIRED
16                          Version CDATA #REQUIRED
17                          Type     CDATA #REQUIRED
18                          Value    CDATA #REQUIRED
19                          Derived  (YES|NO) "NO"
20<!ELEMENT Attribute EMPTY
21<!ATTLIST Attribute     Id      CDATA #REQUIRED
22                          Name    CDATA #REQUIRED
23                          Version CDATA #REQUIRED
24                          Type     CDATA #REQUIRED
    
```

```

25                          Mode    (NORMAL|READONLY)
26                          "NORMAL"
27                          Derived  (YES|NO) "NO"
28<!ELEMENT Operation (Parameter*, Exception*, Context*)
29<!ATTLIST Operation     Id      CDATA #REQUIRED
30                          Name    CDATA #REQUIRED
31                          Version CDATA #REQUIRED
32                          Type     CDATA #REQUIRED
33                          Mode    (NORMAL|ONEWAY)
34                          "NORMAL"
35                          Derived  (YES|NO) "NO"
36<!ELEMENT Parameter EMPTY
37<!ATTLIST Parameter     Name    CDATA #REQUIRED
38                          Type     CDATA #REQUIRED
39                          Mode    (IN|OUT|INOUT) "IN"
40<!ELEMENT Exception (Member*)
41<!ATTLIST Exception     Id      CDATA #REQUIRED
42                          Name    CDATA #REQUIRED
43                          Version CDATA #REQUIRED
44                          Derived  (YES|NO) "NO"
45<!ELEMENT Member EMPTY
46<!ATTLIST Member        Name    CDATA #REQUIRED
47                          Type     CDATA #REQUIRED
48<!ELEMENT Context (#PCDATA)
49<!ELEMENT TraderServiceType (BaseServiceTypes*, Property*)
50<!ATTLIST TraderServiceType Id      CDATA #REQUIRED
51                          Name    CDATA #REQUIRED
52                          Masked  (YES|NO) "NO"
53<!ELEMENT BaseServiceTypes (BaseServiceType*, Link*)
54<!ELEMENT BaseServiceType EMPTY
55<!ATTLIST BaseServiceType Name    CDATA #REQUIRED
56<!ELEMENT Property EMPTY
57<!ATTLIST Property      Name    CDATA #REQUIRED
58                          Type     CDATA #REQUIRED
59                          Mode    (NORMAL|READONLY|
60                                  MANDATORY|
61                                  MANDATORY_READONLY)
62                          "NORMAL"
    
```

Figure 1: Service Type Description DTD

2.3. Service Offer Description DTD

The service offer description DTD constrains XML documents of service offers as shown in Figure 2. An offer is described by its service type (line 3), zero or more properties (line 4-11) specified as (property name, property value) pairs, and the reference to this offer instance (line 12).

3. CORBA to XML Transformer

In this section, we describe our design and some implementation details of the extension to the trader, called the CORBA to XML transformer or C2X transformer, that uses the DTDs above to generate XML documents for service descriptions.

```

1<ELEMENT ServiceOfferDescription (OfferType, Property*,
2      (ObjectReference) )>
3<ELEMENT OfferType Name CDATA #REQUIRED >
4<ELEMENT Property (DynamicPropEval, ExtraInfo)?>
5<ATTLIST Property Name CDATA #REQUIRED
6      Value CDATA #IMPLIED>
7<ELEMENT DynamicPropEval (#PCDATA)>
8<ATTLIST DynamicPropEval ReturnType CDATA #REQUIRED>
9<ELEMENT ExtraInfo EMPTY>
10<ATTLIST ExtraInfo Type CDATA #REQUIRED
11      Value CDATA #REQUIRED>
12<ELEMENT ObjectReference (#PCDATA)>
    
```

Figure 2: Service Offer Description DTD

3.1. Design of C2X Transformer

The C2X transformer is added to the architecture of the trader and is depicted by Figure 3. The C2X transformer provides operations to transform a service type description according to the service type description DTD by obtaining the service type information from the Service Type Repository and the associated interface definition from the IR. For conversion of a service offer, it uses the service offer description DTD to transform the corresponding service offer description in the Offer List module into XML offer documents. We design this extended trader in such a way that the addition of the C2X transformer has no impact on the conventional operations of the trader.

3.2. Implementation of C2X Transformer

Our C2X transformer uses the implementation of the Document Object Model (DOM)[10] called Java Project X [11] to build an XML instance from service information. The prototype has been developed on JacORB [12], which is an implementation of CORBA architecture and uses the implementation of the IR from VisiBroker for Java [13].

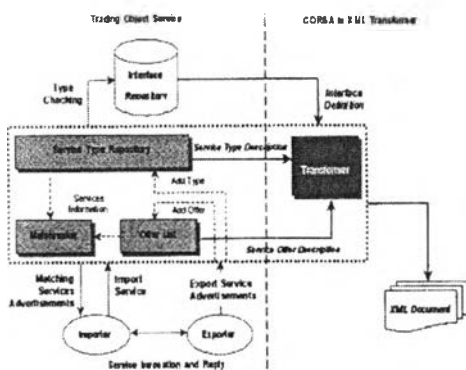


Figure 3: Trader with C2X Transformer

The prototype provides four operations to transform service descriptions into XML documents. The interface of the C2X transformer described in CORBA interface definition language is:

```

interface Corba2XmlTransformer {
  void transformAllServiceTypeDescription( );
  void transformServiceTypeDescription(
    string serviceName);
  void transformAllServiceOfferDescription( );
  void transformServiceOfferDescription(
    string serviceName);
};
    
```

The C2X transformer can be asked to transform all service type descriptions or all service offer descriptions maintained by the trader. We may also ask for the transformation of a particular service type description specifying the service type name, or for the transformation of all service offers of a particular service type specifying the service type name.

Client applications may simply call these operations through normal CORBA operation invocation. After each operation is called, the C2X transformer reads appropriate service descriptions and creates DOM document objects for such descriptions according to the two proposed DTDs. These document objects can be written out as an XML service description file using a variety of text encodings. An example of the transformation is shown in Figure 4.

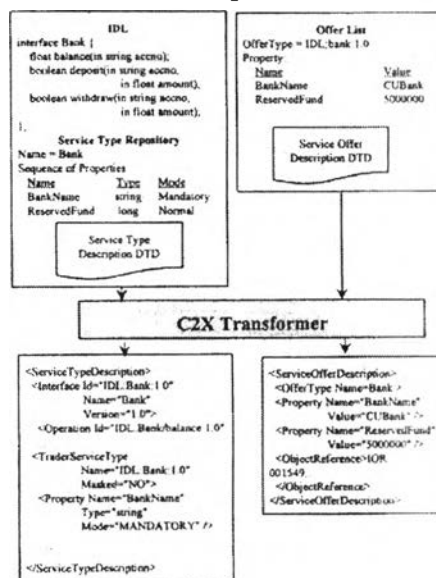


Figure 4: Service Description Transformation Example

C17

4. Web-Based Client Prototype System

We have developed a client prototype to demonstrate the use of the C2X transformer from the Web environment using Java Servlet and JavaServer Pages (JSP) in conjunction with JacORB. It has been tested on Linux 2.2.13 using Apache 1.3.6 as a Web server and Tomcat 3.1 as a Servlet/JSP engine. We also tested successfully on Windows 98 using Sun's JavaServer Web Development Kit (JSWDK) 1.0.1 as a Web server and a Servlet/JSP engine. The Servlet mediates between the browser and a Java ORB client, which invokes the C2X transformer's operations, to provide a CORBA service for the browser. The client prototype uses an X2H transformer to render HTML from XML using the XSL and XSLT technology.

Figure 5 shows a Web-based client screen of the trader. Through this client prototype, a user can browse contents within the trader through a Web browser and can simply request a transformation into XML for a service type or service offer description without having to write a CORBA client program. The generated XML document can be viewed either in XML or HTML. The user may also use the XML description further with other XML-based applications.



Figure 5: Sample Screenshot of Web-Based Client

5. Conclusion and Future Work

We have presented the design and implementation of the C2X transformer that uses the XML technology to describe service types and service offers in a trader in order to promote a Web-Based CORBA component descriptions. The two proposed DTDs cover most of the details of CORBA service type descriptions, service offer descriptions, and service interface definitions. The human-readable XML descriptions will facilitate the discovery of CORBA components from the Web.

We are still progressing on the counterfunction of the current C2X transformer prototype, enabling it to import into the trader the service types and service offers from XML service descriptions. We also plan to enhance the ability of the trader which is currently restricted to

service offers lookup. The enhanced trader will have the ability of an XML search engine that can discover both service types and service offers from the XML descriptions generated by the C2X transformer. This trader is planned to be accessible from within CORBA environment and Web browsers.

References

- [1] Object Management Group, "The Common Object Request Broker: Architecture and Specification", Revision 2.2, February 1998.
- [2] Object Management Group, "Trading Object Service Specification", Revised Ed., March 1997.
- [3] R.C. Seacord, S.A. Hissam, and K.C. Wallnau, "Agora: A Search Engine for Software Components", Technical Report CMU/SEI-98-TR-011, August 1998.
- [4] T. Bray, J. Paoli, and S. McQueen, "Extensible Markup Language (XML) 1.0 Specification", World Wide Web Consortium Recommendation, 10 Feb. 1998, <http://www.w3.org/TR/REC-xml>
- [5] P. Buneman, "Semistructured Data", In Proceeding of the Sixteenth ACM SIGMOD Symposium on Principles of Database Systems (Tucson, Arizona), 1997, pp. 117-121.
- [6] V. Vasudevan and T. Bannon, "WebTrader: Discovery and Programmed Access to Web-Based Services (Draft)", OBJS Technical Report, 1999, <http://www.objs.com/agility/tech-reports/9812-web-trader-paper/WebTraderPaper.html>
- [7] World Wide Web Consortium, "The Open Software Description Format (OSD)", Submission to the World Wide Web Consortium, 13 August 1997, <http://www.w3.org/TR/NOTE-OSD.html>
- [8] D. Heimbigner, R. Hall, A. Wolf. "Analyzing Configurations of Deployable Software Systems", SERL Technical Report CU-SERL-208-99, Software Engineering Research Laboratory, Department of Computer Science, University of Colorado, April 1999.
- [9] O. Liechti, M. J. Sifer, T. Ichikawa, "Structured graph format: XML metadata for describing Web site sturcuture", Computer Networks and ISDN Systems, 1998, pp. 11-21.
- [10] V. Apparao, "Document Object Model (DOM) Level 1 Specification Version 1.0: World Wide Web Consortium Recommendation", 1998, <http://www.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1>
- [11] Java Project X, <http://java.sun.com/xml>
- [12] JacORB - a free Java ORB, <http://www.inf.fu-berlin.de/~brose/jacorb>
- [13] Inprise Visibroker, <http://www.inprise.com>
- [14] A. Sharon et. al., Extensible Stylesheet Language (XSL), 2000, <http://www.w3c.org/TR/xsl>
- [15] C. James, XSL Transformations (XSLT), 1999, <http://www.w3c.org/TR/xslt>

ประวัติผู้เขียน



นายวุฒิชัย นานะรังสรรค์ เกิดเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2519 ที่จังหวัดลำปาง สำเร็จการศึกษาระดับ
สูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาสถิติประยุกต์ จากภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541