

## บทที่ 5

### การทดสอบเพื่อประเมินต้นแบบ

#### คลังชนิดของบริการที่รองรับความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน

จากแนวคิดของงานวิจัย [1] ที่ต้องการรองรับการเปลี่ยนบริการรุ่นใหม่แบบอิสระ ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ผนวกกับความต้องการของวิทยานิพนธ์นี้ที่ต้องการขยายความสามารถของคลังชนิดของบริการในระบบกระจายให้สามารถรองรับการเปลี่ยนบริการรุ่นใหม่แบบอิสระได้เช่นกัน เราสามารถประเมินต้นแบบของส่วนขยายของคลังส่วนต่อประสานที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาดังในบทที่ 3-4 ว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดในรูป 2.1 หรือไม่

#### 5.1 การทดสอบความสามารถของคลังชนิดของบริการที่รองรับความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน

ในการทดสอบความสามารถตามหัวข้อ 2.3.2 นั้น จะเป็นการจัดการนิยามส่วนต่อประสานโดยรายละเอียดของส่วนต่อประสานที่จะอยู่ในหัวข้อ 5.1.1 ซึ่งรองรับกรณีต่างๆของการเปลี่ยนบริการรุ่นใหม่แบบอิสระ ส่วนผลการทดสอบความสามารถของต้นแบบในการจัดการข้อมูลดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 5.1.2

##### 5.1.1 ข้อมูลส่วนต่อประสานที่ใช้ในการทดสอบ

นิยามส่วนต่อประสานที่นำมาใช้ในการทดสอบการทำงานของต้นแบบนี้ จะเป็นข้อมูลที่แสดงถึงส่วนต่อประสานเก่าและใหม่ที่มีความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน และครอบคลุมกรณีต่างๆของการเปลี่ยนบริการรุ่นใหม่แบบอิสระทุกกรณีตามรูปที่ 2.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

```
(1) module TestCase {
(2)   module PersonInfo {
(3)     struct PersonDescription {
(4)       string    firstName;
(5)       string    lastName;
(6)       long      age;
(7)       string    gender;
(8)       string    occupation;
(9)     };
(10)  };
(11)  interface Person {
(12)    attribute string    firstName;
(13)    attribute string    lastName;
(14)    attribute long      age;
(15)    attribute string    gender;
(16)    attribute string    occupation;
```

```

(17)     PersonDescription describe_person();
(18) };

(19)     struct Ability {
(20)         string    degree;
(21)         string    languageSkill;
(22)         string    computerSkill;
(23)     };

(24)     interface PersonAbility {
(25)         Ability describe_ability();
(26)     };

(27)     interface PersonAbilityV1_1 {
(28)         void add_more_ability(
(29)             in string more_ability
(30)         );

(31)         Ability describe_ability();
(32)     };
(33) }; // end of module PersonInfo

(34) module Bank {
(35)     enum Branch { north, south };

(36)     struct EmployeeDescription {
(37)         Branch    branch;
(38)         string    dept;
(39)         float     salary;
(40)     };

(41)     interface Employee : PersonInfo::Person {
(42)         attribute Branch branch;

(43)         EmployeeDescription fetch(
(44)             in string name,
(45)             in string dept
(46)         );
(47)     };

(48)     interface EmployeeV1_1 : PersonInfo::Person,
                                   PersonInfo::PersonAbility {

(49)         attribute Branch branch;

(50)         EmployeeDescription fetch(
(51)             in string name
(52)         );
(53)     };

(54)     struct NewEmployeeDescription {
(55)         Branch    branch;
(56)         string    dept;
(57)         float     salary;
(58)         string    hireYear;

```

```
(59)     };

(60)     interface EmployeeV1_2 {
(61)         attribute Branch    branch;
(62)         attribute string    firstName;
(63)         attribute string    lastName;
(64)         attribute long     id;

(65)         NewEmployeeDescription fetch(
(66)             in string firstName
(67)         );

(68)         void display_personal_info(
(69)             in NewEmployeeDescription    emp_desc
(70)         );
(71)     };

(72)     interface BankService {
(73)         boolean openNewAccount(
(74)             in string    name
(75)         );

(76)         float enquiry();

(77)         void deposit(
(78)             in float    amount
(79)         );

(80)         void withdraw(
(81)             in float    amount
(82)         );

(83)         void transfer(
(84)             in float    amount
(85)         );
(86)     };

(87)     interface NewBankService {
(88)         void openNewAccount(
(89)             in string    name,
(90)             in string    accountType
(91)         );

(92)         float balance();

(93)         boolean deposit(
(94)             in long    amount
(95)         );

(96)         boolean withdraw(
(97)             in long    amount
(98)         );
(99)     };
(100) };

(101) module Education {
```

```

(102) struct StudentInfo {
(103)     string    firstName;
(104)     string    lastName;
(105)     long     age;
(106)     string    gender;
(107)     string    id;
(108) };

(109) typedef sequence<string> SubjectSeq;

(110) interface Student {
(111)     attribute string    firstName;
(112)     attribute string    lastName;
(113)     attribute long     age;
(114)     attribute string    gender;
(115)     attribute string    id;

(116)     void register(
(117)         in long        id,
(118)         in SubjectSeq  subject_list
(119)     );

(120)     StudentInfo describe_student();
(121) };
(122) };
(123) };

```

จากนิยามส่วนต่อประสานข้างต้นสามารถระบุกรณีต่างๆที่ครอบคลุมการเปลี่ยนบริการรุ่นใหม่แบบอิสระตามรูปที่ 2.1 ซึ่งต้นแบบคลังส่วนต่อประสานจะต้องสามารถจัดการกับข้อมูลในกรณีต่างๆเหล่านี้ได้ ดังนี้

- 5.1.1.1 การเปลี่ยนชื่อชนิด (Change of Type Name) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4
- 5.1.1.2 การเพิ่มความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ของชนิด (Change of Type: Addition of Supertype) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.2
- 5.1.1.3 การลบความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ของชนิด (Change of Type: Removal of Supertype) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.3
- 5.1.1.4 การเปลี่ยนความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ของชนิด (Change of Type: Change of Supertype) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.2
- 5.1.1.5 การเพิ่มการดำเนินการ (Change of Operation: Addition) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.1
- 5.1.1.6 การลบการดำเนินการ (Change of Operation: Removal) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4

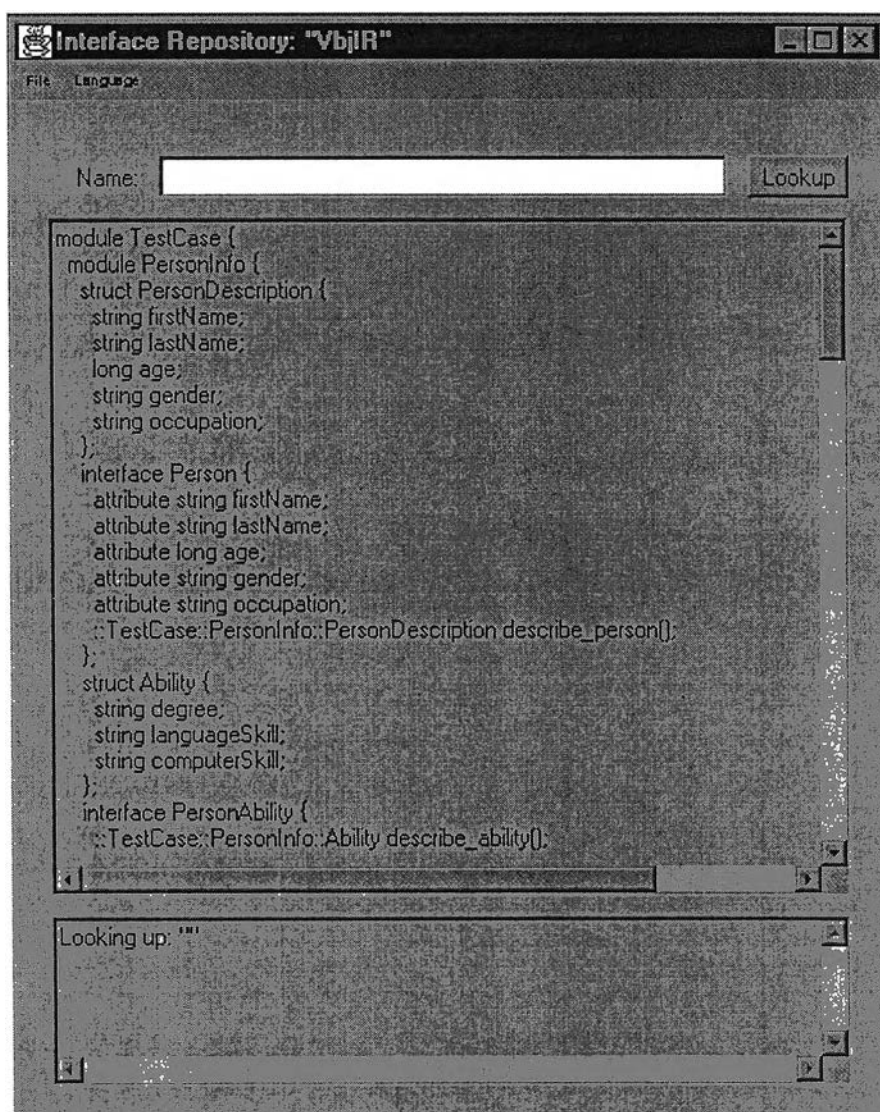
- 5.1.1.7 การเปลี่ยนชื่อการดำเนินการ (Change of Operation: Renaming) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4
- 5.1.1.8 การเพิ่มพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Addition) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4
- 5.1.1.9 การลบพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Removal) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.2
- 5.1.1.10 การเปลี่ยนชื่อพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Renaming) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.3
- 5.1.1.11 การเปลี่ยนความหมายพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Change of Semantics) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4
- 5.1.1.12 การเปลี่ยนนิยามชนิดของพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Change of Type Definition) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.3
- 5.1.1.13 การเปลี่ยนชนิดของพารามิเตอร์ (Change of Parameter: Change of Type) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.4
- 5.1.1.14 การแทนที่กันได้ของชนิดที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์แบบเป็นรุ่นของกันและกัน (Non-Version Substitutability of Type) ดูการทดสอบที่หัวข้อ 5.1.2.5

## 5.1.2 การทดสอบความสามารถของต้นแบบ

สำหรับการทดสอบต่อไปนี้จะทดสอบโดยใช้นิยามส่วนต่อประสานตัวอย่างในหัวข้อ 5.1.1 ซึ่งบันทึกไว้ในแฟ้มที่ชื่อว่า TestCaseIDL.idl การทดสอบจะเริ่มจากการนำส่วนต่อประสานดังกล่าวใส่เข้าไปในคลังส่วนต่อประสานของวิสิโบริกเคอร์สำหรับจาวารุ่น 3.4 ซึ่งจะได้ผลดังแสดงในรูปที่ 5.1 จากนั้นก็สั่งดำเนินโปรแกรมต้นแบบซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นดังรูปที่ 5.3 สำหรับรายละเอียดการดำเนินโปรแกรม และการใช้งานส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้ของโปรแกรมต้นแบบสามารถดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก ก

หมายเหตุ สำหรับชื่อส่วนต่อประสาน PersonAbilityV1\_1, EmployeeV1\_1 และ EmployeeV1\_2 ในบรรทัดที่ (27) (48) และ (60) ตามลำดับของหัวข้อ 5.1.1 นั้นจำเป็นต้องระบุชื่อให้แตกต่างออกไปจากส่วนต่อประสาน PersonAbility ในบรรทัดที่ (24) และ Employee ในบรรทัดที่ (41) เนื่องจากคลังส่วนต่อประสานของวิสิโบริกเคอร์สำหรับจาวารุ่น 3.4 ซึ่งใช้ร่วมกับการพัฒนาต้นแบบ ไม่สามารถรองรับเรื่องการเปลี่ยนรุ่น (Versioning) [5, 6] นั่นคือคลังส่วนต่อประสานจะจัดเก็บนิยามส่วนต่อประสานทั้งหมดให้มีรุ่นเป็น 1.0 โดยอัตโนมัติ จึงทำให้เราไม่สามารถระบุรายละเอียดของนิยามส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ๆภายใต้ชื่อส่วนต่อประสานเดิมได้ ดังนั้นในการทดสอบจึงจำเป็นต้องจัดเก็บนิยามส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ให้มีชื่อที่แตกต่างไปจากชื่อเดิมก่อน และเมื่อเริ่มดำเนิน

งานโปรแกรมต้นแบบ จะมีหน้าจอ "Change Version Dialog" ดังในรูปที่ 5.2 เพื่อให้ผู้ทำการเปลี่ยนรุ่นสามารถทำการระบุชื่อ และหมายเลขรุ่นของส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ให้เป็นไปตามที่ควรเป็นเพื่อการแสดงผลผ่านตัวต้นแบบที่พัฒนาขึ้นได้ก่อนเข้าถึงโปรแกรมต้นแบบ อันจะทำให้ส่วนต่อประสาน PersonAbilityV1\_1 จะถูกแสดงผลเป็น PersonAbility รุ่น 1.1 EmployeeV1\_1 จะถูกแสดงผลเป็น Employee รุ่น 1.1 และ EmployeeV1\_2 จะถูกแสดงผลเป็น Employee รุ่น 1.2 ดังรูปที่ 5.3



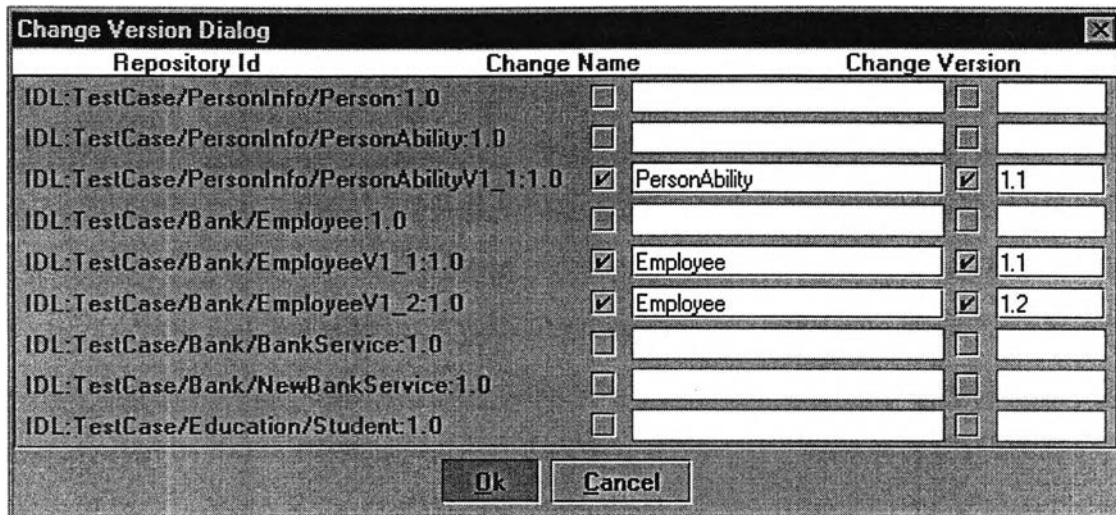
```

module TestCase {
  module PersonInfo {
    struct PersonDescription {
      string firstName;
      string lastName;
      long age;
      string gender;
      string occupation;
    };
    interface Person {
      attribute string firstName;
      attribute string lastName;
      attribute long age;
      attribute string gender;
      attribute string occupation;
      ::TestCase::PersonInfo::PersonDescription describe_person();
    };
    struct Ability {
      string degree;
      string languageSkill;
      string computerSkill;
    };
    interface PersonAbility {
      ::TestCase::PersonInfo::Ability describe_ability();
    };
  };
};

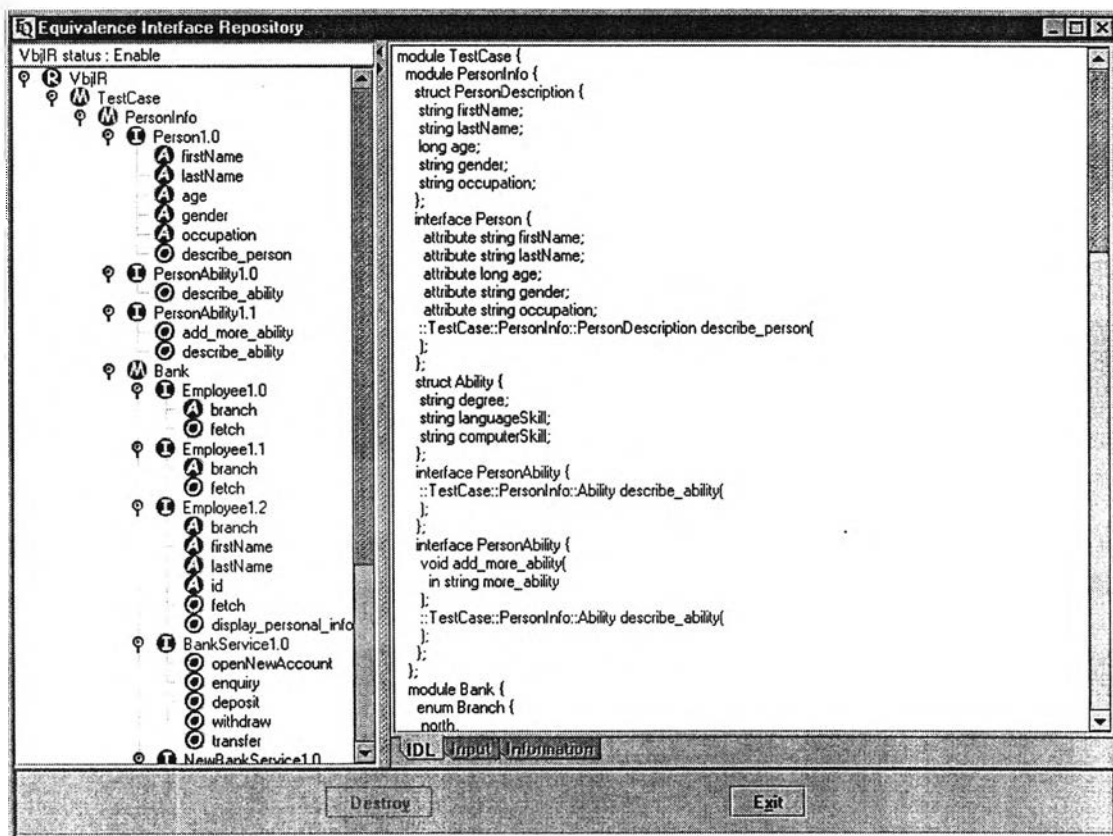
```

Looking up: ""

รูปที่ 5.1 คลังส่วนต่อประสานของวิสิโบริกเคอร์สำหรับจาวารุ่น 3.4 ที่มีนิยามส่วนต่อประสาน TestCaseIDL.idl



รูปที่ 5.2 หน้าจอ "Change Version Dialog" สำหรับการรองรับการเปลี่ยนรุ่น



รูปที่ 5.3 ต้นแบบคลังชนิดของบริการที่รองรับความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน

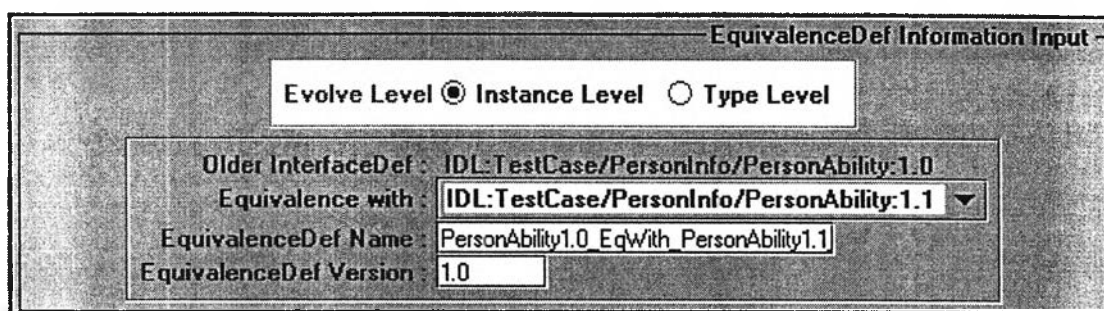
### การทดสอบที่ 5.1.2.1

ส่วนต่อประสานเก่า: PersonAbility รุ่น 1.0 (24) – (26)

ส่วนต่อประสานที่เท่าเทียมกัน: PersonAbility รุ่น 1.1 (27) – (32)

การทดสอบนี้ใช้ส่วนต่อประสาน PersonAbility รุ่น 1.0 และส่วนต่อประสาน PersonAbility รุ่น 1.1 ในการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.5 โดยความต้องการในการเปลี่ยนรุ่นในตัวอย่างนี้คือการเพิ่มการดำเนินการ add\_more\_ability เข้าไปในนิยามของส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ การเพิ่มการดำเนินการไม่กระทบกับผู้รับบริการเก่าจึงไม่มีการเติมฟังก์ชันการแปลงแบบที่ผู้ใช้กำหนด (user-defined) สำหรับการดำเนินการที่เพิ่มเข้าไป (ส่วนฟังก์ชันการแปลงแบบตรง (direct) นั้น โปรแกรมสร้างตัวดำเนินการแปลงจะสามารถสร้างให้โดยอัตโนมัติ) สำหรับข้อมูล EquivalenceDef และ MappingDef นั้นยังมีอยู่

ดังนั้นการทดสอบนี้จะทำการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันให้แก่ส่วนต่อประสาน PersonAbility รุ่น 1.0 ในแง่ของการเพิ่มการดำเนินการ ซึ่งขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน แสดงในรูปที่ 5.4 – 5.6



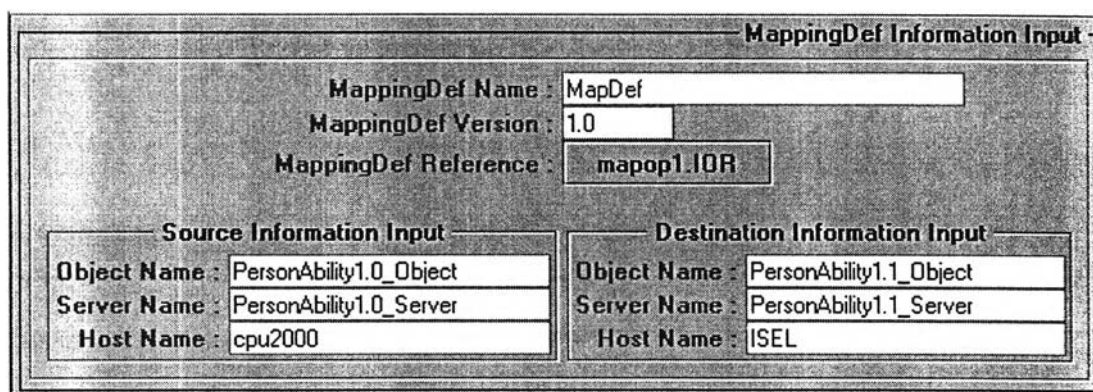
EquivalenceDef Information Input

Evolve Level  Instance Level  Type Level

Older InterfaceDef : IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility:1.0  
 Equivalence with : IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility:1.1  
 EquivalenceDef Name : PersonAbility1.0 EqWith PersonAbility1.1  
 EquivalenceDef Version : 1.0

รูปที่ 5.4 การใส่ข้อมูล EquivalenceDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน PersonAbility รุ่น 1.0 กับ PersonAbility รุ่น 1.1



MappingDef Information Input

MappingDef Name : MapDef  
 MappingDef Version : 1.0  
 MappingDef Reference : mapop1.IDR

Source Information Input

Object Name : PersonAbility1.0\_Object  
 Server Name : PersonAbility1.0\_Server  
 Host Name : cpu2000

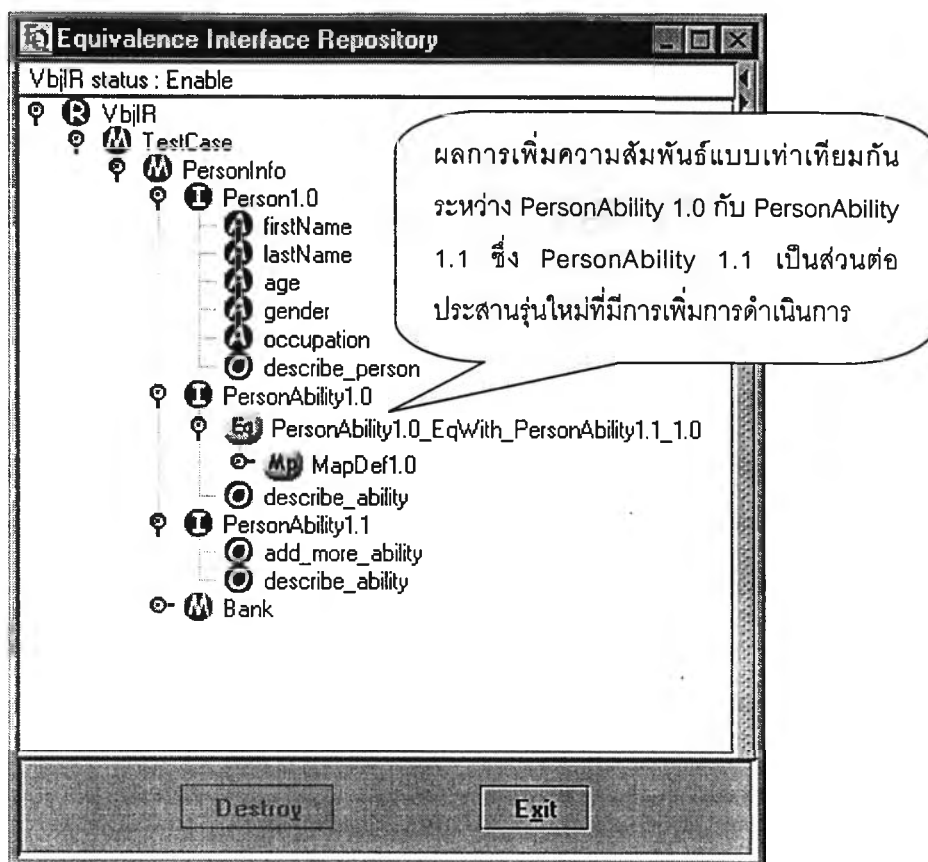
Destination Information Input

Object Name : PersonAbility1.1\_Object  
 Server Name : PersonAbility1.1\_Server  
 Host Name : ISEL

รูปที่ 5.5 การใส่ข้อมูล MappingDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน PersonAbility รุ่น 1.0 กับ PersonAbility รุ่น 1.1





รูปที่ 5.6 ผลการทดสอบการเพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน ในกรณีการเพิ่มการดำเนินการ

จากรูปที่ 5.4 การทดสอบที่ 5.1.2.1 เลือกระดับการแปลงแบบอินสแตนซ์ (Instance Level) ตามความต้องการของผู้ที่ทำการเปลี่ยนรุ่นของบริการ (ดูภาคผนวก ก)

หลังจากได้ทำการทดสอบที่ 5.1.2.1 กับโปรแกรมต้นแบบแล้ว ข้อมูลต่างๆที่ได้รับการป้อนเข้าผ่านส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้งานรูปที่ 5.4 – 5.6 ได้ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.1 – 5.4

ตารางที่ 5.1 ตาราง EquivalenceDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.1

เขตข้อมูล	ค่า
eq_def_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_:1.0
origin_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility:1.0
eq_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility:1.1
evolve_level	Instance

ตารางที่ 5.2 ตาราง MappingDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.1

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_/MapDef:1.0
mapping_ref	IOR:00000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f697274782f5265706f7369746f72793a312e30000000000000100000000000005e000100000000000f3136312e3230302e39332e31373900000450000000000003e00504d43000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f697274782f5265706f7369746f72793a312e300000000000000656626a495200
src_obj_name	PersonAbility1.0Obj
src_server_name	PersonAbility1.0Server
src_host_name	cpu200
eq_def_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_:1.0

ตารางที่ 5.3 ตาราง DestInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.1

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_/MapDef:1.0
dest_obj_name	PersonAbility1.1Obj
dest_server_name	PersonAbility1.1Server
dest_host_name	ISEL

ตารางที่ 5.4 ตาราง InterfaceInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.1

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_:1.0
name	PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility:1.0
absolute_name	::TestCase::PersonInfo::PersonAbility::PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_/MapDef:1.0
name	MapDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/PersonInfo/PersonAbility/PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_:1.0
absolute_name	::TestCase::PersonInfo::PersonAbility::PersonAbility1.0_EqWith_PersonAbility1.1_::MapDef
containing_repository	-

#### การทดสอบที่ 5.1.2.2

ส่วนต่อประสานเก่า: Employee รุ่น 1.0 (41) – (47)

ส่วนต่อประสานที่เท่าเทียมกัน: Employee รุ่น 1.1 (48) – (53)

การทดสอบนี้ใช้ส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.0 และส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 ในการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.2, 5.1.1.4 และ 5.1.1.9 โดยความต้องการในการเปลี่ยนรุ่นในตัวอย่างนี้คือการเพิ่มความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ PersonInfo::PersonAbility เข้าไปในนิยามของส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ตามหัวข้อที่ 5.1.1.2 และจากการทดสอบที่ 5.1.2.1 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงส่วนต่อประสาน PersonAbility ดังนั้นการทดสอบนี้จึงเป็นการทดสอบการเปลี่ยนส่วนต่อประสานที่เป็นซูเปอร์ไทป์ตามหัวข้อที่ 5.1.1.4 ด้วย ในที่นี้การเพิ่มซูเปอร์ไทป์หรือเปลี่ยนแปลงซูเปอร์ไทป์ที่เพิ่มเข้ามา หมายถึงการเพิ่มการดำเนินการซึ่งจะไม่กระทบผู้รับบริการเดิม จึงไม่มีการเดิมฟังก์ชันการแปลงของการดำเนินการที่เพิ่มเข้าไป นอกจากนั้นในส่วนต่อประสาน Employee

1.1 ยังมีการลบพารามิเตอร์ dept ออกจากการดำเนินการ fetch ด้วย จึงเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.9 อีกหัวข้อหนึ่ง

ดังนั้นการทดสอบนี้จะทำการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันให้แก่ส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.0 ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานรุ่นเก่าที่มีความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันกับส่วนต่อประสานประสานรุ่นใหม่คือ Employee รุ่น 1.1 ในแง่ของการเพิ่มความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ การเปลี่ยนนิยามของซูเปอร์ไทป์ และการลบพารามิเตอร์ ซึ่งขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน แสดงในรูปที่ 5.7 – 5.10

EquivalenceDef Information Input

Evolve Level  Instance Level  Type Level

Older InterfaceDef : IDL\_TestCase/Bank/Employee:1.0  
 Equivalence with : IDL\_TestCase/Bank/Employee:1.1  
 EquivalenceDef Name : Employee1.0\_EqWith\_Employee1.1  
 EquivalenceDef Version : 1.0

รูปที่ 5.7 การใส่ข้อมูล EquivalenceDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.0 กับ Employee รุ่น 1.1

MappingDef Information Input

MappingDef Name : MapDef  
 MappingDef Version : 1.0  
 MappingDef Reference : mapop2.IOR

Source Information Input	Destination Information Input
Object Name : Employee1.0_Object	Object Name : Employee1.1_Object
Server Name : Employee1.0_Server	Server Name : Employee1.1_Server
Host Name : Mai	Host Name : Jampa

รูปที่ 5.8 การใส่ข้อมูล MappingDef

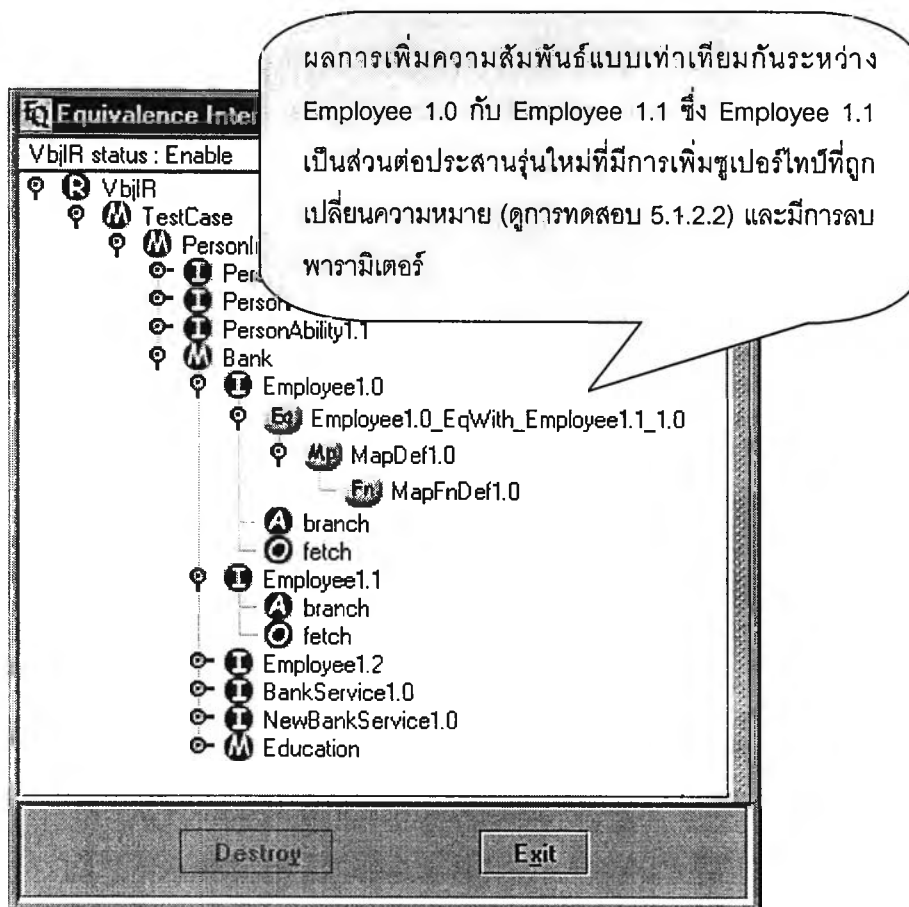
ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.0 กับ Employee รุ่น 1.1

MappingFunctionDef Information Input

MappingFnDef Name : MapFnDef  
 MappingFnDef Version : 1.0  
 Mapping Mode : Argument  
 MappingFnDef Body : MapArg\_del\_dept.java

รูปที่ 5.9 การใส่ข้อมูล MappingFunctionDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.0 กับ Employee รุ่น 1.1



รูปที่ 5.10 ผลการทดสอบการเพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน ในกรณีการเพิ่มความสัมพันธ์แบบซูเปอร์โทป์ การเปลี่ยนความสัมพันธ์แบบซูเปอร์โทป์ และการลบพารามิเตอร์

จากรูปที่ 5.9 เป็นการป้อนข้อมูลฟังก์ชันการแปลงที่รองรับ

- การลบพารามิเตอร์ dept ออกจากการดำเนินการ fetch ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapArg\_del\_dept

หลังจากได้ทำการทดสอบที่ 5.1.2.2 กับโปรแกรมต้นแบบแล้ว ข้อมูลต่างๆที่ได้รับการป้อนเข้าผ่านส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้อย่างรูปที่ 5.7 – 5.10 ได้ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.5 – 5.9

ตารางที่ 5.5 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง EquivalenceDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.2

เขตข้อมูล	ค่า
eq_def_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1_:1.0
origin_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.0
eq_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.1
evolve_level	Instance

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.2

เขตข้อมูล	คูล
mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1_/MapDef:1.0
mapping_ref	IOR:000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f697274782f5265706f7369746f72793a312e300000000000000100000000000005e00010000000000f3136312e1578902e39332e3137390000045001111000003e00504d43000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f697274782f5574129f7369746f72793a312e3000000000000000656626a495200
src_obj_name	Employee1.0_Object
src_server_name	Employee1.0_Server
src_host_name	Mali
eq_def_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1_:1.0

ตารางที่ 5.7 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง DestInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.2

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1_/MapDef:1.0
dest_obj_name	Employee1.1_Object
dest_server_name	Employee1.1_Server
dest_host_name	Jampa

ตารางที่ 5.8 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingFunctionDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.2

เขตข้อมูล	คีย์
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1 _/_MapDef/MapFnDef:1.2
gen_mode	-
map_mode	Argument
MapFnBody	X:\g40sok\MapArg_del_dept.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1 _/_MapDef:1.0

ตารางที่ 5.9 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง InterfaceInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.2

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1: 1.0
name	Employee1.0_EqWith_Employee1.1_
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.0_EqWith_Employee1.1_
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1/ _/_MapDef:1.0
name	MapDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1: 1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.0_EqWith_Employee1.1:: _/_MapDef
containing_repository	-

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1/MapDef/MapFnDef:1.0
name	MapFnDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0_EqWith_Employee1.1/MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.0_EqWith_Employee1.1::MapDef::MapFnDef
containing_repository	-

### การทดสอบที่ 5.1.2.3

ส่วนต่อประสานเก่า: Employee รุ่น 1.1 (48) – (53)

ส่วนต่อประสานที่เท่าเทียมกัน: Employee รุ่น 1.2 (60) – (71)

การทดสอบนี้ใช้ส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 และส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.2 ในการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.3, 5.1.1.10 และ 5.1.1.12 โดยความต้องการในการเปลี่ยนรุ่นในตัวอย่างนี้คือการลบความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ PersonInfo::Person และ PersonInfo::PersonAbility ออกจากนิยามของส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ตามหัวข้อที่ 5.1.1.3 การเปลี่ยนชื่อพารามิเตอร์จาก name เป็น firstName ในการดำเนินการ fetch ซึ่งเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.10 และการเปลี่ยนนิยามของ EmployeeDescription ไปเป็น NewEmployeeDescription ซึ่ง EmployeeDescription เป็นพารามิเตอร์ชนิดผลลัพธ์ของการดำเนินการ fetch จึงเป็นการทดสอบการเปลี่ยนนิยามชนิดของพารามิเตอร์ตามหัวข้อ 5.1.1.12

ดังนั้นการทดสอบนี้จะทำการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันให้แก่ส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 ซึ่งในการทดสอบนี้ถือว่าเป็นส่วนต่อประสานรุ่นเก่าที่มีความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันกับส่วนต่อประสานรุ่นใหม่คือ Employee รุ่น 1.2 ในแง่ของการลบความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทป์ การเปลี่ยนชื่อพารามิเตอร์ และการเปลี่ยนนิยามชนิดของพารามิเตอร์ ซึ่งขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน แสดงในรูปแบบที่ 5.11 – 5.14



EquivalenceDef Information Input

Evolve Level    Instance Level    Type Level

Older InterfaceDef : IDL:TestCase/Bank/Employee:1.1  
 Equivalence with : IDL:TestCase/Bank/Employee:1.2  
 EquivalenceDef Name : Employee1.1\_EqWith\_Employee1.2  
 EquivalenceDef Version : 1.0

รูปที่ 5.11 การใส่ข้อมูล EquivalenceDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 กับ Employee รุ่น 1.2

MappingDef Information Input

MappingDef Name : MapDef  
 MappingDef Version : 1.0  
 MappingDef Reference : mapop3.IOR

Source Information Input	Destination Information Input
Object Name : Employee1.1_Object	Object Name : Employee1.2_Object
Server Name : Employee1.1_Server	Server Name : Employee1.2_Server
Host Name : Liverpool	Host Name : Chelsea

รูปที่ 5.12 การใส่ข้อมูล MappingDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 กับ Employee รุ่น 1.2

MappingFunctionDef Information Input

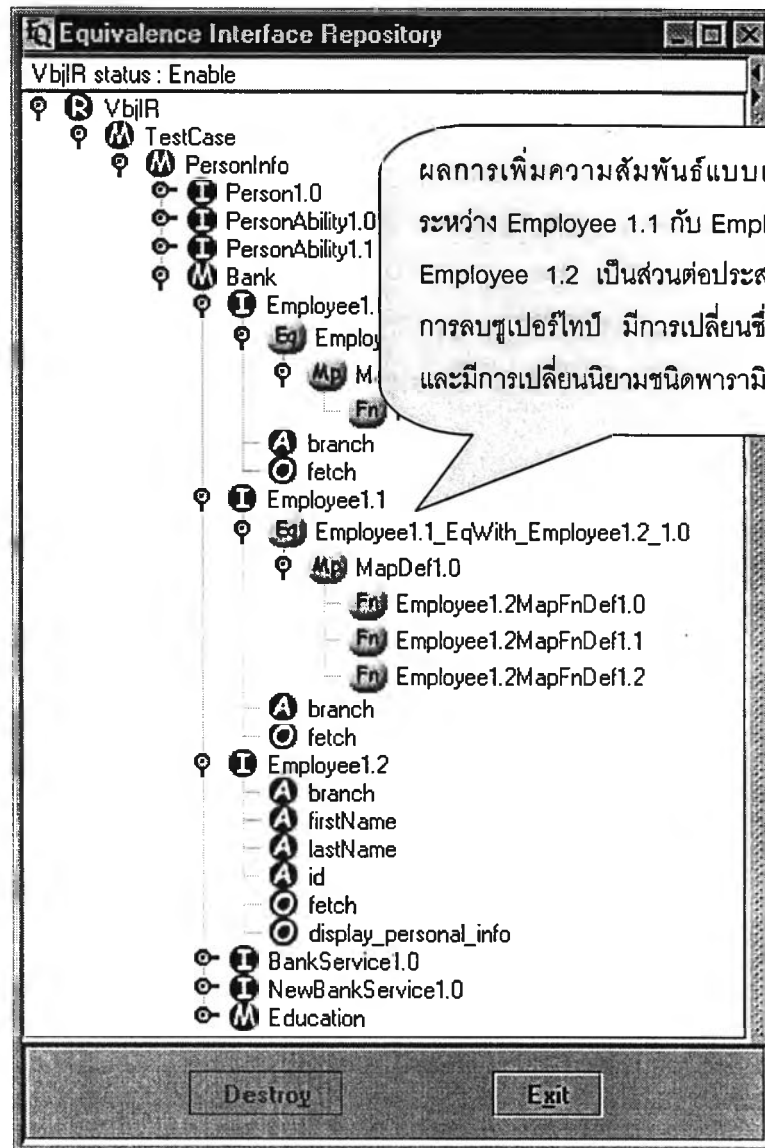
MappingFunctionDef for reuse

MapFnDef1.0  
 of IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.0\_EqWith\_Employee1.1\_/MapDef/MapFnDef:1.0

MappingFnDef Name : Employee1.2MapFnDef MappingFnDef Version : 1.0 Mapping Mode : Operation MappingFnDef Body : MapOp_remove_supertypeOp.java
MappingFnDef Name : Employee1.2MapFnDef MappingFnDef Version : 1.1 Mapping Mode : Argument MappingFnDef Body : MapArg_changeName_firstName.java
MappingFnDef Name : Employee1.2MapFnDef MappingFnDef Version : 1.2 Mapping Mode : Result MappingFnDef Body : MapRes_changeType_result.java

รูปที่ 5.13 การใส่ข้อมูล MappingFunctionDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Employee รุ่น 1.1 กับ Employee รุ่น 1.2



รูปที่ 5.14 ผลการทดสอบการเพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน ในกรณีการลบความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทม์ การเปลี่ยนชื่อพารามิเตอร์ และการเปลี่ยนนิยามชนิดของพารามิเตอร์

จากรูปที่ 5.13 เป็นการใส่ข้อมูลฟังก์ชันการแปลงที่รองรับ

- การลบความสัมพันธ์แบบซูเปอร์ไทม์ ซึ่งส่งผลให้ผู้รับบริการไม่สามารถเรียกใช้การดำเนินการ `describe_person()` ใน `PersonInfo::Person` และ `describe_ability()` ใน `PersonInfo::PersonAbility` ได้ ซึ่งในการทดสอบนี้ใช้ฟังก์ชันการแปลง `MapOp_remove_supertypeOp` ร่วมกันสำหรับระบุดำเนินการใน `Employee` รุ่น 1.2 ที่จะทดแทนการดำเนินการทั้งสองนี้ได้
- การเปลี่ยนชื่อพารามิเตอร์ใช้ฟังก์ชันการแปลง `MapArg_changeName_firstName` เพื่อกำหนดค่าให้กับ `firstName`

- การเปลี่ยนนิยามชนิดของพารามิเตอร์ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapRes\_changeType\_result เพื่อกำหนดค่าผลลัพธ์ของการดำเนินการ fetch ให้มีชนิดเป็น EmployeeDescription

หลังจากได้ทำการทดสอบที่ 5.1.2.3 กับโปรแกรมต้นแบบแล้ว ข้อมูลต่างๆที่ได้รับการป้อนเข้าผ่านส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้อย่างรูปที่ 5.11 – 5.14 ได้ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.10 – 5.14

ตารางที่ 5.10 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง EquivalenceDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.3

เขตข้อมูล	ค่า
eq_def_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_:1.0
origin_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.1
eq_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.2
evolve_level	Instance

ตารางที่ 5.11 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.3

เขตข้อมูล	ค่า
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef:1.0
Mapping_ref	IOR:00000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f6972543r2f5265706f7369746f72793a312e30000000000000100000000000005e000100000000000f3136312e3230302e39332e3137390000045000000000003e00504d43111100000022222649444c3a7669735840379e69632e636f6d2f697274782f5265706f7365847f72793a312e300000000000000656626a998367
src_obj_name	Employee1.1_Object
src_server_name	Employee1.1_Server
src_host_name	Liverpool
eq_def_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_:1.0

ตารางที่ 5.12 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง DestInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.3

เขตข้อมูล	คืง
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 /_MapDef:1.0
dest_obj_name	Employee1.2_Object
dest_server_name	Employee1.2_Server
dest_host_name	Chelsea

ตารางที่ 5.13 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingFunctionDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.3

เขตข้อมูล	คืง
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 /_MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.0
gen_mode	-
map_mode	Operation
MapFnBody	X:\g40sok\MapOp_remove_supertypeOp.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 /_MapDef:1.0
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 /_MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.1
gen_mode	-
map_mode	Argument
MapFnBody	X:\g40sok\MapArg_changeName_firstName.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 /_MapDef:1.0

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 _/_MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.2
gen_mode	-
map_mode	Result
MapFnBody	X:\g40sok\MapRes_changeType_result.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2 _/_MapDef:1.0

ตารางที่ 5.14 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง InterfacelInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.3

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1. 2_:1.0
name	Employee1.1_EqWith_Employee1.2_
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee:1.1
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.1_EqWith_Employee1. 2_
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1. 2_/_MapDef:1.0
name	MapDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1. 2_:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.1_EqWith_Employee1. 2_::MapDef
containing_repository	-

ตารางที่ 5.14 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.0
name	Employee1.2MapFnDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.1_EqWith_Employee1.2_::MapDef::Employee1.2MapFnDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.1
name	Employee1.2MapFnDef
version	1.1
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.1_EqWith_Employee1.2_::MapDef::Employee1.2MapFnDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef/Employee1.2MapFnDef:1.2
name	Employee1.2MapFnDef
version	1.2
defined_in	IDL:TestCase/Bank/Employee/Employee1.1_EqWith_Employee1.2_/MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::Employee::Employee1.1_EqWith_Employee1.2_::MapDef::Employee1.2MapFnDef
containing_repository	-

#### การทดสอบที่ 5.1.2.4

ส่วนต่อประสานเก่า: BankService รุ่น 1.0 (72) – (86)

ส่วนต่อประสานที่เท่าเทียมกัน: NewBankService รุ่น 1.0 (87) – (100)

การทดสอบนี้ใช้ส่วนต่อประสาน BankService รุ่น 1.0 และส่วนต่อประสาน NewBankService รุ่น 1.0 ในการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.1, 5.1.1.6, 5.1.1.7, 5.1.1.8, 5.1.1.11 และ 5.1.1.13 โดยความต้องการในการเปลี่ยนรุ่นในตัวอย่างนี้คือการเปลี่ยนชื่อชนิด (การทดสอบ 5.1.1.1) จาก BankService ไปเป็น NewBankService ซึ่งไม่กระทบกับผู้รับบริการเก่าเพราะผู้รับบริการไม่ได้ติดต่อกับบริการ NewBankService โดยตรง การลบการดำเนินการ transfer ออกจากนิยามของส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ตามหัวข้อที่ 5.1.1.6 การเปลี่ยนชื่อการดำเนินการจาก enquiry เป็น balance ซึ่งเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.7 การเพิ่มพารามิเตอร์ accountType ในการดำเนินการ OpenNewAccount ซึ่งเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.8 การเปลี่ยนความหมายของพารามิเตอร์ที่เป็นผลลัพธ์ของการดำเนินการ balance ซึ่งเดิมจะทำการคืนค่าเป็นค่าเงินสกุลบาท แต่ในส่วนต่อประสานรุ่นใหม่นี้จะคืนมาเป็นค่าเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ แต่ก็ยังคงมีชนิดเป็น float เช่นเดิม ซึ่งเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.11 และการเปลี่ยนชนิดของพารามิเตอร์ของการดำเนินการ deposit และ withdraw จาก void เป็น boolean ซึ่งเป็นการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.13

ดังนั้นการทดสอบนี้จะทำการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันให้แก่ส่วนต่อประสาน BankService รุ่น 1.0 ซึ่งในการทดสอบนี้ถือว่าเป็นส่วนต่อประสานรุ่นเก่าที่มีความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันกับส่วนต่อประสานรุ่นใหม่คือ NewBankService รุ่น 1.0 ในแง่ของการเปลี่ยนชื่อชนิด การลบการดำเนินการ การเปลี่ยนชื่อการดำเนินการ การเพิ่มพารามิเตอร์ การเปลี่ยนความหมายพารามิเตอร์ และการเปลี่ยนชนิดของพารามิเตอร์ ซึ่งขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน แสดงในรูปที่ 5.15 – 5.18

EquivalenceDef Information Input

Evolve Level  Instance Level  **Type Level**

Older InterfaceDef : IDL:TestCase/Bank/BankService:1.0  
 Equivalence with : IDL:TestCase/Bank/NewBankService:1.0  
 EquivalenceDef Name : ervice1.0\_EqWith\_NewBankService1.0  
 EquivalenceDef Version : 1.0

รูปที่ 5.15 การใส่ข้อมูล EquivalenceDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน BankService รุ่น 1.0 กับ NewBankService รุ่น 1.0

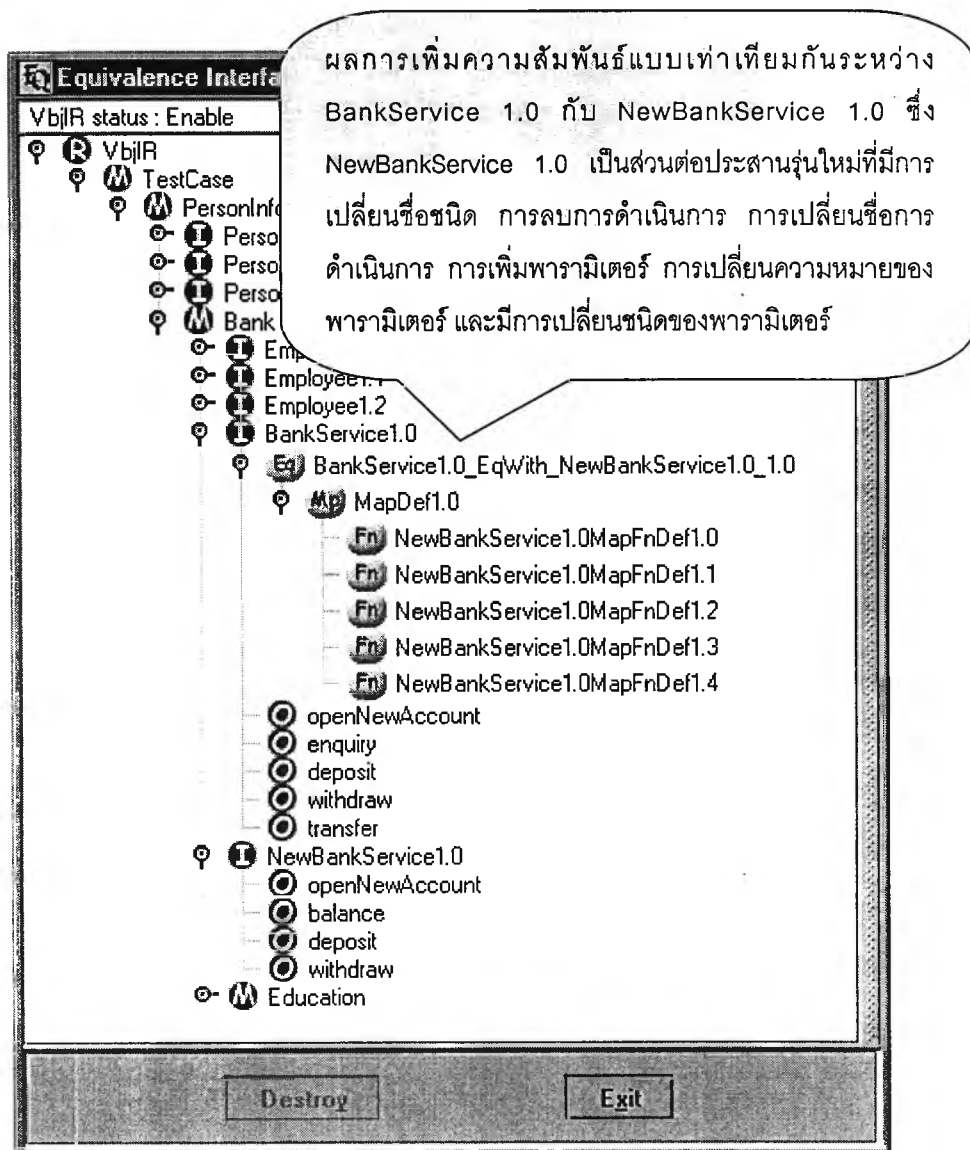
MappingDef Information Input									
MappingDef Name :	MapDef								
MappingDef Version :	1.0								
MappingDef Reference :	mapop4.IOR								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Source Information Input</th> <th>Destination Information Input</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Object Name : BankService1.0_Object</td> <td>Object Name : NewBankService1.0_Object</td> </tr> <tr> <td>Server Name : BankService1.0_Server</td> <td>Server Name : NewBankService1.0_Server</td> </tr> <tr> <td>Host Name : Solar</td> <td>Host Name : Ultra</td> </tr> </tbody> </table>		Source Information Input	Destination Information Input	Object Name : BankService1.0_Object	Object Name : NewBankService1.0_Object	Server Name : BankService1.0_Server	Server Name : NewBankService1.0_Server	Host Name : Solar	Host Name : Ultra
Source Information Input	Destination Information Input								
Object Name : BankService1.0_Object	Object Name : NewBankService1.0_Object								
Server Name : BankService1.0_Server	Server Name : NewBankService1.0_Server								
Host Name : Solar	Host Name : Ultra								

รูปที่ 5.16 การใส่ข้อมูล MappingDef  
ระหว่างส่วนต่อประสาน BankService รุ่น 1.0 กับ NewBankService รุ่น 1.0

MappingFunctionDef Information Input	
MappingFnDef Name :	NewBankService1.0MapFnDef
MappingFnDef Version :	1.0
Mapping Mode :	Operation
MappingFnDef Body :	MapOp_del_transfer.java
MappingFnDef Name :	NewBankService1.0MapFnDef
MappingFnDef Version :	1.1
Mapping Mode :	Operation
MappingFnDef Body :	MapOp_ren_enquiry.java
MappingFnDef Name :	NewBankService1.0MapFnDef
MappingFnDef Version :	1.2
Mapping Mode :	Argument
MappingFnDef Body :	MapArg_add_accountType.java
MappingFnDef Name :	NewBankService1.0MapFnDef
MappingFnDef Version :	1.3
Mapping Mode :	Result
MappingFnDef Body :	MapRes_changeSem_enquiry.java
MappingFnDef Name :	NewBankService1.0MapFnDef
MappingFnDef Version :	1.4
Mapping Mode :	Result
MappingFnDef Body :	MapRes_changeType_result.java

รูปที่ 5.17 การใส่ข้อมูล MappingFunctionDef  
ระหว่างส่วนต่อประสาน BankService รุ่น 1.0 กับ NewBankService รุ่น 1.0





รูปที่ 5.18 ผลการทดสอบการเพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน ในกรณีการเปลี่ยนชื่อชนิด การลบการดำเนินการ การเปลี่ยนชื่อการดำเนินการ การเพิ่มพารามิเตอร์ การเปลี่ยนความหมายของพารามิเตอร์ และการเปลี่ยนชนิดของพารามิเตอร์

จากรูปที่ 5.15 การทดสอบที่ 5.1.2.1 เลือกระดับการแปลงแบบชนิด (Type Level) ตามความต้องการของผู้ที่ทำการเปลี่ยนรุ่นของบริการ (ดูภาคผนวก ก)

จากรูปที่ 5.17 เป็นการใส่ข้อมูลฟังก์ชันการแปลงที่รองรับ

- การลบการดำเนินการ transfer ตามความต้องการในตัวอย่างนี้คือยกเลิกการดำเนินงาน transfer ซึ่งส่งผลให้ผู้รับบริการไม่สามารถเรียกใช้การดำเนินการดังกล่าวได้ ใช้

ฟังก์ชันการแปลง MapOp\_del\_transfer เพื่อระบุการดำเนินการใน NewBankService รุ่น 1.0 ที่จะมาทดแทน

- การเปลี่ยนชื่อการดำเนินการจาก enquiry เป็น balance ในส่วนต่อประสานรุ่นใหม่ ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapOp\_ren\_enquiry เพื่อระบุว่า balance จะทดแทน enquiry ได้
- การเพิ่มพารามิเตอร์ accountType ในการดำเนินการ OpenNewAccount ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapArg\_add\_accountType เพื่อกำหนดค่าให้กับ accountType
- การเปลี่ยนความหมายของพารามิเตอร์ที่เป็นผลลัพธ์ของการดำเนินการ balance ซึ่งเดิมจะทำการคืนค่าเป็นค่าเงินสกุลบาท แต่ในส่วนต่อประสานรุ่นใหม่จะคืนมาเป็นค่าเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ก็ยังคงมีชนิดเป็น float เช่นเดิม ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapRes\_changeSem\_enquiry เพื่อแปลงค่าผลลัพธ์จากสกุลดอลลาร์สหรัฐฯกลับมาเป็นบาท
- การเปลี่ยนชนิดของพารามิเตอร์ของการดำเนินการ deposit และ withdraw จาก void เป็น boolean ซึ่งในการทดสอบนี้ใช้ฟังก์ชันการแปลง MapRes\_changeType\_result ร่วมกันสำหรับการดำเนินการทั้งสอง เพื่อแปลงผลลัพธ์จากค่า boolean กลับมาเป็น void

หลังจากได้ทำการทดสอบที่ 5.1.2.4 กับโปรแกรมต้นแบบแล้ว ข้อมูลต่างๆที่ได้รับการป้อนเข้าผ่านส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้งานรูปที่ 5.15 – 5.18 ได้ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.15 – 5.19

ตารางที่ 5.15 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง EquivalenceDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.4

เขตข้อมูล	ค่า
eq_def_id	DL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_1.0
origin_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService:1.0
eq_if_id	IDL:TestCase/Bank/NewBankService:1.0
evolve_level	Type

ตารางที่ 5.16 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.4

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_/MapDef:1.0
mapping_ref	IOR:00000000000000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d5h897274782f5265706f4759746f72793a312e30000000000000001000000000000005e000100000000000f3136312e3230302e39332e313739000004500000000003e00504d43000055555000002649444c3a7669736967656e69632e636f6d2f697274782f5265706f7369746f72793a312e3000111111111111656626a587699
src_obj_name	BankService1.0_Object
src_server_name	BankService1.0_Server
src_host_name	Solar
eq_def_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_:1.0

ตารางที่ 5.17 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง DestInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.4

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_/MapDef:1.0
dest_obj_name	NewBankService1.0_Object
dest_server_name	NewBankService1.0_Server
dest_host_name	Ultra

ตารางที่ 5.18 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingFunctionDef หลังจากการทดสอบที่

5.1.2.4

เขตข้อมูล	ค่า
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapDef:1.0
gen_mode	-
map_mode	Operation
MapFnBody	X:\g40sok\MapOp_del_transfer.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapDef:1.1
gen_mode	-
map_mode	Operation
MapFnBody	X:\g40sok\MapOp_ren_enquiry.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapDef:1.2
gen_mode	-
map_mode	Argument
MapFnBody	X:\g40sok\MapArg_add_accountType.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0

ตารางที่ 5.18 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapDef:1.3
gen_mode	-
map_mode	Result
MapFnBody	X:\g40sok\MapRes_changeSem_enquiry.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapDef:1.4
gen_mode	-
map_mode	Result
MapFnBody	X:\g40sok\MapRes_changeType_result.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0

ตารางที่ 5.19 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง InterfacelInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.4

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_:1.0
name	BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_
containing_repository	-

ตารางที่ 5.19 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
name	MapDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_::MapDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapFnDef:1.0
name	NewBankService1.0MapFnDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_::MapDef::NewBankService1.0::MapFnDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapFnDef:1.1
name	NewBankService1.0MapFnDef
version	1.1
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_::MapDef::NewBankService1.0::MapFnDef
containing_repository	-

ตารางที่ 5.19 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapFnDef:1.2
name	NewBankService1.0MapFnDef
version	1.2
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0::MapDef::NewBankService1.0::MapFnDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapFnDef:1.3
name	NewBankService1.0MapFnDef
version	1.3
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0::MapDef::NewBankService1.0::MapFnDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef/NewBankService1.0MapFnDef:1.4
name	NewBankService1.0MapFnDef
version	1.4
defined_in	IDL:TestCase/Bank/BankService/BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0_MapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::Bank::BankService::BankService1.0_EqWith_NewBankService1.0::MapDef::NewBankService1.0::MapFnDef
containing_repository	-

### การทดสอบที่ 5.1.2.5

ส่วนต่อประสานเก่า: Person รุ่น 1.0 (11) – (18)

ส่วนต่อประสานที่เท่าเทียมกัน: Student รุ่น 1.0 (110) – (121)

การทดสอบนี้ใช้ส่วนต่อประสาน Person รุ่น 1.0 และส่วนต่อประสาน Student รุ่น 1.0 ในการทดสอบตามหัวข้อที่ 5.1.1.14 โดยความต้องการในการเปลี่ยนรุ่นในตัวอย่างนี้คือการแทนที่กันได้ของชนิดที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์แบบเป็นรุ่นของกันและกัน

ดังนั้นการทดสอบนี้จะทำการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันให้แก่ส่วนต่อประสาน Person รุ่น 1.0 ซึ่งเดิมไม่มีความสัมพันธ์แบบเป็นรุ่นของกันและกันกับส่วนต่อประสาน Student รุ่น 1.0 แต่การทำงานของกรณีดำเนินการ describe\_person ในส่วนต่อประสาน Person จะสามารถถูกแทนที่ด้วยการดำเนินการ describe\_student ในส่วนต่อประสาน Student ในเชิงพฤติกรรม ซึ่งขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกัน แสดงในรูปที่ 5.19 – 5.22

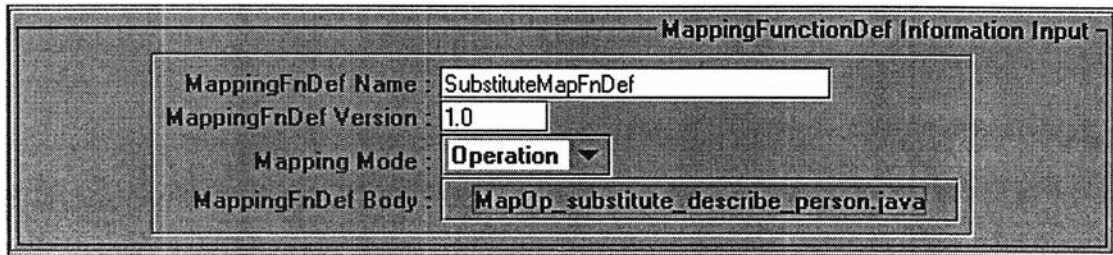
รูปที่ 5.19 การใส่ข้อมูล EquivalenceDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Person รุ่น 1.0 กับ Student รุ่น 1.0

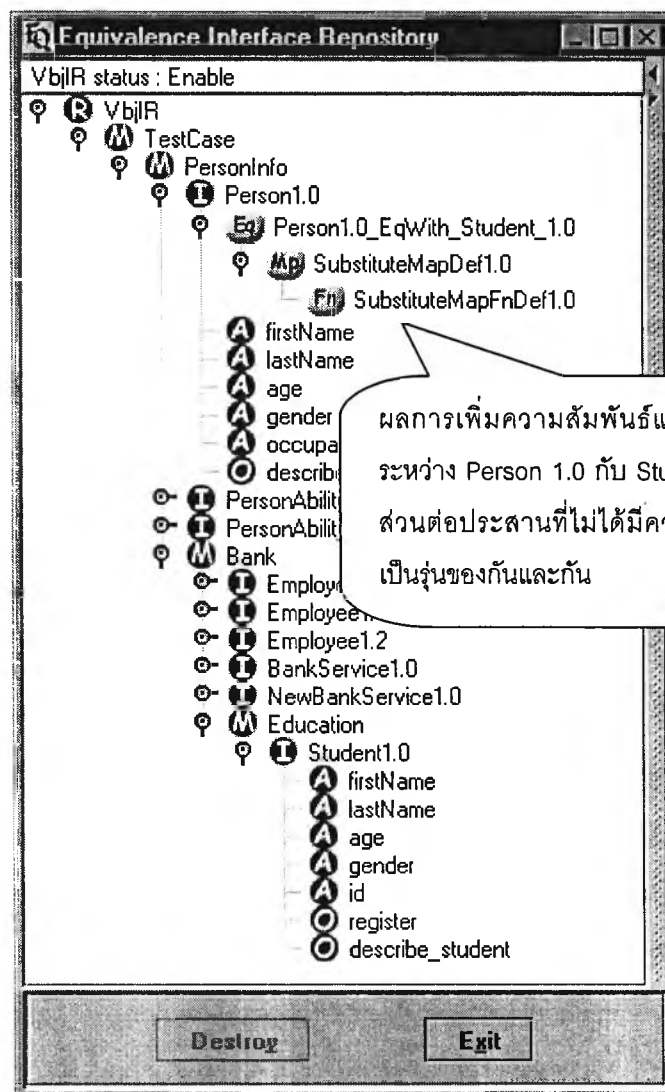
รูปที่ 5.20 การใส่ข้อมูล MappingDef

ระหว่างส่วนต่อประสาน Person รุ่น 1.0 กับ Student รุ่น 1.0





รูปที่ 5.21 การใส่ข้อมูล MappingFunctionDef  
ระหว่างส่วนต่อประสาน Person รุ่น 1.0 กับ Student รุ่น 1.0



รูปที่ 5.22 ผลการทดสอบการเพิ่มความสอดคล้องแบบเท่าเทียมกัน  
ในกรณีการแทนที่กันได้ของชนิดที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์แบบเป็นรุ่นของกันและกัน



ตารางที่ 5.22 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง DestInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.5

เขตข้อมูล	ค่า
mapping_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef:1.0
dest_obj_name	Student1.0_Object
dest_server_name	Student1.0_Server
dest_host_name	ISEL

ตารางที่ 5.23 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง MappingFunctionDef หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.5

เขตข้อมูล	ค่า
Mapping_fn_id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef/SubstituteMapFnDef:1.0
gen_mode	-
map_mode	Operation
MapFnBody	X:\g40sok\MapOp_substitute_describe_person.java
Mapping_if_id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef:1.0

ตารางที่ 5.24 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเพิ่มเติมในตาราง InterfaceInfo หลังจากการทดสอบที่ 5.1.2.5

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_:1.0
name	Person1.0_EqWith_Student_
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/PersonInfo/Person:1.0
absolute_name	::TestCase::PersonInfo::Person::Person1.0_EqWith_Student_
containing_repository	-

ตารางที่ 5.24 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ค่า
id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef:1.0
name	SubstituteMapDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_:1.0
absolute_name	::TestCase::PersonInfo::Person::Person1.0_EqWith_Student_::SubstituteMapDef
containing_repository	-
id	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef/SubstituteMapFnDef:1.0
name	SubstituteMapFnDef
version	1.0
defined_in	IDL:TestCase/PersonInfo/Person/Person1.0_EqWith_Student_/SubstituteMapDef:1.0
absolute_name	::TestCase::PersonInfo::Person::Person1.0_EqWith_Student_::SubstituteMapDef::SubstituteMapFnDef
containing_repository	-

จากการทดสอบทุกกรณีในบทนี้สามารถบ่งบอกได้ว่าต้นแบบคลังส่วนต่อประสานที่ได้รับ การออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถรองรับการเปลี่ยนรุ่นใหม่แบบอิสระทุกกรณีรวมถึงสามารถจัด เก็บข้อมูลความสัมพันธ์แบบเท่าเทียมกันระหว่างส่วนต่อประสานทั้งในแบบที่มีและไม่มี ความสัมพันธ์แบบเป็นรุ่นของกันและกันได้ ในบทถัดไปจะเป็นการสรุปผลพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางใน การวิจัย