

การออกแบบและพัฒนาส่วนขยายของบริการลูกค้าของจีนีให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ



นาย พชร จำเรียงฤทธิ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

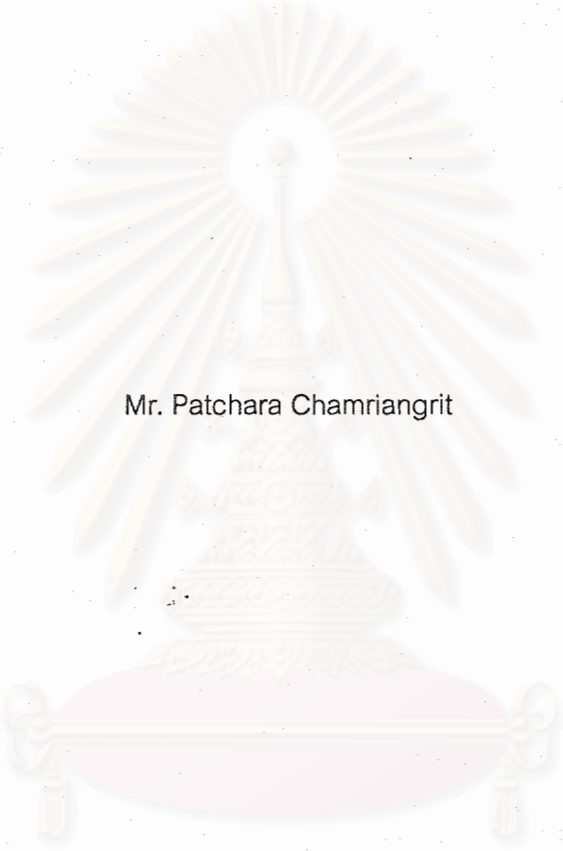
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1197-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EXTENSION TO JINI LOOKUP SERVICE  
TO SUPPORT DYNAMIC ATTRIBUTES OF SERVICES



Mr. Patchara Chamriangrit

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1197-2



พชร จำเรียงฤทธิ์ : การออกแบบและพัฒนาส่วนขยายของบริการลुकอัฟของจีนิให้สนับสนุน  
คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ. (A DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN  
EXTENSION TO JINI LOOKUP SERVICE TO SUPPORT DYNAMIC ATTRIBUTES OF  
SERVICES) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร.ทวิติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา, 92 หน้า. ISBN 974-17-1197-  
2.

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการออกแบบ และพัฒนาส่วนขยายของบริการลुकอัฟของจีนิให้สนับสนุน  
คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เพื่อให้การประกาศรายละเอียดของบริการในบริการลुकอัฟซึ่งแต่  
เดิมใช้ได้เฉพาะกับคุณลักษณะแบบสถิต มีความสมบูรณ์ และยืดหยุ่นขึ้น ส่วนขยายของบริการลुकอัฟ  
นี้ ได้นำแนวคิดในการจัดการคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการจากบริการเทรเดอรัฟของคอรับามา  
ปรับใช้ โดยที่คุณลักษณะแบบพลวัตจะทำให้ผู้ให้บริการสามารถให้ข้อมูลบริการที่มีลักษณะไม่คงที่  
หรือเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาได้ โดยคุณลักษณะจะถูกประเมินค่าเพื่อใช้ในการพิจารณาว่าบริการมี  
ลักษณะตรงตามที่ต้องการหรือไม่ นอกจากนี้ยังได้นำแนวคิดในการให้ผู้รับบริการสามารถ  
ส่งผ่านพารามิเตอร์ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตมาใช้ด้วย ทำให้การ  
ประเมินค่าสามารถรับข้อมูลจากภายนอกที่จำเป็นมาใช้งานได้ ผู้รับบริการจะได้ประโยชน์ในการ  
ค้นหาบริการจากคำอธิบายบริการที่มีความสมบูรณ์ขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ .....  
สาขาวิชา ..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ .....  
ปีการศึกษา ..... 2545 .....

ลายมือชื่อนิสิต ..... A J - .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ทวิติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



## 4370403121 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: JINI / LOOKUP SERVICE / DYNAMIC ATTRIBUTE OF SERVICE

PATCHARA CHAMRIANGRIT : A DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EXTENSION TO JINI LOOKUP SERVICE TO SUPPORT DYNAMIC ATTRIBUTES OF SERVICES , THESIS ADVISOR : DR.TWITTIE SENIVONGSE, 92 pp. ISBN 974-17-1197-2.

This thesis presents a design and development of an extension to Jini lookup service to support dynamic attributes of services so that service details which are normally described by static attributes will be more complete and flexible. The extension takes the approach of dynamic attributes of CORBA trader in which services can be described by dynamic or changing values of attributes. These attributes will be evaluated when it is required to check whether the services match clients' requirements. The extension also adopts the concept of parameter passing in which parameters, as external data, can be passed for dynamic attributes evaluation. Clients will benefit from the extension where service search is based on more complete service descriptions.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department ..... Computer Engineering

Field of study ..... Computer Science

Academic year ..... 2002

Student's signature ..... Patchara Chamriangrit

Advisor's signature ..... Twittie Senivongse

Co-advisor's signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ทวิतीय์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ท่านได้สละเวลาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ประกอบการทำงานวิจัยของข้าพเจ้ามาโดยตลอด ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. ยรรยง เต็งอำนวยการ อาจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ หนูไพโรจน์ และ อาจารย์จารุมาทร ปิ่นทอง กรรมการวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อชี้แนะ ในการตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณครอบครัวสตันยสุวรรณ ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดลองงานวิจัย และขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่ได้ให้คำแนะนำ และกำลังใจแก่ข้าพเจ้าตลอดเวลาที่ศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แห่งนี้

ท้ายที่สุด ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอพระคุณบิดา มารดา พี่ และน้อง ของข้าพเจ้าที่สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

พชร จำเรียงฤทธิ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฌ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย .....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
1.6 โครงสร้างวิทยานิพนธ์ .....	4
2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	5
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	5
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	7
3. การออกแบบส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีเน็ต .....	15
3.1 กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย .....	15
3.2 เมทริกซ์ของบริการลูกค้าที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลูกค้าให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	19
4. ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	23
4.1 ข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	23
4.2 การขยายบริการลูกค้า "เร็กจี" ให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	29
4.3 แนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	40

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายการสนับสนุนคุณลักษณะแบบ พลวัตของบริการ.....	45
5.1 สภาวะที่ใช้ในการทดสอบ.....	45
5.2 กรณีทดสอบ.....	45
5.3 ขั้นตอนการทดสอบ.....	58
5.4 การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และผลการทดสอบ.....	59
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	89
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	89
6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย.....	89
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	90
รายการอ้างอิง.....	91
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	92

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	เกณฑ์การกรอกรายการบริการ .....	18
ตารางที่ 4.1	การเปรียบเทียบเมท็อดของบริการลุดอัปที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลุดอัปให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการระหว่างส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar กับส่วนต่อประสาน Registrar.....	31
ตารางที่ 4.2	หลักการตัดสินใจการเรียกใช้เมท็อดอื่นเพื่อทำการปรับปรุงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการภายในเมท็อด updateDynamicEntry.....	35
ตารางที่ 5.1	รายละเอียดของรายการบริการที่ 1 .....	50
ตารางที่ 5.2	รายละเอียดของรายการบริการที่ 2.....	51
ตารางที่ 5.3	รายละเอียดของรายการบริการที่ 3.....	52
ตารางที่ 5.4	รายละเอียดของรายการบริการที่ 4.....	53
ตารางที่ 5.5	รายละเอียดของรายการบริการที่ 5.....	54
ตารางที่ 5.6	รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 1.....	55
ตารางที่ 5.7	รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 2.....	56
ตารางที่ 5.8	รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 3.....	56
ตารางที่ 5.9	รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 4.....	57
ตารางที่ 5.10	รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 5.....	57
ตารางที่ 5.11	ผลการเทียบค่าที่คาดหวัง .....	58

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 องค์ประกอบหลักของจີนี่.....	1
รูปที่ 2.1 การติดต่อกับดีพีอีเอ็นจิน .....	5
รูปที่ 2.2 โพรโทคอลดิสคัฟเวอรี.....	8
รูปที่ 2.3 รายการบริการ.....	8
รูปที่ 2.4 โพรโทคอลจอยน์ .....	8
รูปที่ 2.5 แผ่นแบบของบริการ.....	9
รูปที่ 2.6 โพรโทคอลลูคัฟ.....	9
รูปที่ 2.7 การเรียกใช้บริการ.....	10
รูปที่ 2.8 เอนทรีที่อยู่.....	11
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะของบริการ .....	11
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการสร้างแผ่นแบบของบริการที่มีคุณลักษณะของบริการ.....	12
รูปที่ 2.11 ขั้นตอนการค้นหาบริการในคอร์บา.....	13
รูปที่ 2.12 ข้อกำหนดส่วนต่อประสานสำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการใน คอร์บา.....	14
รูปที่ 3.1 กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูคัฟที่มีส่วน ขยาย.....	16
รูปที่ 3.2 ส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar.....	20
รูปที่ 3.3 เมท็อด lookup แบบที่รับพารามิเตอร์ 1 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ.....	21
รูปที่ 3.4 เมท็อด lookup แบบที่รับพารามิเตอร์ 2 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ กับจำนวนรายการ บริการมากที่สุดที่ต้องการ .....	21
รูปที่ 3.5 เมท็อด getEntryClasses .....	21
รูปที่ 3.6 เมท็อด getFieldValues.....	22
รูปที่ 3.7 เมท็อด getServiceTypes.....	22
รูปที่ 4.1 โครงสร้างแพคเกจ net.jini.core.entry สำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของ บริการ .....	24
รูปที่ 4.2 คลาส DynamicEntry.....	25
รูปที่ 4.3 ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval.....	27
รูปที่ 4.4 คลาส DPEvalException.....	28



รูปที่ 4.5 คลาส InvalidParameterException.....	28
รูปที่ 4.6 โครงสร้างการเชื่อมต่อระหว่างวัตถุของคลาส RegistrarImpl ส่วนต่อประสาน Registrar วัตถุของคลาส RegistrarProxy และส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar .....	29
รูปที่ 4.7 ส่วนนำเข้าแพ็คเกจของคลาส และส่วนต่อประสานที่ต้องเพิ่มเติม .....	32
รูปที่ 4.8 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด lookupDo แบบที่ รับพารามิเตอร์ 1 ตัว .....	32
รูปที่ 4.9 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด lookupDo แบบที่ รับพารามิเตอร์ 2 ตัว .....	33
รูปที่ 4.10 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด getEntryClassesDo .....	33
รูปที่ 4.11 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด getFieldValuesDo.....	33
รูปที่ 4.12 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด getServiceTypesDo .....	34
รูปที่ 4.13 เมธอด updateDynamicEntry.....	34
รูปที่ 4.14 เมธอด updateAll .....	35
รูปที่ 4.15 เมธอด updateByID .....	36
รูปที่ 4.16 เมธอด updateByTypes .....	36
รูปที่ 4.17 เมธอด updateByAttributes .....	36
รูปที่ 4.18 เมธอด updateSvcReg.....	37
รูปที่ 4.19 ขั้นตอนการทำงานของเมธอด updateSvcReg .....	38
รูปที่ 4.20 คลาส UpdateSvcRegThread .....	39
รูปที่ 4.21 คลาส DiscountRate ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ .....	41
รูปที่ 4.22 ตัวอย่างการกำหนดวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต.....	42
รูปที่ 4.23 ตัวอย่างการสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ.....	43
รูปที่ 4.24 ตัวอย่างการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการ ค้นหา .....	44
รูปที่ 5.1 องค์ประกอบของการทดสอบ.....	47

รูปที่ 5.2 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ไป ลงทะเบียน.....	59
รูปที่ 5.3 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ไป ลงทะเบียน.....	60
รูปที่ 5.4 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 3 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 3 (ตารางที่ 5.3) ไป ลงทะเบียน.....	60
รูปที่ 5.5 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 4 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 4 (ตารางที่ 5.4) ไป ลงทะเบียน.....	60
รูปที่ 5.6 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ไป ลงทะเบียน.....	60
รูปที่ 5.7 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 1 บนหน้าจอ ผู้รับบริการตัวที่ 1 .....	62
รูปที่ 5.8 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 1 บนหน้าจอ ผู้ให้บริการตัวที่ 2.....	62
รูปที่ 5.9 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอ ผู้รับบริการตัวที่ 2 .....	63
รูปที่ 5.10 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บน หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5.....	63
รูปที่ 5.11 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บน หน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3 .....	64
รูปที่ 5.12 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บน หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1.....	64
รูปที่ 5.13 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บน หน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4 .....	65
รูปที่ 5.14 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บน หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2.....	66
รูปที่ 5.15 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บน หน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5 .....	67





## สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 5.30 ผลการทดสอบเมทีอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2 .....	78
รูปที่ 5.31 ผลการทดสอบเมทีอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3 .....	78
รูปที่ 5.32 ผลการทดสอบเมทีอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4 .....	79
รูปที่ 5.33 ผลการทดสอบเมทีอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5 .....	80
รูปที่ 5.34 ผลการทดสอบเมทีอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 .....	80
รูปที่ 5.35 ผลการทดสอบเมทีอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 1 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1 .....	81
รูปที่ 5.36 ผลการทดสอบเมทีอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2 .....	82
รูปที่ 5.37 ผลการทดสอบเมทีอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3 .....	83
รูปที่ 5.38 ผลการทดสอบเมทีอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4 .....	83
รูปที่ 5.39 ผลการทดสอบเมทีอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5 .....	84
รูปที่ 5.40 ผลการทดสอบเมทีอด getServiceTypes โดยใช้แผ่นแบบที่ 1 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1 .....	85
รูปที่ 5.41 ผลการทดสอบเมทีอด getServiceTypes โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2 .....	86
รูปที่ 5.42 ผลการทดสอบเมทีอด getServiceTypes โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3 .....	86
รูปที่ 5.43 ผลการทดสอบเมทีอด getServiceTypes โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4 .....	87

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 5.44 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5.....	88
--	----



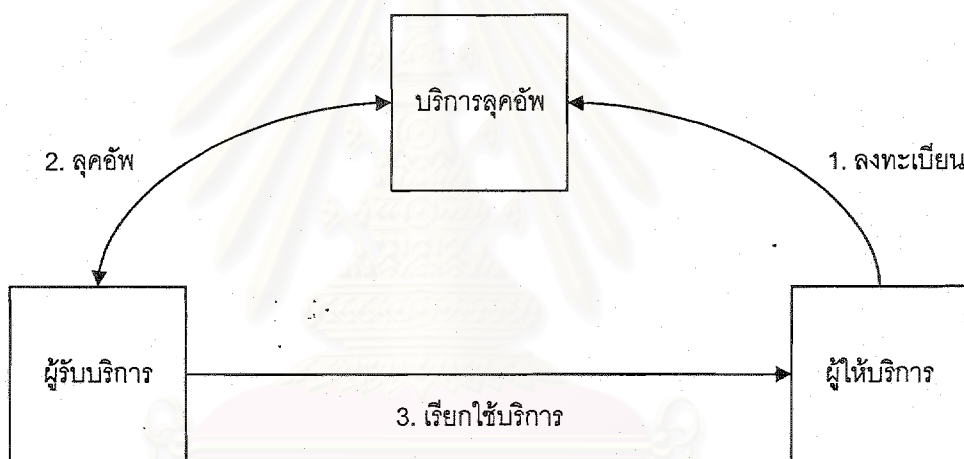
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จินี (Jini) [1] เป็นสถาปัตยกรรมของระบบกระจาย (Distributed System) แบบหนึ่งซึ่งจัดโครงสร้างพื้นฐาน (Basic Infrastructure) สำหรับการบริการ (Service) ให้ผู้รับบริการ (Client) สามารถเข้าถึงบริการในเครือข่ายได้โดยไม่ต้องรู้ที่อยู่ของบริการ และอิมพลีเม้นเตชัน (Implementation) ของบริการ องค์ประกอบหลักของจินีประกอบด้วย ผู้รับบริการ ผู้ให้บริการ (Service Provider) และบริการลुकอัฟ (Lookup Service) ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 องค์ประกอบหลักของจินี

บริการลुकอัฟจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในระบบกล่าวคือ ผู้ให้บริการรายใดที่ต้องการให้บริการจะต้องนำรายการบริการ (Service Item) ซึ่งประกอบด้วย เลขประจำตัวบริการ (Service ID) วัตถุบริการ (Service Object) และคุณลักษณะของบริการ (Service Attribute) มาลงทะเบียน (Register) ไว้กับบริการลुकอัฟ และเมื่อผู้รับบริการต้องการใช้บริการใดก็สามารถค้นหาบริการผ่านบริการลुकอัฟ โดยอาจจะระบุเลขประจำตัวบริการ ประเภทบริการ (Service Type) หรือคุณลักษณะของบริการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประกอบกัน เมื่อพบรายการบริการที่ตรงตามความต้องการ บริการลुकอัฟจะส่งวัตถุบริการให้กับผู้รับบริการเพื่อเรียกใช้วัตถุบริการนั้นๆ ต่อไป



ปัจจุบันกลไกการทำงานของบริการลุดัฟตามข้อกำหนด (Specification) ของจินีรุ่น (Version) 1.2 [2] นั้นเหมาะสมกับการเก็บค่าคุณลักษณะที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ ของบริการ ที่เรียกว่า "ค่าแบบสถิต" (Static Value) เช่น ชื่อของบริการ แต่ไม่เหมาะสมกับการเก็บค่าคุณลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ ของบริการ ที่เรียกว่า "ค่าแบบพลวัต" (Dynamic Value) เช่น จำนวนสินค้ามากที่สุดที่ยอมให้สั่งซื้อของบริการขายสินค้าซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าคงคลังที่มีอยู่ ณ ขณะนั้น ทั้งนี้ผู้ออกแบบบริการลุดัฟให้เหตุผลว่าค่าคุณลักษณะของบริการส่วนใหญ่เป็นแบบสถิต และค่าใช้จ่ายในการประมวลผล กับแบนด์วิดท์ (Bandwidth) ของเครือข่ายที่จะต้องเสียไปในการที่ผู้ให้บริการจะต้องปรับค่าคุณลักษณะของบริการบ่อยๆ นั้น ไม่คุ้มค่ากับความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการค้นหาบริการที่จะได้มาจากการเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้ในบริการลุดัฟ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาคอร์บา (CORBA : Common Object Request Broker Architecture) [3] ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมของระบบกระจายอีกแบบหนึ่งนั้น มีบริการเทรดเดอร์ (Trading Object Service) [4] ซึ่งอาจเทียบเท่าได้กับบริการลุดัฟของจินี แต่มีกลไกในการจัดการกับทั้งค่าคุณลักษณะแบบสถิต และแบบพลวัตของบริการ โดยในการระบุคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการนั้น กำหนดให้ผู้ให้บริการระบุข้อมูลอ้างอิงวัตถุ (Object Reference) ของวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะพลวัต (Dynamic Attribute Evaluator) ที่จะถูกเรียกเพื่อประเมินค่าคุณลักษณะไว้ตอนลงทะเบียนบริการกับบริการเทรดเดอร์ เพื่อให้บริการเทรดเดอร์ หรือผู้รับบริการเรียกกลับไปยังวัตถุนั้นเพื่อประเมินค่าคุณลักษณะของบริการเมื่อต้องการทราบ ทำให้ผู้ให้บริการไม่ต้องคอยปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในบริการเทรดเดอร์ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง จึงไม่สิ้นเปลืองเวลาหน่วยประมวลผลกลาง (CPU Time) และแบนด์วิดท์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำกลไกในการจัดการดังกล่าวในบริการเทรดเดอร์มาปรับปรุงบริการลุดัฟให้เหมาะสมกับการเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เพื่อให้บริการลุดัฟมีความยืดหยุ่นในการค้นหาบริการยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีแนวคิดที่จะนำความสามารถในการส่งผ่านพารามิเตอร์ (Parameter) ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะพลวัตดังในงานวิจัย [5] มาปรับใช้กับบริการลุดัฟ และจะเพิ่มเติมให้ผู้รับบริการสามารถส่งผ่านพารามิเตอร์ได้เมื่อระบุเงื่อนไขในการค้นหาบริการ โดยพารามิเตอร์อาจเป็นค่าคงที่ซึ่งระบุโดยผู้รับบริการ เป็นค่าคุณลักษณะแบบสถิตของบริการ หรือเป็นค่าคุณลักษณะแบบพลวัตอื่นๆ ของบริการ การอนุญาตให้มีการส่งผ่านพารามิเตอร์ไปยังวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะพลวัตนี้ เป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นโดยเปิดโอกาสให้วัตถุประเมินค่าสามารถรับข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกที่จำเป็นต่อการประเมินค่าคุณลักษณะได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบ และพัฒนาส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนีให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยสามารถรองรับการส่งผ่านพารามิเตอร์ที่เป็นข้อมูลสำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ทั้งพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ซึ่งระบุโดยผู้รับบริการ พารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบสถิติของบริการ และพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ต้นแบบของส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าจะทำงานอยู่บนสถาปัตยกรรมจีนีตามข้อกำหนดรุ่น 1.2 เป็นอย่างน้อย
- 1.3.2 ต้นแบบของส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าอาศัยบริการลูกค้าของบริษัท ไมโครซิสเต็มส์ ที่ชื่อ "เร็กจี" (Reggie)
- 1.3.3 ต้นแบบของส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าใช้กลไกในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการดังข้อกำหนดบริการเทรเดอ์ของคอร์บาร์รุ่น 1.0 เป็นอย่างน้อย

## 1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาการทำงาน และคุณลักษณะของบริการในจีนี และคอร์บา
- 1.4.2 ออกแบบต้นแบบ ข้อกำหนด และแนวทางในการกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ การกำหนดวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการค้นหา
- 1.4.3 พัฒนาต้นแบบของส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนีตามที่ออกแบบ
- 1.4.4 ทดสอบต้นแบบ
- 1.4.5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ
- 1.4.6 จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในจีนี
- 1.5.2 ได้ส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนีที่สามารถเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และรองรับการส่งพารามิเตอร์สำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ทั้งพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ซึ่งระบุโดยผู้รับบริการ พารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบสถิตของบริการ และพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ
- 1.5.3 ได้แนวทางในการกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ การกำหนดวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการค้นหา

## 1.6 โครงสร้างวิทยานิพนธ์

ในบทต่อไปของวิทยานิพนธ์นี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ ส่วนในบทที่ 3 จะกล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนี ในบทที่ 4 จะกล่าวถึงต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ในบทที่ 5 จะกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆ ในการทดสอบต้นแบบ และในบทที่ 6 จะเป็นการสรุปผลของงานวิทยานิพนธ์ โดยกล่าวถึงข้อจำกัด และข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

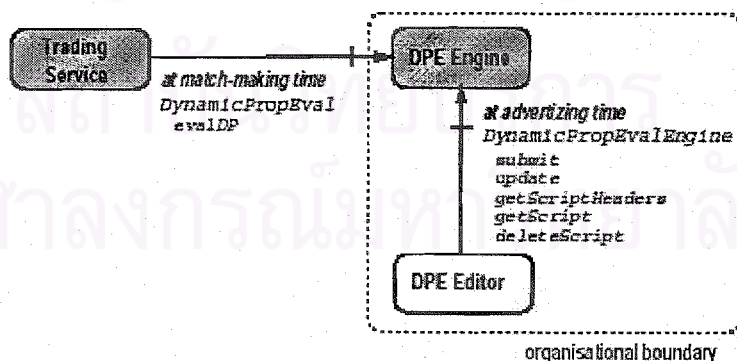
## บทที่ 2

### งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 Advanced Dynamic Property Evaluation for CORBA-Based Electronic Markets [5]

งานวิจัยนี้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาบริการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในคอร์บา ทั้งนี้เนื่องจากข้อกำหนดของคอร์บากำหนดเฉพาะส่วนต่อประสาน (Interface) สำหรับวัตถุประเมินค่าเพื่อใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้เท่านั้น ไม่ได้กำหนดวิธีการ หรือแนวทางในการสร้าง ใช้ แก้ไข หรือจัดการวัตถุประเมินค่าแต่อย่างใด ในงานวิจัยได้มีการพัฒนาเครื่องประมวล (Engine) ที่เรียกว่า "ดีพีอีเอ็นจิน" (DPE Engine : Dynamic Property Evaluator Engine) ซึ่งเป็นเครื่องประมวลที่ใช้ทั่วไปได้สำหรับบริการใดๆ ที่ต้องการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตในคอร์บา (รูปที่ 2.1) โดยผู้ให้บริการสามารถส่งวิธีการประเมินค่าคุณลักษณะพลวัตของบริการของตน ซึ่งเขียนโดยภาษาบทคำสั่งดีพีอี (DPE Scripting Language : Dynamic Property Evaluator Scripting Language) มายังดีพีอีเอ็นจินนี้ และเมื่อใดก็ตามที่เทรดเดอร์ต้องการทราบค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการใด ก็จะเรียกให้ดีพีอีเอ็นจินประเมินค่าให้ นอกจากนี้เทรดเดอร์ยังสามารถส่งผ่านพารามิเตอร์ไปยังดีพีอีเอ็นจินเพื่อใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะสำหรับบริการหนึ่งๆ ได้ด้วย



รูปที่ 2.1 การติดต่อกับดีพีอีเอ็นจิน [5]



ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถในการส่งผ่านพารามิเตอร์เพื่อใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตตั้งในงานวิจัย [5] นี้ มาปรับใช้ร่วมกับโครงสร้างของคุณลักษณะแบบพลวัตที่กำหนดในคอร์บาเพื่อมาพัฒนาให้กับบริการลอคัลของจินี แต่จะไม่นำแนวคิดของการพัฒนาบริการกลาง (Common Service) ดังเช่นดีพีอีเอ็นจินมาใช้เพื่อประเมินค่าคุณลักษณะสำหรับบริการใดๆ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยต้องการพัฒนาเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการประกาศ และประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเท่านั้น การมีบริการกลางดังเช่นดีพีอีเอ็นจินในงานวิจัย [5] เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมสำหรับการใช้งานคุณลักษณะแบบพลวัตซึ่งระบบคอร์บามีโครงสร้างพื้นฐานอยู่แล้ว

### 2.1.2 Jini Print Service Architectural Issues [6]

คณะทำงานบริการเครื่องพิมพ์ของจินี (Jini Printing Working Group) เป็นคณะทำงานที่ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อกำหนดมาตรฐานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API : Application Programming Interface) ของบริการเครื่องพิมพ์ในจินี โดยได้ลงมติกันในคณะทำงานไว้ว่า [6] จะจะไม่เก็บคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการเครื่องพิมพ์ไว้ในบริการลอคัล โดยให้เหตุผลไว้ดังนี้

1. การเก็บคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้ในบริการลอคัลทำให้ผู้ให้บริการต้องแจ้งการเปลี่ยนแปลงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการทุกครั้ง ถึงแม้ว่าจะไม่มีผู้รับบริการต้องการทราบค่าดังกล่าวก็ตาม ซึ่งเป็นการเสียเวลาหน่วยประมวลผลกลางโดยไม่จำเป็น
2. การที่ผู้ให้บริการแจ้งการเปลี่ยนแปลงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการบ่อยครั้ง อาจทำให้บริการลอคัลที่ไม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการประมวลผลจำนวนมากไม่สามารถให้บริการต่อไปได้
3. ปัจจุบันบริการลอคัลสนับสนุนการค้นหาบริการตามค่าคุณลักษณะของบริการแบบเทียบค่าตรงกัน (Exact Match) เท่านั้น เช่น หาบริการเครื่องพิมพ์ที่มีความเร็วในการพิมพ์เท่ากับ 5 หน้าต่อนาที ทำให้การเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้ในบริการลอคัลไม่เป็นประโยชน์กับผู้รับบริการในการค้นหาบริการมากนัก เนื่องจากผู้รับบริการมักต้องการค้นหาบริการตามค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการที่ไม่ใช่การเทียบค่าตรงกัน เช่น หาบริการเครื่องพิมพ์ที่มีปริมาณงานในคิวน้อยกว่า 2 งาน เป็นต้น

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมีแนวคิดว่าการให้บริการลুকซ์สอบถามมายังวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเองเมื่อต้องการทราบค่า แทนที่จะต้องให้ผู้ให้บริการทำการรายงานมายังบริการลুকซ์ทุกครั้งเมื่อค่าคุณลักษณะเปลี่ยนไปจะช่วยให้ไม่เปลืองทรัพยากรในการประมวลผลและลดปริมาณการใช้แบนด์วิดท์ลงได้ นอกจากนี้ยังเห็นว่าการรองรับคุณลักษณะแบบพลวัตทำให้การประกาศรายละเอียดของบริการในบริการลুকซ์มีความสมบูรณ์ และยืดหยุ่นขึ้น โดยไม่ควรนำขีดจำกัดเรื่องความสามารถในการค้นหาบริการของบริการลুকซ์มาเป็นตัวกำหนดว่าบริการลুকซ์ไม่จำเป็นต้องรองรับคุณลักษณะแบบพลวัต แต่ควรจะทำให้การปรับปรุงความสามารถในการค้นหาของบริการลুকซ์พร้อมด้วยมากกว่า

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

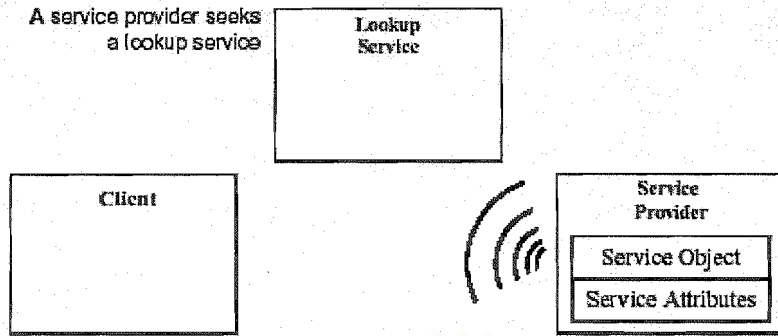
### 2.2.1 จีนิ [1]

เป็นสถาปัตยกรรมแบบหนึ่งของระบบกระจาย ซึ่งถูกกำหนดโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นระบบกระจายที่มีความยืดหยุ่น และง่ายต่อการบริหารจัดการองค์ประกอบหลักของจีนิ ได้แก่ ผู้รับบริการ ผู้ให้บริการ และบริการลুকซ์ ซึ่งมีโพรโทคอล (Protocol) ในการติดต่อกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ ดังนี้

#### ■ โพรโทคอลดิสคัฟเวอรี (Discovery Protocol)

เป็นโพรโทคอลเริ่มต้น เมื่อผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย จะต้องทำการค้นหาบริการลুকซ์ให้พบเพื่อลงทะเบียนบริการ หรือค้นหาบริการ เมื่อค้นพบแล้วบริการลুকซ์จะส่ง ServiceRegistrar ซึ่งเป็นวัตถุตัวแทน (Proxy Object) ของบริการลুকซ์มาให้ เพื่อใช้ในการติดต่อกับบริการลুকซ์ต่อไป ดังรูปที่ 2.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 โพรโทคอลดิสคัฟเวอรี [1]

### ▪ โพรโทคอลจอยน์ (Join Protocol)

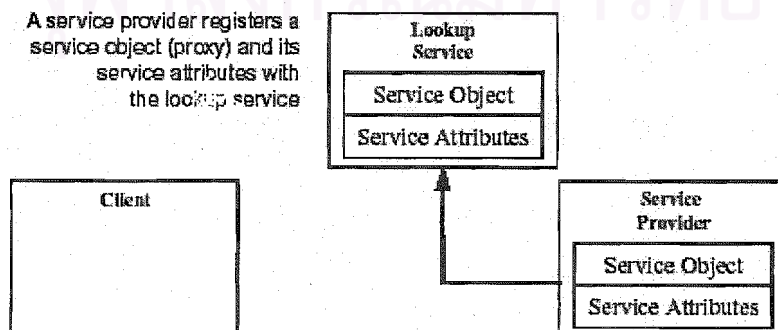
เป็นโพรโทคอลที่ผู้ให้บริการลงทะเบียนบริการกับบริการลูคัฟ โดยระบุเลขประจำตัวบริการ วัตถุประสงค์ และคุณลักษณะของบริการไว้ในรายการบริการ ดังในรูปที่ 2.3 แล้วส่งไปลงทะเบียนที่บริการลูคัฟ ดังรูปที่ 2.4

```

public class ServiceItem implements Serializable {
    public ServiceItem(ServiceID serviceID,
        Object service,
        Entry[] attributeSets) {...}

    public ServiceID serviceID;
    public Object service;
    public Entry[] attributeSets;
}
  
```

รูปที่ 2.3 รายการบริการ



รูปที่ 2.4 โพรโทคอลจอยน์ [1]

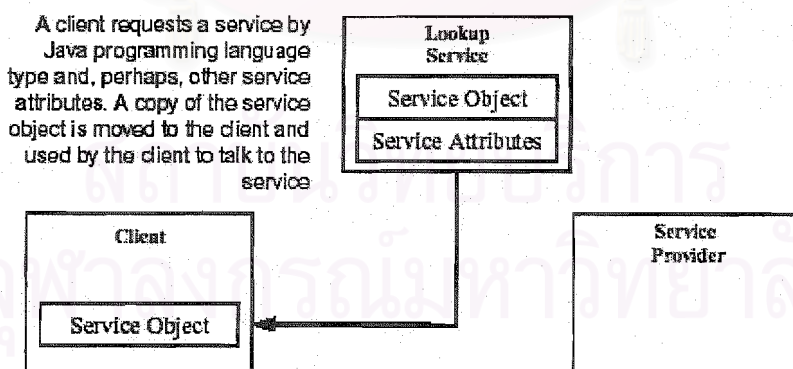
## ▪ โพรโทคอลลुकคัพ (Lookup Protocol)

เป็นโพรโทคอลที่ผู้รับบริการใช้ในการค้นหาบริการที่ต้องการผ่านบริการลुकคัพ โดยอาจจะระบุเลขประจำตัวบริการ ประเภทบริการ หรือคุณลักษณะของบริการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประกอบกันไว้ในแผ่นแบบของบริการ (Service Template) ดังรูปที่ 2.5 แล้วส่งแผ่นแบบของบริการให้บริการลुकคัพค้นหา เมื่อพบรายการบริการที่ตรงตามความต้องการบริการลुकคัพจะส่งวัตถุบริการให้กับผู้รับบริการเพื่อเรียกใช้วัตถุบริการนั้นๆ ต่อไป ดังรูปที่ 2.6 และ รูปที่ 2.7 ตามลำดับ

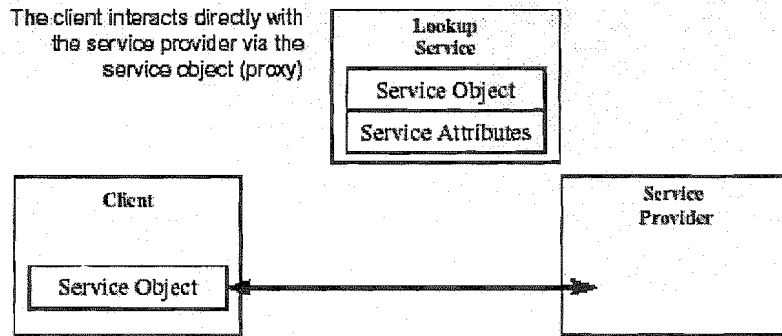
```
public class ServiceTemplate implements Serializable {
    public ServiceTemplate(ServiceID serviceID,
                          Class[] serviceTypes,
                          Entry[] attributeSetTemplates) {...}

    public ServiceID serviceID;
    public Class[] serviceTypes;
    public Entry[] attributeSetTemplates;
}
```

รูปที่ 2.5 แผ่นแบบของบริการ



รูปที่ 2.6 โพรโทคอลลुकคัพ [1]



รูปที่ 2.7 การเรียกใช้บริการ [1]

### 2.2.2 คุณลักษณะของบริการในจินี

ในการลงทะเบียนบริการ ผู้ให้บริการสามารถที่จะระบุคุณลักษณะของบริการซึ่งจะทำให้ผู้รับบริการสามารถค้นหาบริการตามคุณลักษณะของบริการที่ต้องการได้ เช่น ผู้ให้บริการให้บริการขายสินค้าโดยระบุอัตราส่วนลดเป็นคุณลักษณะของบริการ ทำให้ผู้รับบริการสามารถค้นหาบริการดังกล่าวเพื่อสั่งซื้อสินค้าโดยระบุอัตราส่วนลดที่ต้องการเป็นเงื่อนไขในการค้นหาได้ แต่ละคุณลักษณะของบริการจะประกอบอยู่ในข้อมูลที่เรียกว่า "เอนทรี" (Entry) โดยมีชนิดข้อมูลเป็นวัตถุของคลาสที่อิมพลีเมนต์ (Implement) ส่วนต่อประสาน Entry ซึ่งอยู่ในแพ็คเกจ (Package) `net.jini.core.entry` แต่ละเอนทรีนั้นจะประกอบด้วยกลุ่ม (Set) ของเขตข้อมูล (Field) ที่อธิบายคุณลักษณะของบริการ โดยทุกเขตข้อมูลต้องมีชนิดเป็นวัตถุของคลาสที่อิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน `java.io.Serializable` ตัวอย่างของเอนทรี เช่น เอนทรีที่อยู่ ดังรูปที่ 2.8

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



```

import net.jini.core.entry.Entry;

public class Address implements Entry {

    public String street;
    public String city;
    public String country;

    public Address() {}

    public Address(String street, String city, String country) {

        this.street = street;
        this.city = city;
        this.country = country;
    }
}

```

รูปที่ 2.8 เอนทรีที่อยู่

บริการหนึ่งๆ อาจมีคุณลักษณะของบริการมากกว่าหนึ่ง หรือมีหลายเอนทรี เช่นบริการขายสินค้ามีชื่อบริการว่า eXTech Shop อยู่ที่ถนน Silom จังหวัด Bangkok ประเทศ Thailand และมีจำนวนสินค้าน้อยที่สุดที่ยอมให้สั่งซื้อเท่ากับ 5 ชิ้น การสร้างรายการบริการของบริการดังกล่าวเพื่อนำไปลงทะเบียนเป็นดังรูปที่ 2.9

```

Entry[] attributes = new Entry[] {new Name("eXTech Shop"),
    new Address("Silom", "Bangkok", "Thailand"),
    new MinOrderQty(5)};

ServiceItem item = new ServiceItem(null, proxyObj, attributes);

```

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะของบริการ

การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะของบริการดังรูปที่ 2.9 ทำให้ผู้รับบริการสามารถค้นหาบริการโดยใช้คุณลักษณะของบริการในการค้นหาได้ เช่น ต้องการหาบริการที่มีที่อยู่ใน Bangkok ดังรูปที่ 2.10

```
Entry[] attributes = new Entry[] { new Address(null, "Bangkok", null)};

ServiceTemplate template = new ServiceTemplate(null, null, attributes);
```

## รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการสร้างแผ่นแบบของบริการที่มีคุณลักษณะของบริการ

### 2.2.3 บริการเทรดเดอร์ และคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในคอร์บา [4]

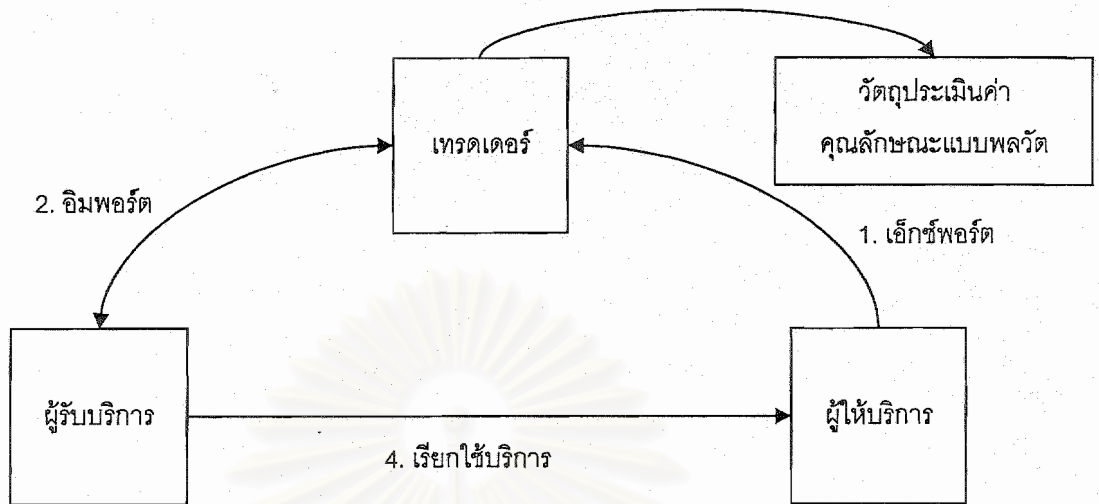
บริการเทรดเดอร์เป็นบริการพื้นฐานของคอร์บาที่ช่วยในการค้นหาบริการ ในกรณีที่ผู้รับบริการไม่ทราบข้อมูลอ้างอิงวัตถุของบริการที่ต้องการจะเรียกใช้ แต่ทราบประเภทบริการ หรือคุณลักษณะของบริการที่ต้องการ โดยบริการเทรดเดอร์จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ให้บริการ เรียกว่า "เอ็กซ์พอร์ตเตอร์" (Exporter) กับผู้รับบริการ เรียกว่า "อิมพอร์ตเตอร์" (Importer)

คุณลักษณะของบริการในคอร์บาอาจเป็นคุณลักษณะแบบสถิต หรือแบบพลวัต ค่าคุณลักษณะแบบสถิตของบริการนั้นจะถูกกำหนดตั้งแต่ตอนลงทะเบียนบริการ แต่ค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการจะถูกประเมินค่าตอนที่ต้องการทราบค่าเท่านั้น เนื่องจากค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการนั้นไม่คงที่

ขั้นตอนของการค้นหาบริการประกอบด้วย (รูปที่ 2.11)

1. ผู้ให้บริการลงทะเบียนบริการ เรียกว่า "เอ็กซ์พอร์ต" (Export) กับเทรดเดอร์โดยระบุวัตถุบริการ และคุณลักษณะของบริการ
2. ผู้รับบริการค้นหาบริการ เรียกว่า "อิมพอร์ต" (Import) จากเทรดเดอร์โดยอาจระบุประเภทบริการ หรือคุณลักษณะของบริการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประกอบกัน
3. กรณีที่คุณลักษณะของบริการที่ระบุในการค้นหาเป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เทรดเดอร์จะทำการร้องขอค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการผ่านวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต เพื่อนำค่าที่ได้มาใช้พิจารณาเลือกบริการที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ
4. ผู้รับบริการเรียกใช้บริการผ่านวัตถุบริการที่ได้รับมาจากการค้นหาบริการได้โดยตรง

## 3. ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ



รูปที่ 2.11 ขั้นตอนการค้นหาบริการในคอร์บ่า

ข้อกำหนดของบริการเทรดเดอร์ระบุคำอธิบายส่วนต่อประสาน (IDL : Interface Definition Language) ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้ ดังรูปที่ 2.12 การกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการทำโดยใช้ DynamicProp ซึ่งประกอบด้วยเขตข้อมูลดังนี้

- เขตข้อมูล eval\_if

เขตข้อมูล eval\_if สำหรับระบุข้อมูลอ้างอิงวัตถุของวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตที่จะถูกเรียกในการประเมินค่า

- เขตข้อมูล returned\_type

เขตข้อมูล returned\_type สำหรับระบุชนิดข้อมูลของค่าคุณลักษณะที่ได้จากการประเมิน

- เขตข้อมูล extra\_info

เขตข้อมูล extra\_info สำหรับระบุข้อมูลอื่นๆ ที่ต้องการ



```

module CosTradingDynamic {

    exception DPEvalFailure {

        CosTrading::PropertyName name;
        CORBA::TypeCode returned_type;
        any extra_info;
    };

    interface DynamicPropEval {

        any evalDP (
            in CosTrading::PropertyName name,
            in TypeCode returned_type,
            in any extra_info)
        raises (DPEvalFailure);
    };

    struct DynamicProp {

        DynamicPropEval eval_if;
        CORBA::TypeCode returned_type;
        any extra_info;
    };
};

```

รูปที่ 2.12 ข้อกำหนดส่วนต่อประสานสำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ  
ในคอร์บา

วัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตจะทำการอิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval และเมื่อเทอร์ตเดอร์มีความต้องการทราบค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เทอร์ตเดอร์จะเรียกเมทอด evalDP ของวัตถุประเมินค่า ซึ่งพารามิเตอร์ของเมทอดนี้ประกอบด้วย ชื่อคุณลักษณะแบบพลวัต แบบชนิดข้อมูล (Data Type) ของค่าที่จะได้จากการประเมิน และ ข้อมูลอื่นๆ ที่ต้องการ โดยค่าที่ถูกส่งกลับจากการประเมินภายหลังการเรียกใช้เมทอด evalDP จะเป็นค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ณ ขณะนั้น และในกรณีที่มีข้อยกเว้น (Exception) เกิดขึ้นในการ ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เมทอด evalDP จะแจ้งข้อยกเว้น DPEvalFailure

### บทที่ 3

## การออกแบบส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนี

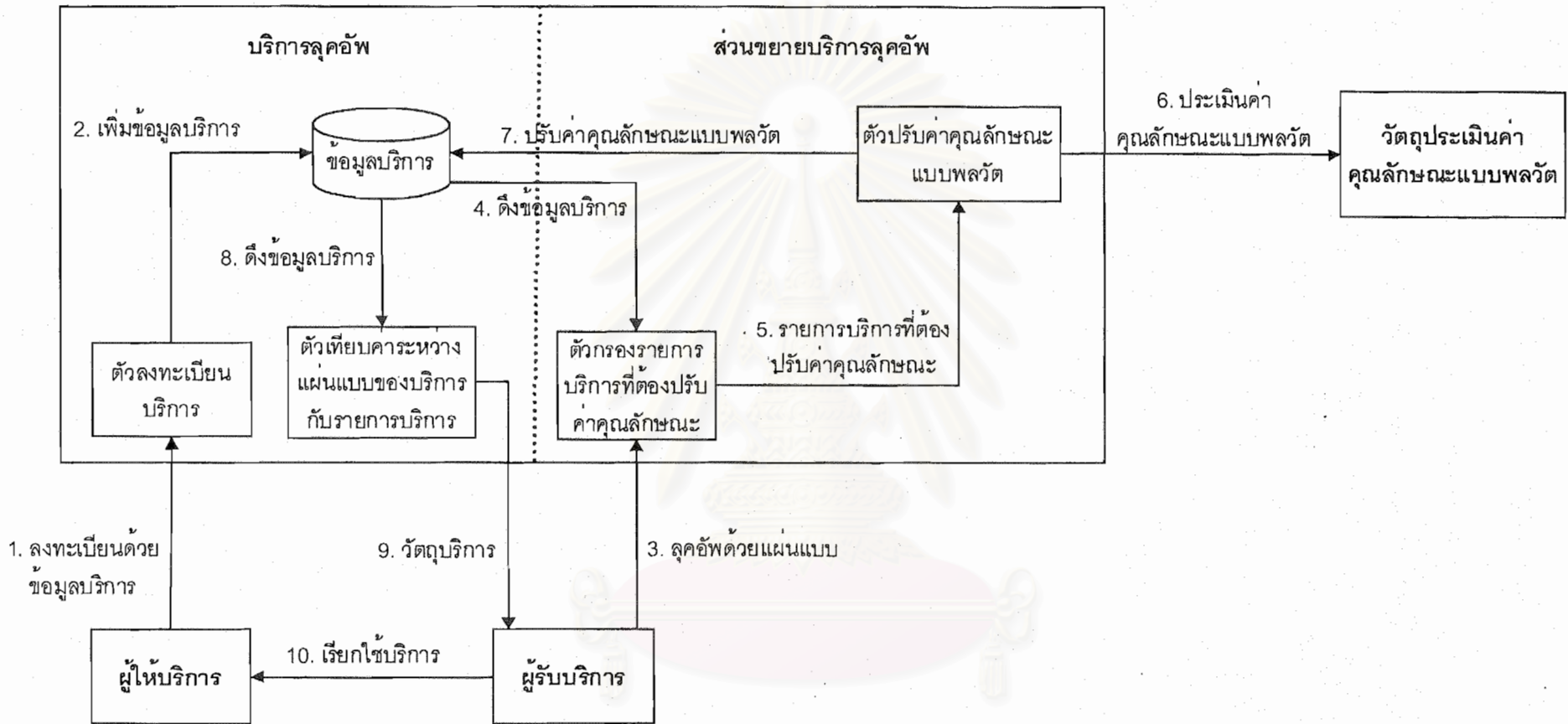
ในบทนี้กล่าวถึงรายละเอียดของการออกแบบส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนี ได้แก่ กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และเมทีอดของบริการลูกค้าที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลูกค้าให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

### 3.1 กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย

กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายดังรูปที่ 3.1 นั้น ใช้หลักการเดียวกับที่ใช้ในบริการเทรดเดอร์ของคอร์บา กล่าวคือจะไม่มีกรเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไว้ในบริการลูกค้า แต่จะทำการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการเมื่อมีผู้รับบริการต้องการทราบค่าเท่านั้น โดยมีการกำหนดให้ในการระบุคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการนั้น ผู้ให้บริการจะต้องระบุข้อมูลอ้างอิงวัตถุของวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะพลวัตที่จะถูกเรียกเพื่อประเมินค่าคุณลักษณะไว้ตอนลงทะเบียนบริการกับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย เพื่อให้ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย หรือผู้รับบริการสามารถเรียกกลับไปยังวัตถุนั้นเพื่อประเมินค่าคุณลักษณะของบริการเมื่อต้องการทราบ ทำให้ผู้ให้บริการไม่ต้องคอยปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในต้นแบบบริการลูกค้าทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง จึงไม่สิ้นเปลืองเวลาหน่วยประมวลผลกลาง และแบนด์วิดท์

นอกจากนี้ ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตนั้น ต้นแบบบริการลูกค้าจะทำการสร้างเธรด (Thread) สำหรับการประเมินค่า โดยจะสร้างเธรด 1 เธรด ต่อ 1 รายการบริการ เพื่อแยกกันไปทำการประเมินค่า ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ต้นแบบบริการลูกค้ามีประสิทธิภาพในการให้บริการสูงขึ้น เพราะต้นแบบบริการลูกค้าไม่จำเป็นต้องรอให้การประเมินค่าสำหรับรายการบริการแรกเสร็จสิ้นก่อน ก็สามารถทำการประเมินค่าสำหรับรายการบริการอื่นๆ ไปพร้อมๆ กันได้

กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตนี้ จะถูกนำไปอิมพลีเมนต์ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายซึ่งกล่าวถึงไว้ในบทที่ 4



รูปที่ 3.1 กลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการทำงานของกลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต (รูปที่ 3.1) มีดังนี้

1. ผู้ให้บริการลงทะเบียนรายการบริการกับบริการลูกค้า
2. ตัวลงทะเบียนบริการเพิ่มข้อมูลบริการในบริการลูกค้า
3. ผู้รับบริการส่งแผ่นแบบเพื่อค้นหาบริการโดยอาจจะระบุเลขประจำตัวบริการ หรือประเภทบริการ หรือคุณลักษณะของบริการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประกอบกัน
4. ตัวกรองรายการบริการทำการกรองรายการบริการที่ต้องถูกประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเพื่อทำการปรับค่าคุณลักษณะโดยพิจารณาจากแผ่นแบบที่ผู้รับบริการส่งมา ซึ่งเกณฑ์ในการกรองรายการบริการแสดงดังตารางที่ 3.1
5. ตัวกรองรายการบริการส่งรายการบริการที่ต้องปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตไปยังตัวปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัต
6. ตัวปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตทำการประเมินค่าคุณลักษณะโดยสอบถามไปยังวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต
7. ตัวปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตทำการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของรายการบริการที่เก็บอยู่ภายในบริการลูกค้าให้เป็นค่าปัจจุบัน
8. ตัวเทียบค่าระหว่างแผ่นแบบของบริการ กับรายการบริการนำข้อมูลบริการที่ได้รับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตแล้วมาทำการเทียบค่า
9. ตัวเทียบค่าระหว่างแผ่นแบบของบริการ กับรายการบริการส่งวัตถุประสงค์บริการที่ตรงตามเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ในแผ่นแบบให้กับผู้รับบริการ
10. ผู้รับบริการเรียกใช้บริการผ่านวัตถุประสงค์บริการที่ได้รับมาจากการค้นหาบริการ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การกรอกรายการบริการ

กรณี ที่	แผนแบบของบริการ			การกรอกรายการบริการ
	เลขประจำตัวบริการ	ประเภทบริการ	คุณลักษณะของบริการ	
1	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่มีการกรอ
2	ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี เลขประจำตัวบริการตรงกับ เลขประจำตัวบริการที่ระบุใน แผนแบบ
3	ระบุ	ระบุ	ไม่ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี ประเภทบริการตรงกับประเภท บริการที่ระบุในแผนแบบ
4	ไม่ระบุ	ระบุ	ไม่ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี ประเภทบริการตรงกับประเภท บริการที่ระบุในแผนแบบ
5	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี คุณลักษณะของบริการตรงกับ คุณลักษณะที่ระบุในแผนแบบ
6	ไม่ระบุ	ระบุ	ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี คุณลักษณะของบริการตรงกับ คุณลักษณะที่ระบุในแผนแบบ
7	ระบุ	ไม่ระบุ	ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี คุณลักษณะของบริการตรงกับ คุณลักษณะที่ระบุในแผนแบบ
8	ระบุ	ระบุ	ระบุ	กรอกรายการบริการที่มี คุณลักษณะของบริการตรงกับ คุณลักษณะที่ระบุในแผนแบบ

### 3.2 เมท็อดของบริการลुकอัฟที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลुकอัฟให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

เมท็อดของบริการลुकอัฟตามข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจื๋นีอยู่ในส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar ดังรูปที่ 3.2 โดยมีเมท็อดที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลुकอัฟให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการเฉพาะ เมท็อด lookup เมท็อด getEntryClasses เมท็อด getFieldValues และเมท็อด getServiceTypes เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากเมท็อดเหล่านี้เกี่ยวข้องกับกรเทียบค่าระหว่างแผนแบบของบริการ กับรายการบริการที่อยู่ในบริการลुकอัฟ โดยจะต้องมีการแก้ไขโดยเพิ่มเติมให้มีการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการให้เป็นค่าปัจจุบัน ก่อนการเทียบค่าภายในเมท็อดเหล่านี้ รายละเอียดของการแก้ไขเมท็อดเหล่านี้จะอยู่ในบทที่ 4 หัวข้อที่ 4.2



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```

package net.jini.core.lookup;

import java.rmi.RemoteException;
import java.rmi.MarshalledObject;
import net.jini.core.event.*;
import net.jini.core.discovery.LookupLocator;

public interface ServiceRegistrar {

    ServiceRegistration register(ServiceItem item, long leaseDuration)
        throws RemoteException;

    Object lookup(ServiceTemplate tmpl) throws RemoteException;

    ServiceMatches lookup(ServiceTemplate tmpl, int maxMatches)
        throws RemoteException;

    int TRANSITION_MATCH_NOMATCH = 1 << 0;
    int TRANSITION_NOMATCH_MATCH = 1 << 1;
    int TRANSITION_MATCH_MATCH = 1 << 2;

    EventRegistration notify(ServiceTemplate tmpl, int transitions,
        RemoteEventListener listener,
        MarshalledObject handback, long leaseDuration)
        throws RemoteException;

    Class[] getEntryClasses(ServiceTemplate tmpl)
        throws RemoteException;

    Object[] getFieldValues(ServiceTemplate tmpl, int setIndex
        , String field)
        throws NoSuchFieldException, RemoteException;

    Class[] getServiceTypes(ServiceTemplate tmpl, String prefix)
        throws RemoteException;

    ServiceID getServiceID();

    LookupLocator getLocator() throws RemoteException;

    String[] getGroups() throws RemoteException;
}

```

### รูปที่ 3.2 ส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar

#### ■ เมทีอด lookup

เมทีอด lookup ใช้สำหรับการค้นหาบริการที่ต้องการ เมทีอด lookup มี 2 แบบ คือแบบที่รับพารามิเตอร์ 1 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ ดังรูปที่ 3.3 ซึ่งจะทำการคืนค่าเป็น วัตถุบริการที่มีคุณลักษณะตรงกับแผ่นแบบของบริการที่ส่งมาเป็นพารามิเตอร์ โดยจะส่งคืนให้ 1 วัตถุบริการเท่านั้นถึงแม้ว่าจะพบวัตถุบริการที่มีคุณลักษณะตรงกับแผ่นแบบของบริการมากกว่าหนึ่งวัตถุบริการก็ตาม โดยหลักเกณฑ์ในการเลือกวัตถุบริการ 1 วัตถุ

บริการเพื่อส่งคืนให้มันไม่มีการระบุไว้ในข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจีนี ส่วนแบบที่ 2 เป็นแบบที่รับพารามิเตอร์ 2 ตัว คือ แผ่นแบบของบริการ กับจำนวนรายการบริการมากที่สุดที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งจะทำการคืนค่าเป็นกลุ่มของรายการบริการที่มีคุณลักษณะตรงกับแผ่นแบบของบริการที่ส่งมาเป็นพารามิเตอร์

```
Object lookup(ServiceTemplate tmpl) throws RemoteException;
```

รูปที่ 3.3 เมทอด lookup แบบที่รับพารามิเตอร์ 1 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ

```
ServiceMatches lookup(ServiceTemplate tmpl, int maxMatches)  
throws RemoteException;
```

รูปที่ 3.4 เมทอด lookup แบบที่รับพารามิเตอร์ 2 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ  
กับจำนวนรายการบริการมากที่สุดที่ต้องการ

#### ■ เมทอด getEntryClasses

เมทอด getEntryClasses ใช้สำหรับการสอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ จะรับพารามิเตอร์ 1 ตัวเป็นแผ่นแบบของบริการ ดังรูปที่ 3.5 โดยทำการคืนค่าเป็นแถวลำดับ (Array) ของคลาสของคุณลักษณะของบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับแผ่นแบบของบริการที่ส่งมาเป็นพารามิเตอร์

```
Class[] getEntryClasses(ServiceTemplate tmpl) throws RemoteException;
```

รูปที่ 3.5 เมทอด getEntryClasses



### ■ เมท็อด getFieldValues

เมท็อด getFieldValues ใช้สำหรับการสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ จะรับพารามิเตอร์ 3 ตัว ได้แก่ แผ่นแบบของบริการ ดัชนี (Index) ของคุณลักษณะของบริการที่ต้องการ (ในแผ่นแบบของบริการ) และชื่อของเขตข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.6 โดยทำการคืนค่าเป็นแถวลำดับของค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ

```
Object[] getFieldValues(ServiceTemplate tmpl, int setIndex, String field)
    throws NoSuchFieldException, RemoteException;
```

รูปที่ 3.6 เมท็อด getFieldValues

### ■ เมท็อด getServiceTypes

เมท็อด getServiceTypes ใช้สำหรับการสอบถามประเภทบริการ จะรับพารามิเตอร์ 2 ตัว คือ แผ่นแบบของบริการ กับสายอักขระเติมหน้า (Prefix String) ของประเภทบริการที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.7 โดยทำการคืนค่าเป็นแถวลำดับของคลาสของประเภทบริการที่มีคุณลักษณะตรงกับแผ่นแบบของบริการที่ส่งมาเป็นพารามิเตอร์ อีกทั้งชื่อประเภทบริการต้องขึ้นต้นตรงกับสายอักขระเติมหน้าที่ส่งมาเป็นพารามิเตอร์ด้วย

```
Class[] getServiceTypes(ServiceTemplate tmpl, String prefix)
    throws RemoteException;
```

รูปที่ 3.7 เมท็อด getServiceTypes

## บทที่ 4

### ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย การสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายในวิทยานิพนธ์นี้ ได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้ข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจื๋นี่ตามข้อกำหนดรุ่น 1.2 โดยขยายจากบริการลูกค้าของบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ที่ชื่อ "เร็กซ์" และใช้ชุดพัฒนาภาษาจาวา (Java) รุ่น 1.3.1 ในการพัฒนาเพื่อเพิ่มให้มีกลไกการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตดังที่กล่าวในหัวข้อ 3.1

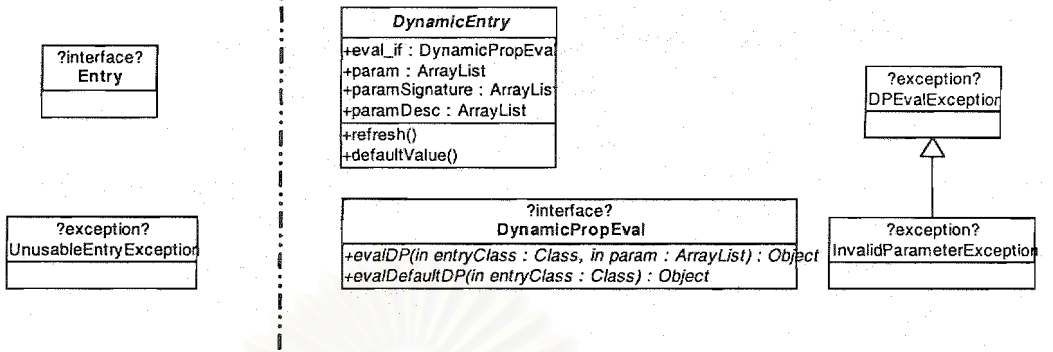
ในบทนี้จะแบ่งหัวข้อหลักออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ การขยายบริการลูกค้าที่ชื่อ "เร็กซ์" ให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และแนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยในหัวข้อแรกจะอธิบายคลาส และส่วนต่อประสานต่างๆ ที่อยู่ในข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ พร้อมทั้งแสดงรหัสต้นฉบับ (Source Code) ของคลาส และส่วนต่อประสานเหล่านี้ด้วย หัวข้อที่สองจะนำเสนอการแก้ไขรหัสต้นฉบับของบริการลูกค้าที่ชื่อ "เร็กซ์" ให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ส่วนในหัวข้อที่สามจะกล่าวถึงแนวทางในการกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ การกำหนดวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการค้นหา

#### 4.1 ข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

ข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการประกอบด้วย คลาส `DynamicEntry` ส่วนต่อประสาน `DynamicPropEval` คลาส `DPEvalException` และคลาส `InvalidParameterException` ซึ่งจะถูกเพิ่มเติมในแพ็คเกจ `net.jini.core.entry` ซึ่งเป็นแพ็คเกจที่เก็บรวบรวมคลาส และส่วนต่อประสานที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบริการตามข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจื๋นี่ ดังรูปที่ 4.1

คลาส และส่วนต่อประสานที่มีอยู่เดิม

คลาส และส่วนต่อประสานที่เพิ่มเติม



รูปที่ 4.1 โครงสร้างแพคเกจ net.jini.core.entry สำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

#### 4.1.1 คลาส DynamicEntry

คลาส DynamicEntry (รูปที่ 4.2) เป็นคลาสที่จะถูกนำไปทำการ extends เพื่อสร้างคุณลักษณะของบริการให้เป็นคุณลักษณะแบบพลวัต โดยมีลักษณะเป็นคลาสนามธรรม (Abstract Class) ที่อิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน Entry และมีเขตข้อมูล 4 เขตข้อมูล คือ เขตข้อมูล eval\_if, เขตข้อมูล param, เขตข้อมูล paramSignature และ เขตข้อมูล paramDesc

■ เขตข้อมูล eval\_if

เขตข้อมูล eval\_if ใช้สำหรับระบุข้อมูลอ้างอิงวัตถุของวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตที่จะถูกเรียกเพื่อประเมินค่าคุณลักษณะของบริการ ซึ่งวัตถุประเมินค่านี้จะต้องอิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval

■ เขตข้อมูล param

เขตข้อมูล param ใช้สำหรับระบุพารามิเตอร์ที่จะส่งให้วัตถุประเมินค่าใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะของบริการ

- เขตข้อมูล paramSignature

เขตข้อมูล paramSignature ใช้สำหรับระบุลายเซ็น (Signature) ของพารามิเตอร์ที่รองรับ

- เขตข้อมูล paramDesc

เขตข้อมูล paramDesc ใช้สำหรับระบุข้อมูลอธิบายพารามิเตอร์ที่รองรับ

```
package net.jini.core.entry;

import java.rmi.RemoteException;
import java.util.ArrayList;

public abstract class DynamicEntry implements Entry {

    public DynamicPropEval eval_if;
    public ArrayList param;
    public ArrayList paramSignature;
    public ArrayList paramDesc;

    public DynamicEntry() {
    }

    public DynamicEntry(DynamicPropEval eval_if) {
        this.eval_if = eval_if;
    }

    public DynamicEntry(ArrayList param) {
        this.param = param;
    }

    public DynamicEntry(DynamicPropEval eval_if, ArrayList param,
        ArrayList paramSignature, ArrayList paramDesc) {
        this.eval_if = eval_if;
        this.param = param;
        this.paramSignature = paramSignature;
        this.paramDesc = paramDesc;
    }

    abstract public void refresh()
        throws DPEvalException, RemoteException;

    abstract public void defaultValue()
        throws DPEvalException, RemoteException;
}
```

นอกจากนี้ยังมีเม็ท็อดนามธรรม (Abstract Method) 2 เม็ท็อด คือ เม็ท็อด refresh กับ เม็ท็อด defaultValue

#### ■ เม็ท็อด refresh

เม็ท็อด refresh ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการให้เป็นค่า ณ ปัจจุบัน จะถูกเรียกใช้เมื่อผู้รับบริการ หรือบริการลุดคัพต้องการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการให้เป็นค่า ณ ปัจจุบัน เม็ท็อด refresh ไม่ต้องการพารามิเตอร์ และไม่มีการคืนค่าเมื่อเม็ท็อดสิ้นสุดการทำงาน

#### ■ เม็ท็อด defaultValue

เม็ท็อด defaultValue ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการให้เป็นค่าโดยปริยาย (Default Value) ในกรณีที่ว่าตัวประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไม่สามารถประเมินค่าคุณลักษณะของบริการได้ เนื่องจากผู้รับบริการส่งพารามิเตอร์ในการประเมินค่าไม่ตรงตามลายเซ็นของพารามิเตอร์ที่รองรับ เม็ท็อด defaultValue ไม่ต้องการพารามิเตอร์ และไม่มีการคืนค่าเมื่อเม็ท็อดสิ้นสุดการทำงาน

### 4.1.2 ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval

ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval (รูปที่ 4.3) เป็นส่วนต่อประสานที่จะถูกนำไปทำการอิมพลีเมนต์ในวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ประกอบด้วยเม็ท็อด 2 เม็ท็อด คือ เม็ท็อด evalDP กับเม็ท็อด evalDefaultDP

#### ■ เม็ท็อด evalDP

เม็ท็อด evalDP ใช้สำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยรับพารามิเตอร์ 2 ตัว คือ ชื่อคลาสของคุณลักษณะของบริการที่ต้องการประเมินค่า และพารามิเตอร์อื่นๆ ที่ต้องการส่งผ่านเพื่อใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะของบริการ โดยค่าที่ถูกส่งกลับหลังการเรียกใช้เม็ท็อด evalDP จะเป็นวัตถุของคุณลักษณะของบริการที่มีค่าแบบพลวัต ณ ขณะนั้น และในกรณีที่มีข้อยกเว้นเกิดขึ้นในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เม็ท็อด evalDP จะแจ้งข้อยกเว้น DPEvalException



## ■ เมธอด evalDefaultDP

เมธอด evalDefaultDP ใช้สำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการให้เป็นค่าโดยปริยาย ในกรณีที่วัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการไม่สามารถประเมินค่าคุณลักษณะของบริการได้ เนื่องจากผู้รับบริการส่งพารามิเตอร์ในการประเมินค่าไม่ตรงตามลายเซ็นของพารามิเตอร์ที่รองรับ เมธอดนี้รับพารามิเตอร์ 1 ตัว คือ ชื่อคลาสของคุณลักษณะของบริการที่ต้องการประเมินค่า โดยค่าที่ถูกส่งกลับหลังการเรียกใช้เมธอด evalDefaultDP จะเป็นวัตถุของคุณลักษณะของบริการที่มีค่าโดยปริยายของคุณลักษณะแบบพลวัตนั้นๆ และในกรณีที่มีข้อยกเว้นเกิดขึ้นในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เมธอด evalDefaultDP จะแจ้งข้อยกเว้น DPEvalException

```
package net.jini.core.entry;

import java.rmi.Remote;
import java.rmi.RemoteException;
import java.util.ArrayList;

public interface DynamicPropEval extends Remote {

    public Object evalDP(Class entryClass, ArrayList param)
        throws DPEvalException, RemoteException;

    public Object evalDefaultDP(Class entryClass)
        throws DPEvalException, RemoteException;

}
```

### รูปที่ 4.3 ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval

#### 4.1.3 คลาส DPEvalException

คลาส DPEvalException (รูปที่ 4.4) เป็นคลาสข้อยกเว้นที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเรียกใช้เมธอด evalDP และ เมธอด evalDefaultDP ของวัตถุที่อิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval หากไม่สามารถประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการได้

```

package net.jini.core.entry;

import java.lang.Exception;

public class DPEvalException extends Exception {
    public DPEvalException() {
    }

    public DPEvalException(String s) {
        super(s);
    }
}

```

รูปที่ 4.4 คลาส DPEvalException

#### 4.1.4 คลาส InvalidParameterException

คลาส InvalidParameterException (รูปที่ 4.5) extends มาจากคลาส DPEvalException เป็นคลาสข้อยกเว้นที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเรียกใช้เมทอด evalDP ของวัตถุที่อิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval แล้วไม่สามารถประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการได้ เนื่องจากผู้รับบริการส่งพารามิเตอร์ในการประเมินค่าไม่ตรงตามลายเซ็นของพารามิเตอร์ที่รองรับ

```

package net.jini.core.entry;

public class InvalidParameterException extends DPEvalException {
    public InvalidParameterException() {
    }

    public InvalidParameterException(String s) {
        super(s);
    }
}

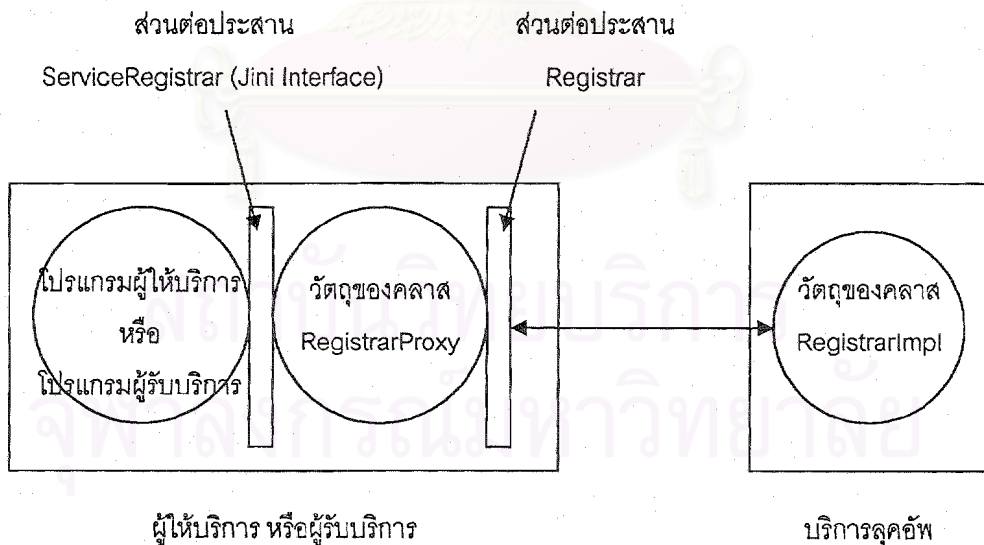
```

รูปที่ 4.5 คลาส InvalidParameterException

## 4.2 การขยายบริการลुकซ์ "เร็กจี" ให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าต้นแบบบริการลुकซ์ที่มีส่วนขยายนี้ จะพัฒนาขึ้นโดยขยายจากบริการลुकซ์ของบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ที่ชื่อ "เร็กจี" นอกจากการเพิ่มเติมคลาส และส่วนต่อประสานต่างๆ ในแพ็คเกจ net.jini.core.entry แล้ว จะต้องมีการแก้ไขในส่วนของรหัสต้นฉบับของเร็กจีอีกด้วย โดยทำการแก้ไขที่คลาส RegistrarImpl

วัตถุของคลาส RegistrarImpl ทำหน้าที่เป็นบริการลुकซ์ในระบบ โดยคลาส RegistrarImpl นี้ อิมพลิเมนต์ส่วนต่อประสาน Registrar ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานที่มีเมทอดที่จะถูกเรียกใช้โดยวัตถุของคลาส RegistrarProxy ซึ่งเป็นคลาสของวัตถุตัวแทนของบริการลुकซ์ที่จะถูกส่งให้ผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการเพื่อใช้ในการติดต่อกับบริการลुकซ์ คลาส RegistrarProxy เป็นคลาสที่อิมพลิเมนต์ส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar (รูปที่ 3.2) ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานตามข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจินีโดยอยู่ในแพ็คเกจ net.jini.core.lookup ส่วนคลาส RegistrarImpl ส่วนต่อประสาน Registrar และคลาส RegistrarProxy นั้นเป็นการนำข้อกำหนดของสถาปัตยกรรมจินีไปอิมพลิเมนต์บริการลुकซ์ที่ชื่อ "เร็กจี" ซึ่งอยู่ในแพ็คเกจ com.sun.jini.reggie โครงสร้างการเชื่อมต่อขององค์ประกอบที่กล่าวข้างต้นแสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 โครงสร้างการเชื่อมต่อระหว่างวัตถุของคลาส RegistrarImpl ส่วนต่อประสาน Registrar วัตถุของคลาส RegistrarProxy และส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นว่าวัตถุของคลาส RegistrarProxy นั้นเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการ กับ วัตถุของคลาส RegistrarImpl โดยมีส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar กับส่วนต่อประสาน Registrar เป็นจุดเชื่อมต่อ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบเมทอดของบริการลูกค้าที่จะต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลูกค้าให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ดังที่กล่าวในหัวข้อ 3.2 ระหว่างส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar กับส่วนต่อประสาน Registrar ได้ดังตารางที่ 4.1 ดังนั้นการแก้ไขรหัสต้นฉบับของเราจะต้องทำการแก้ไขที่คลาส RegistrarImpl ซึ่งอิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน Registrar นอกจากนี้ภายในแต่ละเมทอดที่คลาส RegistrarImpl ทำการอิมพลีเมนต์จะเรียกใช้เมทอดที่มีชื่อเดียวกันกับที่กำหนดไว้ในส่วนต่อประสาน Registrar แต่จะมีคำว่า "Do" ต่อท้ายด้วย เช่น เมทอด lookup จะเรียกใช้เมทอด lookupDo ซึ่งเมทอดที่ลงท้ายด้วย "Do" เหล่านี้จะเป็นเมทอดที่ทำงานจริง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบเมทอดของบริการลูกค้าที่ต้องพิจารณาเพื่อทำการขยายบริการลูกค้าให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ  
ระหว่างส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar กับส่วนต่อประสาน Registrar

เมทอด	ส่วนต่อประสาน ServiceRegistrar	ส่วนต่อประสาน Registrar
เมทอด lookup	Object lookup(ServiceTemplate tmpl) throws RemoteException;	MarshaledObject lookup(Template tmpl) throws RemoteException;
	ServiceMatches lookup(ServiceTemplate tmpl, int maxMatches) throws RemoteException;	Matches lookup(Template tmpl, int maxMatches) throws RemoteException;
เมทอด getEntryClasses	Class[] getEntryClasses(ServiceTemplate tmpl) throws RemoteException;	EntryClassBase[] getEntryClasses(Template tmpl) throws RemoteException;
เมทอด getFieldValues	Object[] getFieldValues(ServiceTemplate tmpl, int setIndex, String field) throws NoSuchFieldException, RemoteException;	Object[] getFieldValues(Template tmpl, int setIndex, int field) throws RemoteException;
เมทอด getServiceTypes	Class[] getServiceTypes(ServiceTemplate tmpl, String prefix) throws RemoteException;	ServiceTypeBase[] getServiceTypes(Template tmpl, String prefix) throws RemoteException;



การแก้ไขรหัสต้นฉบับของคลาส RegistrarImpl ซึ่งอยู่ที่แฟ้ม RegistrarImpl.java สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. เพิ่มส่วนนำเข้าแพ็คเกจของข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการดังกล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 4.1 และนำเข้าคลาสอื่นๆ ที่ต้องใช้ ดังรูปที่ 4.7

```
import net.jini.core.entry.*;
import java.util.ArrayList;
import java.util.HashSet;
```

รูปที่ 4.7 ส่วนนำเข้าแพ็คเกจของคลาส และส่วนต่อประสานที่ต้องเพิ่มเติม

2. เพิ่มการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด lookupDo แบบที่รับพารามิเตอร์ 1 ตัว ดังรูปที่ 4.8 เมธอด lookupDo แบบที่รับพารามิเตอร์ 2 ตัว ดังรูปที่ 4.9 เมธอด getEntryClassesDo ดังรูปที่ 4.10 เมธอด getFieldValuesDo ดังรูปที่ 4.11 และเมธอด getServiceTypesDo ดังรูปที่ 4.12 ทั้งนี้เนื่องจากเมธอดเหล่านี้เกี่ยวข้องกับ การแสดงค่าคุณลักษณะของบริการ จึงจำเป็นต้องมีการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตด้วย

```
private MarshalledObject lookupDo(Template tmpl) {
    resolver.resolve(tmpl);
    updateDynamicEntry(tmpl);
    ....
}
```

รูปที่ 4.8 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด lookupDo แบบที่รับพารามิเตอร์ 1 ตัว

```

private Matches lookupDo(Template tmpl, int maxMatches) {
    if (maxMatches < 0)
        throw new IllegalArgumentException("negative maxMatches");
    resolver.resolve(tmpl);
    updateDynamicEntry(tmpl);
    ...
}

```

รูปที่ 4.9 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมทอด updateDynamicEntry  
ภายในเมทอด lookupDo แบบที่รับพารามิเตอร์ 2 ตัว

```

private EntryClassBase[] getEntryClassesDo(Template tmpl) {
    resolver.resolve(tmpl);
    updateDynamicEntry(tmpl);
    ...
}

```

รูปที่ 4.10 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมทอด updateDynamicEntry  
ภายในเมทอด getEntryClassesDo

```

private Object[] getFieldValuesDo(Template tmpl, int setidx, int fldidx) {
    resolver.resolve(tmpl);
    updateDynamicEntry(tmpl);
    ...
}

```

รูปที่ 4.11 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมทอด updateDynamicEntry  
ภายในเมทอด getFieldValuesDo

```
private ServiceTypeBase[] getServiceTypesDo(Template tmpl, String prefix) {
    resolver.resolve(tmpl);
    updateDynamicEntry(tmpl);
    ...
}
```

### รูปที่ 4.12 การเพิ่มเติมการเรียกใช้เมธอด updateDynamicEntry ภายในเมธอด getServiceTypesDo

3. เพิ่มเมธอดจำนวน 6 เมธอด ได้แก่ เมธอด updateDynamicEntry เมธอด updateAll เมธอด updateByID เมธอด updateByTypes เมธอด updateByAttributes และเมธอด updateSvcReg

#### ▪ เมธอด updateDynamicEntry

เมธอด updateDynamicEntry (รูปที่ 4.13) เป็นเมธอดหลักที่จะถูกเรียกเพื่อทำการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยจะทำการพิจารณาเงื่อนไขที่ระบุมาในแผ่นแบบของบริการว่าต้องการเทียบค่าโดยใช้เลขประจำตัวบริการ ประเภทบริการ หรือคุณลักษณะของบริการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประกอบกัน หลังจากนั้นจะเรียกใช้เมธอด updateAll หรือ เมธอด updateByID หรือ เมธอด updateByTypes หรือ เมธอด updateByAttributes โดยมีหลักการตัดสินใจ ดังตารางที่ 4.2 พารามิเตอร์ของเมธอด updateDynamicEntry คือ แผ่นแบบของบริการ และไม่มีการคืนค่าเมื่อเมธอดสิ้นสุดการทำงาน

```
private void updateDynamicEntry(Template tmpl);
```

### รูปที่ 4.13 เมธอด updateDynamicEntry

ตารางที่ 4.2 หลักการตัดสินใจการเรียกใช้เม็ท็อดอื่นเพื่อทำการปรับค่า  
คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการภายในเม็ท็อด updateDynamicEntry

กรณีที่	แผ่นแบบของบริการ			เม็ท็อดที่เรียกใช้
	เลขประจำตัวบริการ	ประเภทบริการ	คุณลักษณะของบริการ	
1	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	เม็ท็อด updateAll
2	ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	เม็ท็อด updateById
3	ระบุ	ระบุ	ไม่ระบุ	เม็ท็อด updateByTypes
4	ไม่ระบุ	ระบุ	ไม่ระบุ	เม็ท็อด updateByTypes
5	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ระบุ	เม็ท็อด updateByAttributes
6	ไม่ระบุ	ระบุ	ระบุ	เม็ท็อด updateByAttributes
7	ระบุ	ไม่ระบุ	ระบุ	เม็ท็อด updateByAttributes
8	ระบุ	ระบุ	ระบุ	เม็ท็อด updateByAttributes

■ เม็ท็อด updateAll

เม็ท็อด updateAll (รูปที่ 4.14) ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของ  
บริการของรายการบริการทั้งหมด

```
private void updateAll(Template tpl);
```

รูปที่ 4.14 เม็ท็อด updateAll

### ▪ เมธ็อด updateByID

เมธ็อด updateByID (รูปที่ 4.15) ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยใช้เลขประจำตัวบริการที่ระบุในแผ่นแบบของบริการในการค้นหารายการบริการที่มีเลขประจำตัวบริการตรงกัน

```
private void updateByID(Template tmpl);
```

รูปที่ 4.15 เมธ็อด updateByID

### ▪ เมธ็อด updateByTypes

เมธ็อด updateByTypes (รูปที่ 4.16) ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยใช้ประเภทบริการที่ระบุในแผ่นแบบของบริการในการค้นหารายการบริการที่มีประเภทบริการตรงกัน

```
private void updateByTypes(Template tmpl);
```

รูปที่ 4.16 เมธ็อด updateByTypes

### ▪ เมธ็อด updateByAttributes

เมธ็อด updateByAttributes (รูปที่ 4.17) ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยใช้คุณลักษณะของบริการที่ระบุในแผ่นแบบของบริการในการค้นหารายการบริการที่มีคุณลักษณะของบริการตรงกัน

```
private void updateByAttributes(Template tmpl);
```

รูปที่ 4.17 เมธ็อด updateByAttributes



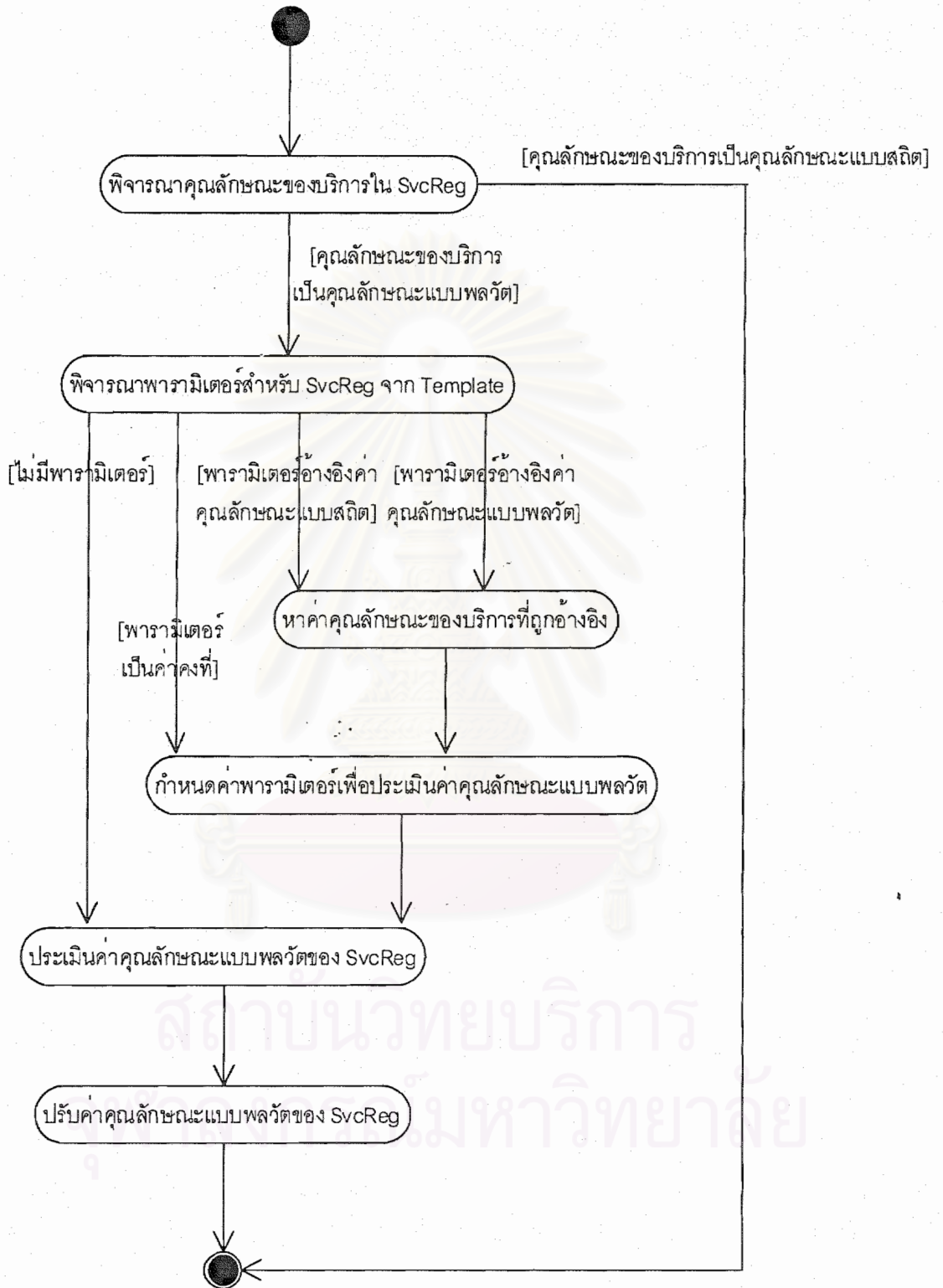
โดยทั้งเม็ท็อด updateAll เม็ท็อด updateByID เม็ท็อด updateByTypes และ เม็ท็อด updateByAttributes รับพารามิเตอร์เป็นแผ่นแบบของบริการ และไม่มีการคืนค่า เมื่อเม็ท็อดสิ้นสุดการทำงาน นอกจากนั้นเม็ท็อดเหล่านี้ จะทำการปรับค่าคุณลักษณะ แบบพลวัตของบริการเฉพาะในกรณีที่อยู่การเช่า (Lease Time) ของรายการบริการนั้น ยังไม่หมดอายุเท่านั้น และจะทำการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการของแต่ละ รายการบริการโดยเรียกใช้เม็ท็อดเดียวกัน คือ เม็ท็อด updateSvcReg และมีเฉพาะ เม็ท็อด updateAll เม็ท็อด updateByTypes และ เม็ท็อด updateByAttributes เท่านั้นที่ จะทำการเรียกใช้เม็ท็อดนี้ผ่านวัตถุของคลาส UpdateSvcRegThread ซึ่งจะอธิบายต่อไป

#### ■ เม็ท็อด updateSvcReg

เม็ท็อด updateSvcReg (รูปที่ 4.18) ใช้สำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบ พลวัตของบริการของแต่ละรายการบริการ โดยไม่มีการคืนค่าเมื่อเม็ท็อดสิ้นสุดการทำงาน และรับพารามิเตอร์ 2 ตัว เป็นแผ่นแบบของบริการ กับ SvcReg ซึ่งเป็นข้อมูลการ ลงทะเบียนของบริการแต่ละบริการ อันประกอบด้วยรายการบริการ เลขประจำตัวการเช่า (Lease ID) และอายุการเช่า (Lease Expiration Time) โดยเม็ท็อด updateSvcReg จะ พิจารณาคุณลักษณะของบริการแต่ละตัวของ SvcReg ที่ส่งเข้ามาว่าเป็นคุณลักษณะ แบบพลวัตหรือไม่ ถ้าเป็นคุณลักษณะแบบพลวัตจะต้องทำการปรับค่าคุณลักษณะด้วย โดยก่อนจะทำการร้องขอการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตจากวัตถุประเมินค่า จะมี การพิจารณาแผ่นแบบของบริการที่ส่งเข้ามาก่อนว่ามีการส่งพารามิเตอร์สำหรับประเมิน ค่ามาด้วยหรือไม่ ถ้ามีการส่งพารามิเตอร์สำหรับการประเมินค่า จะมีการพิจารณาต่อไป ว่าพารามิเตอร์ที่ส่งเข้ามาอ้างอิงถึงค่าของคุณลักษณะอื่นของบริการหรือไม่ ถ้ามีการ อ้างอิงจะทำการหาค่าของคุณลักษณะของบริการที่ถูกอ้างอิงก่อนที่จะส่งค่าที่หามาได้เป็น พารามิเตอร์ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตต่อไป ขั้นตอนการทำงานของเม็ท็อด updateSvcReg นี้แสดงดังรูปที่ 4.19

```
private void updateSvcReg(Template tmpl, SvcReg reg);
```

รูปที่ 4.18 เม็ท็อด updateSvcReg



รูปที่ 4.19 ขั้นตอนการทำงานของเม็ท็อด updateSvcReg

4. เพิ่มคลาส UpdateSvcRegThread (รูปที่ 4.20) ซึ่ง extends มาจากคลาส Thread ใช้สำหรับสร้างเธรดเพื่อปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ เนื่องจากการทำงานของเธรดนั้นเหมาะสำหรับการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตจำนวนมากๆ เพราะสามารถปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตที่ต้องการได้พร้อมๆ กัน โดยไม่ต้องรอให้การปรับค่าคุณลักษณะของรายการบริการก่อนหน้าทำงานเสร็จก่อน เมื่อกัดผู้สร้างของคลาสนี้รับพารามิเตอร์ 4 ตัว ได้แก่ กลุ่มของเธรด ชื่อของเธรด แผนแบบของบริการ และรายการบริการที่ต้องการจะปรับค่า โดยในสภาวะที่เธรดนี้ถูกเรียกเข้าทำงานจะทำการปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตโดยเรียกใช้เมทอด updateSvcReg

```
private class UpdateSvcRegThread extends Thread {

    Template tmpl;
    SvcReg reg;

    public UpdateSvcRegThread(ThreadGroup tg, String name,
                              Template tmpl, SvcReg reg) {

        super(tg, name);
        this.tmpl = tmpl;
        this.reg = reg;
    }

    public void run() {

        updateSvcReg(tmpl, reg);
    }
}
```

รูปที่ 4.20 คลาส UpdateSvcRegThread

เมื่อทำการแก้ไขดังที่กล่าวมาแล้วจึงทำการสร้าง (Build) ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และนำไปใช้ต่อไป

### 4.3 แนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

แนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ประกอบด้วย การกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ การกำหนดวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการค้นหา

#### 4.3.1 การกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

การกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยผู้ให้บริการทำได้โดยการ extends จากคลาส DynamicEntry (หัวข้อ 4.1.1) ซึ่งคลาส DynamicEntry จะบังคับให้ต้องอิมพลีเมนต์เมทอด refresh กับเมทอด defaultValue ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 2 เมทอดนี้ถูกกำหนดให้เป็นเมทอดนามธรรม นอกจากนี้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการควรมีเมทอดผู้สร้าง (Constructor Method) อย่างน้อย 4 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 เมทอดผู้สร้างแบบที่ไม่ต้องการพารามิเตอร์เลยสำหรับให้ผู้รับบริการใช้อ้างอิงถึงค่าของคุณลักษณะของบริการนี้ เพื่อเป็นค่าของพารามิเตอร์ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตอื่น

แบบที่ 2 เมทอดผู้สร้างแบบที่ต้องการพารามิเตอร์ 1 ตัว เป็นวัตถุที่อิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน DynamicPropEval สำหรับให้ผู้ให้บริการใช้สร้างคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

แบบที่ 3 เมทอดผู้สร้างแบบที่ต้องการพารามิเตอร์อย่างน้อย 2 ตัว ได้แก่ พารามิเตอร์ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต กับค่าของเขตข้อมูลในคุณลักษณะของบริการนั้นๆ สำหรับให้ผู้รับบริการใช้ระบุในแผนแบบของบริการ เพื่อค้นหาบริการกับต้นแบบของบริการลอคัลที่มีส่วนขยาย

แบบที่ 4 เมทอดผู้สร้างแบบที่ต้องการพารามิเตอร์เป็นค่าของเขตข้อมูลในคุณลักษณะของบริการนั้นๆ สำหรับให้ผู้รับบริการใช้ระบุในแผนแบบของบริการ เพื่อค้นหาบริการกับต้นแบบของบริการลอคัลที่มีส่วนขยาย

ตัวอย่างของการกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการแสดงดังรูปที่ 4.21 ซึ่งเป็นการกำหนดให้ DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

```
import java.rmi.RemoteException;
import java.util.ArrayList;
import net.jini.core.entry.*;

public class DiscountRate extends DynamicEntry {
    public Double discountRate;

    public DiscountRate() {
    }

    public DiscountRate(DynamicPropEval eval_if) {
        super(eval_if);
    }

    public DiscountRate(ArrayList param, double discountRate) {
        super(param);
        this.discountRate = new Double(discountRate);
    }

    public DiscountRate(double discountRate) {
        this.discountRate = new Double(discountRate);
    }

    public void refresh() throws DPEvalException, RemoteException {
        discountRate =
        ((DiscountRate) eval_if.evalDP(this.getClass(), param)).discountRate;
    }

    public void defaultValue() throws DPEvalException, RemoteException {
        discountRate =
        ((DiscountRate) eval_if.evalDefaultDP(this.getClass())).discountRate;
    }
}
```

รูปที่ 4.21 คลาส DiscountRate ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ



### 4.3.2 การกำหนดวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต

การกำหนดวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตทำได้โดยการ extends จากคลาส UnicastRemoteObject ซึ่งเป็นคลาสที่จัดการเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารระหว่างวัตถุประเมินค่านี้กับวัตถุอื่นๆ ที่อยู่ต่างเครื่องเสมือนของจาวา (Java Virtual Machine) ซึ่งอาจจะอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน หรือต่างเครื่องคอมพิวเตอร์กัน นอกจากนี้ยังต้องทำการอิมพลีเมนต์ส่วนต่อประสาน Serializable กับส่วนต่อประสาน DynamicPropEval (ดังที่กล่าวในหัวข้อ 4.1.2) ด้วย ซึ่งส่วนต่อประสาน DynamicPropEval จะบังคับให้ต้องอิมพลีเมนต์ evalDP กับเมทอด evalDefaultDP ตัวอย่างของการกำหนดวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตแสดงดังรูปที่ 4.22

```
import java.io.Serializable;
import java.rmi.RemoteException;
import java.rmi.server.UnicastRemoteObject;
import java.util.ArrayList;
import net.jini.core.entry.*;

public class DynamicPropService extends UnicastRemoteObject implements
    DynamicPropEval, Serializable {

    public DynamicPropService() throws RemoteException {
    }

    public Object evalDP(Class entryClass, ArrayList param)
        throws DPEvalException, RemoteException {
        //find and return current service attribute value
        ...
    }

    public Object evalDefaultDP(Class entryClass, ArrayList param)
        throws DPEvalException, RemoteException {
        //find and return default service attribute value
        ...
    }
}
```

รูปที่ 4.22 ตัวอย่างการกำหนดวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต

### 4.3.3 การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

การสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการโดยผู้ให้บริการคล้ายกับการสร้างรายการบริการต่างๆ ไป แต่จะมีส่วนเพิ่มเติม คือ การกำหนดคุณลักษณะแบบพลวัตของ

บริการ (หัวข้อ 4.3.1) และการสร้างวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต (หัวข้อ 4.3.2) เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลอ้างอิงวัตถุไว้ในคุณลักษณะแบบพลวัตนั้นๆ ของบริการ ตัวอย่างของการสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการแสดงดังรูปที่ 4.23 ซึ่งเป็นการสร้างรายการบริการของบริการขายสินค้าซึ่งมี Name, ShopAddress และ MinOrderQty เป็นคุณลักษณะแบบสถิติของบริการ ส่วน MaxOrderQty กับ DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปได้ตามการประเมินค่าแต่ละครั้ง โดย DiscountRate จะต้องการพารามิเตอร์ 1 ตัวคือจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ ซึ่งมีแบบชนิดข้อมูลเป็นวัตถุของคลาส Integer โดยในที่นี้หมายถึงว่า ค่า DiscountRate จะขึ้นอยู่กับจำนวนสินค้าที่ผู้รับบริการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

```
ShopService shopService = new ShopService();
ShopServiceProxy proxyObj = new ShopServiceProxy(shopService);
DynamicPropService dynamicPropService = new DynamicPropService();
MaxOrderQty maxOrderQty = new MaxOrderQty(dynamicPropService);
DiscountRate discountRate = new DiscountRate(dynamicPropService);
discountRate.paramSignature = new ArrayList();
discountRate.paramDesc = new ArrayList();
discountRate.paramSignature.add("Integer");
discountRate.paramDesc.add("Order Qty");
Entry[] attributes = new Entry[] {new Name("ABC Shop"),
                                new ShopAddress("Silom", "Bangkok", "Thailand"),
                                new MinOrderQty(5), maxOrderQty, discountRate};
ServiceItem item = new ServiceItem(null, proxyObj, attributes);
```

รูปที่ 4.23 ตัวอย่างการสร้างรายการบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

#### 4.3.4 การสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัตเป็นเงื่อนไขในการค้นหา

การสร้างแผนแบบเพื่อค้นหาบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัต จะเหมือนกับการสร้างแผนแบบของบริการทั่วไป แต่จะมีส่วนเพิ่มเติมหากต้องการส่งผ่านพารามิเตอร์เพื่อใช้ในการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการด้วย โดยกำหนดไว้ในตัวแปร param ดังรูปที่ 4.24 ในตัวอย่างนี้เป็นการส่งผ่านพารามิเตอร์จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อซึ่งจะมีผลต่ออัตราส่วนลด โดยจำนวน

สินค้าที่สั่งซื้ออาจจะระบุได้ในลักษณะต่างๆ คือ เป็นค่าคงที่ที่ระบุโดยผู้รับบริการ เป็นค่าคุณลักษณะแบบสถิติของบริการ ได้แก่ MinOrderQty หรือเป็นค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ได้แก่ MaxOrderQty วัตถุประสงค์จะนำจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อนี้ไปใช้คำนวณอัตราส่วนลดให้กับคุณลักษณะแบบพลวัต DiscountRate

```

Class[] types = {Shop.class};

DiscountRate discountRate = new DiscountRate(0.15);
discountRate.param = new ArrayList();

//Static Value Parameter
discountRate.param.add(new Integer(10));

//Static Property Parameter
//discountRate.param.add(new MinOrderQty());

//Dynamic Property Parameter
//discountRate.param.add(new MaxOrderQty());

Entry[] attributes = new Entry[] {discountRate};

ServiceTemplate template = new ServiceTemplate(null, types, attributes);

```

รูปที่ 4.24 ตัวอย่างการสร้างแผนแบบของบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัต  
เป็นเงื่อนไขในการค้นหา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย การสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย โดยมีผู้ให้บริการสร้างรายการบริการเพื่อจำลองการลงทะเบียนบริการกับต้นแบบบริการลูกค้า และมีการส่งแผนแบบของบริการจากผู้รับบริการเพื่อทดสอบการค้นหาบริการ การสอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ การสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ และการสอบถามประเภทบริการ จากต้นแบบบริการลูกค้า

#### 5.1 สภาพที่ใช้ในการทดสอบ

ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย ผู้ให้บริการ และผู้รับบริการที่ใช้ในการทดสอบ ทำงานภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้มีหน่วยประมวลผลกลางเป็น Intel Celeron 533 Mhz หน่วยความจำขนาด 380 เมกะไบต์ ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พี และเครื่องเสมือนของจาวา รุ่น 1.3.1

#### 5.2 กรณีทดสอบ

การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายจะทดสอบการลงทะเบียนบริการที่มีคุณลักษณะแบบพลวัต และการสอบถามต่างๆ เกี่ยวกับบริการเหล่านั้นว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการทดสอบการสอบถามจะประกอบด้วย

1. การทดสอบการค้นหาบริการ
2. การทดสอบการสอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ
3. การทดสอบการสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ
4. การทดสอบการสอบถามประเภทบริการ

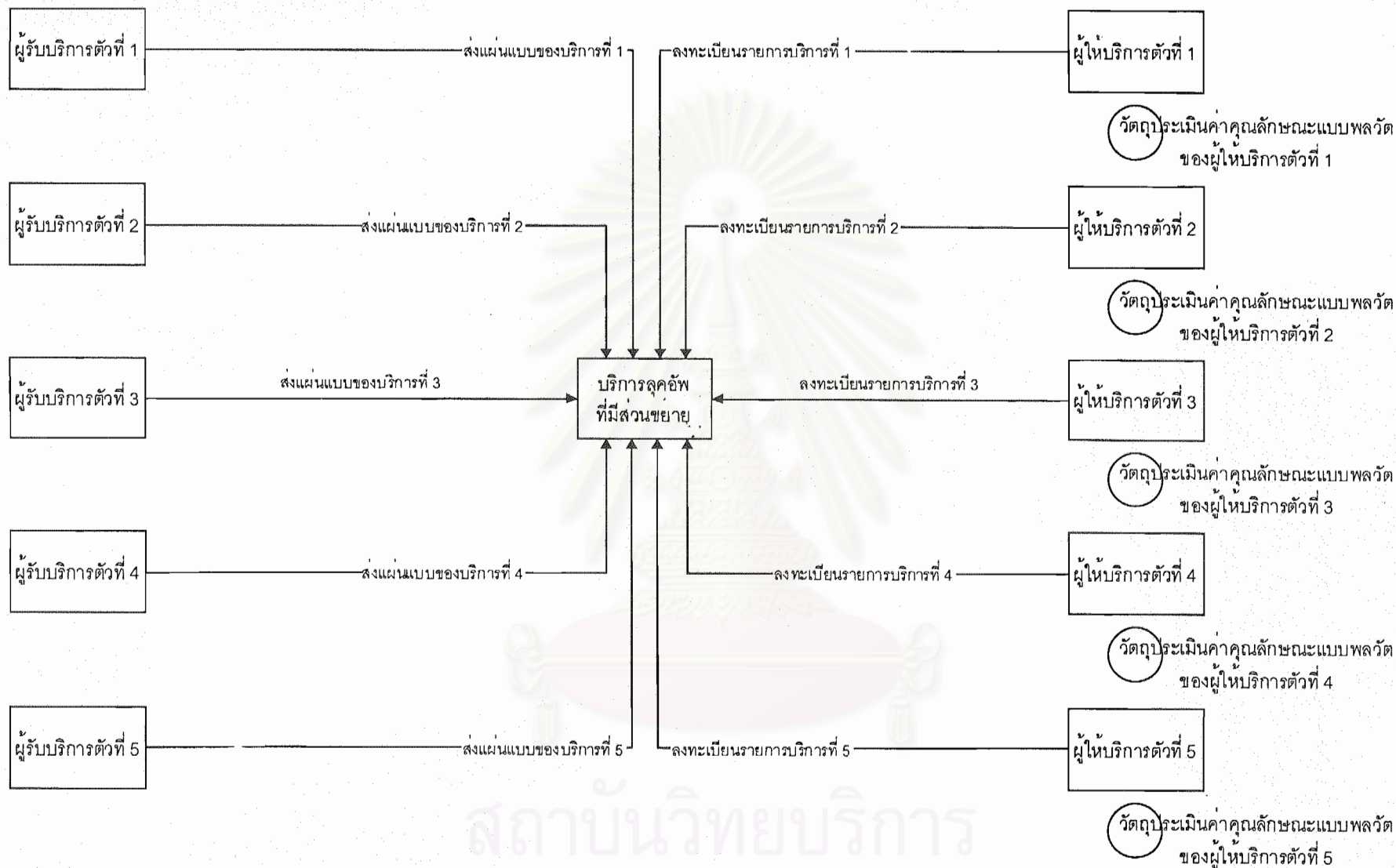
ในการทดสอบจะใช้รายการบริการจำนวน 5 รายการ ดังตารางที่ 5.1-5.5 ซึ่งผู้ให้บริการ 5 ตัวลงทะเบียนไว้กับต้นแบบบริการลูกค้า โดยผู้ให้บริการแต่ละตัวทำการสร้างวัตถุประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเพื่อการประเมินค่าคุณลักษณะ การสอบถามจะใช้แผนแบบของบริการ

จำนวน 5 แผ่นแบบ ดังตารางที่ 5.6-5.10 จากผู้รับบริการ 5 ตัว เพื่อส่งไปเทียบค่ากับต้นแบบ  
บริการลูกค้า องค์ประกอบของการทดสอบแสดงดังรูปที่ 5.1



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 5.1 องค์ประกอบของการทดสอบ

### 5.2.1 รายการบริการที่ใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการทดสอบ

รายการบริการที่ใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการทดสอบมีจำนวน 5 รายการ โดยรายการบริการแต่ละรายการเป็นรายการบริการของผู้ให้บริการที่มีวัตถุประสงค์บริการเป็นวัตถุประสงค์ของคลาส ShopServiceProxy ซึ่งสืบทอดมาจากส่วนต่อประสาน Shop ที่มีเมทอด order เป็นบริการตัวอย่างให้ผู้รับบริการเรียกใช้ โดยแต่ละรายการบริการจะมีคุณลักษณะของบริการ ได้แก่ Name, ShopAddress และ MinOrderQty เป็นคุณลักษณะแบบสถิติของบริการ ส่วน MaxOrderQty กับ DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ดังมีรายละเอียดดังนี้

- Name

สำหรับอธิบายชื่อของร้านค้า

- ShopAddress

สำหรับอธิบายที่อยู่ของร้านค้า ประกอบด้วยเขตข้อมูล 3 เขตข้อมูล คือ street หรือถนน city หรือเมือง และ country หรือประเทศ

- MinOrderQty

สำหรับอธิบายจำนวนสินค้าต่ำสุดที่ยอมให้สั่งซื้อได้

- MaxOrderQty

สำหรับอธิบายจำนวนสินค้าสูงสุดที่ยอมให้สั่งซื้อได้

- DiscountRate

สำหรับอธิบายอัตราส่วนลดที่ลดให้ลูกค้า

ในส่วนของ MaxOrderQty กับ DiscountRate ซึ่งเป็นคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ จะมีวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ดังนี้

- MaxOrderQtySpecificDynamicPropService

เป็นวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะ MaxOrderQty โดยจะคืนค่าเป็นค่าเดียวกันตลอด ซึ่งผู้ให้บริการสามารถกำหนดค่านี้ได้ตอนสร้างวัตถุประสงค์ประเมินค่านี้

- MaxOrderQtySimulateDynamicPropService

เป็นวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะ MaxOrderQty โดยจะคืนค่าที่เกิดจากการสุ่มขึ้นมา ซึ่งผู้ให้บริการสามารถกำหนดช่วงของค่าที่จะสุ่มขึ้นมานี้ได้ตอนสร้างวัตถุประสงค์ประเมินค่านี้

- DiscountRateSpecificDynamicPropService

เป็นวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะ DiscountRate โดยจะคืนค่าเป็นค่าเดียวกันตลอด ซึ่งผู้ให้บริการสามารถกำหนดค่านี้ได้ตอนสร้างวัตถุประสงค์ประเมินค่านี้

- DiscountRateConditionDynamicPropService

เป็นวัตถุประสงค์ประเมินค่าคุณลักษณะ DiscountRate ที่ต้องการพารามิเตอร์ 1 ตัว เป็นจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ โดยผู้ให้บริการสามารถกำหนดนโยบายการให้ส่วนลดได้ว่าจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อเท่าไร จะให้ส่วนลดเท่าไร ตอนสร้างวัตถุประสงค์ประเมินค่านี้ ดังนั้นค่าที่คืนหลังการประเมินค่าจะขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่ส่งมา กับนโยบายส่วนลดที่ผู้ให้บริการกำหนดเอาไว้

รายละเอียดของรายการบริการที่ใช้ทดสอบแสดงดังตารางที่ 5.1-5.5

สงวนลิขสิทธิ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของรายการบริการที่ 1

เลขประจำตัวบริการ	9357387e-85a8-4d47-9213-a3ae7fa4a718	
วัตถุประสงค์บริการ	ShopServiceProxy	
<b>คุณลักษณะแบบสติดของบริการ</b>		
Name	name = "WBT"	
ShopAddress	street = "Wireless", city = "Bangkok", country = "Thailand"	
MinOrderQty	minOrderQty = 1	
<b>คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ</b>		
MaxOrderQty	eval_if = MaxOrderQtySimulateDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null maxOrderQty = null	
DiscountRate	eval_if = DiscountRateConditionDynamicPropService param = null paramSignature = {"Integer"} paramDesc = {"Order Qty"} discountRate = null	
<b>นโยบายการให้ส่วนลด</b>		
	ถ้าจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อมากกว่า (ชิ้น)	อัตราส่วนลด (%)
	0	0
	5	5
	100	10
	500	20



## ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของรายการบริการที่ 2

เลขประจำตัวบริการ	b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b	
วัตถุประสงค์บริการ	ShopServiceProxy	
<b>คุณลักษณะแบบสถิตของบริการ</b>		
Name	name = "SBT"	
ShopAddress	street = "Silom", city = "Bangkok", country = "Thailand"	
MinOrderQty	minOrderQty = 10	
<b>คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ</b>		
MaxOrderQty	eval_if = MaxOrderQtySimulateDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null maxOrderQty = null	
DiscountRate	eval_if = DiscountRateConditionDynamicPropService param = null paramSignature = {"Integer"} paramDesc = {"Order Qty"} discountRate = null	
	<b>นโยบายการให้ส่วนลด</b>	
	ถ้าจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อมากกว่า (ชิ้น)	อัตราส่วนลด (%)
	0	0
	5	1
	100	5
500	20	



## ตารางที่ 5.3 รายละเอียดของรายการบริการที่ 3

เลขประจำตัวบริการ	93f52b1a-9b08-4dac-a55d-d0c9efe13f8e	
วัตถุประสงค์บริการ	ShopServiceProxy	
คุณลักษณะแบบสถิตของบริการ		
Name	name = "LBT"	
ShopAddress	street = "Ladpraow", city = "Bangkok", country = "Thailand"	
MinOrderQty	minOrderQty = 1	
คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ		
MaxOrderQty	eval_if = MaxOrderQtySpecificDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null maxOrderQty = null	
	จำนวนสินค้ามากที่สุดที่ยอมให้สั่งซื้อ (ชิ้น)	
	5,000	
DiscountRate	eval_if = DiscountRateConditionDynamicPropService param = null paramSignature = {"Integer"} paramDesc = {"Order Qty"} discountRate = null	
	นโยบายการให้ส่วนลด	
	ถ้าจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อมากกว่า (ชิ้น)	อัตราส่วนลด (%)
	0	0
	100	5
500	10	

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดของรายการบริการที่ 4

เลขประจำตัวบริการ	009e37e0-066d-4d74-bef9-814adef2a8e6
วัตถุประสงค์บริการ	ShopServiceProxy
<b>คุณลักษณะแบบสติตของบริการ</b>	
Name	name = "WCU"
ShopAddress	street = "Wall", city = "Chicago", country = "USA"
MinOrderQty	minOrderQty = 1
<b>คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ</b>	
MaxOrderQty	eval_if = MaxOrderQtySimulateDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null maxOrderQty = null
DiscountRate	eval_if = DiscountRateSpecificDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null discountRate = null
	นโยบายการให้ส่วนลด (%)
	10



ตารางที่ 5.5 รายละเอียดของรายการบริการที่ 5

เลขประจำตัวบริการ	edec14f5-4423-4373-8442-a9e613d8e40f
วัตถุประสงค์บริการ	ShopServiceProxy
<b>คุณลักษณะแบบสติดของบริการ</b>	
Name	name = "STJ"
ShopAddress	street = "Shibuya", city = "Tokyo", country = "Japan"
MinOrderQty	minOrderQty = 5
<b>คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ</b>	
MaxOrderQty	eval_if = MaxOrderQtySpecificDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null maxOrderQty = null
	จำนวนสินค้ามากที่สุดที่ยอมให้สั่งซื้อ (ชิ้น)
	1,000
DiscountRate	eval_if = DiscountRateSpecificDynamicPropService param = null paramSignature = null paramDesc = null discountRate = null
	นโยบายการให้ส่วนลด (%)
	5

## 5.2.2 แผ่นแบบของบริการที่ใช้ในการทดสอบ

แผ่นแบบของบริการที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวน 5 แผ่นแบบ ซึ่งจะครอบคลุมการระบุเงื่อนไขภายในแผ่นแบบของบริการในการเทียบค่า 5 กรณี ได้แก่ กรณีที่ใช้คุณลักษณะแบบสถิติของบริการในการเทียบค่า กรณีที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งไม่มีการส่งพารามิเตอร์ในการเทียบค่า กรณีที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ในการเทียบค่า กรณีที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบสถิติของบริการในการเทียบค่า และกรณีที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในการเทียบค่า

กรณีที่ 1 แผ่นแบบของบริการที่ใช้คุณลักษณะแบบสถิติของบริการในการเทียบค่า (ตารางที่ 5.6) แผ่นแบบนี้ต้องการค้นหาบริการประเภท Shop ที่มีชื่อว่า "SBT"

ตารางที่ 5.6 รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 1

เลขประจำตัวบริการ	-
ประเภทบริการ	Shop
คุณลักษณะของบริการ	
Name	name = "SBT"

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรณีที่ 2 แผ่นแบบของบริการที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งไม่มีการส่งพารามิเตอร์ในการเทียบค่า (ตารางที่ 5.7) แผ่นแบบนี้ต้องการค้นหาบริการประเภท Shop ที่มีจำนวนสินค้ามากที่สุดที่ยอมให้สั่งซื้อได้เป็น 1,000 ชิ้น

ตารางที่ 5.7 รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 2

เลขประจำตัวบริการ	-
ประเภทบริการ	Shop
คุณลักษณะของบริการ	
MaxOrderQty	maxOrderQty = 1,000

กรณีที่ 3 แผ่นแบบของบริการที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ในการเทียบค่า (ตารางที่ 5.8) แผ่นแบบนี้ต้องการค้นหาบริการประเภท Shop ที่ให้อัตราส่วนลด 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสั่งซื้อสินค้า 500 ชิ้น

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดของแผ่นแบบของบริการที่ 3

เลขประจำตัวบริการ	-
ประเภทบริการ	Shop
คุณลักษณะของบริการ	
DiscountRate	discountRate = 0.1
	จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ = 500



กรณีที่ 4 แผนแบบของบริการที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบสถิติของบริการในการเทียบค่า (ตารางที่ 5.9) แผนแบบนี้ต้องการค้นหาบริการประเภท Shop ที่ให้อัตราส่วนลด 1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่น้อยที่สุดที่บริการจะให้สั่งซื้อได้

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดของแผนแบบของบริการที่ 4

เลขประจำตัวบริการ	-
ประเภทบริการ	Shop
คุณลักษณะของบริการ	
DiscountRate	discountRate = 0.01
	จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ = MinOrderQty

กรณีที่ 5 แผนแบบของบริการที่ใช้คุณลักษณะแบบพลวัตของบริการซึ่งมีการส่งพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในการเทียบค่า (ตารางที่ 5.10) แผนแบบนี้ต้องการค้นหาบริการประเภท Shop ที่ให้อัตราส่วนลด 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่มากที่สุดที่บริการจะให้สั่งซื้อได้

ตารางที่ 5.10 รายละเอียดของแผนแบบของบริการที่ 5

เลขประจำตัวบริการ	-
ประเภทบริการ	Shop
คุณลักษณะของบริการ	
DiscountRate	discountRate = 0.2
	จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ = MaxOrderQty

### 5.2.3 ผลการเทียบค่าที่คาดหวัง

ผลการเทียบค่าที่คาดหวังในการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 ผลการเทียบค่าที่คาดหวัง

แผ่นแบบของบริการที่ใช้ในการเทียบค่า	รายการบริการที่ตรงกับแผ่นแบบของบริการ
แผ่นแบบของบริการที่ 1	รายการบริการที่ 2
แผ่นแบบของบริการที่ 2	รายการบริการที่ 5
แผ่นแบบของบริการที่ 3	รายการบริการที่ 1 และ รายการบริการที่ 4
แผ่นแบบของบริการที่ 4	รายการบริการที่ 2
แผ่นแบบของบริการที่ 5	รายการบริการที่ 1 และ / หรือ รายการบริการที่ 2 หรือไม่มีรายการบริการใดตรงกับแผ่นแบบ (เนื่องจากค่า DiscountRate ที่ประเมินได้จะขึ้นกับค่า MaxOrderQty ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปในการประเมินค่าแต่ละครั้ง ดังนั้นการเทียบค่าโดยแผ่น แบบที่ 5 นี้ อาจไม่ได้ผลการเทียบค่าเหมือนกันในทุกๆ ครั้ง)

### 5.3 ขั้นตอนการทดสอบ

1. รันอาร์เอมไอเดมอน (RMI Daemon) เพื่อให้ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายสามารถทำงานได้
2. รันเลขที่พีพีเซิร์ฟเวอร์สำหรับบริการถ่ายโอนข้อมูลของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายให้กับผู้ให้บริการ และผู้รับบริการต่างๆ
3. รันต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย
4. รันเลขที่พีพีเซิร์ฟเวอร์สำหรับบริการถ่ายโอนข้อมูลของผู้ให้บริการให้กับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และผู้รับบริการต่างๆ

5. รันโปรแกรมผู้ให้บริการซึ่งทำการสร้างรายการบริการ และลงทะเบียนบริการกับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทดสอบ ทั้ง 5 ตัว
6. รันเซิร์ฟเวอร์สำหรับบริการถ่ายโอนข้อมูลของผู้รับบริการให้กับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และผู้ให้บริการต่างๆ
7. รันโปรแกรมผู้รับบริการซึ่งทดสอบการค้นหาบริการ
8. รันโปรแกรมผู้รับบริการซึ่งทดสอบการสอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ
9. รันโปรแกรมผู้รับบริการซึ่งทดสอบการสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ
10. รันโปรแกรมผู้รับบริการซึ่งทดสอบการสอบถามประเภทบริการ

#### 5.4 การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย และผลการทดสอบ

การทดสอบการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายจะประกอบไปด้วย การทดสอบการค้นหาบริการ การทดสอบการสอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ การทดสอบการสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ และการทดสอบการสอบถามประเภทบริการ โดยก่อนที่จะทดสอบการทำงานที่กล่าวนี้ได้จะต้องมีผู้ให้บริการทำการสร้างรายการบริการเพื่อลงทะเบียนกับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายไว้ก่อนโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้ให้บริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งมีรายละเอียดของรายการบริการตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.1-5.5 โดยแต่ละตัวทำการสร้าง และส่งรายการบริการของตนไปลงทะเบียนกับต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย ผลการลงทะเบียนบริการของผู้ให้บริการทั้ง 5 ตัวแสดงดังรูปที่ 5.2-5.6

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:05:12 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:05:12 ICT 2002:Service ID is 9357387e-85a8-4d47-9213-a3ae7fa4a718
```

รูปที่ 5.2 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 1 (ตารางที่ 5.1)

ไปลงทะเบียน



```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Service ID is b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
```

รูปที่ 5.3 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 2 (ตารางที่ 5.2)

ไปลงทะเบียน

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:07:12 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:07:12 ICT 2002:Service ID is 93f52b1a-9b08-4dac-a55d-d0c9efe13f8e
```

รูปที่ 5.4 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 3 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 3 (ตารางที่ 5.3)

ไปลงทะเบียน

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:08:12 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:08:12 ICT 2002:Service ID is 009e37e0-066d-4d74-bef9-814adef2a8e6
```

รูปที่ 5.5 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 4 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 4 (ตารางที่ 5.4)

ไปลงทะเบียน

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:09:09 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:09:09 ICT 2002:Service ID is edec14f5-4423-4373-8442-a9e613d8e40f
```

รูปที่ 5.6 หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5 ซึ่งสร้าง และส่งรายการบริการที่ 5 (ตารางที่ 5.5)

ไปลงทะเบียน

#### 5.4.1 การทดสอบการค้นหาบริการ และผลการทดสอบ

การทดสอบการค้นหาบริการจากต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยาย จะเป็นการทดสอบเมท็อด lookup ที่ได้ทำการแก้ไขให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยการทดสอบจะแบ่งออกเป็นการทดสอบเมท็อด lookup ที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว คือแผ่นแบบ กับเมท็อด lookup ที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว คือแผ่นแบบ และจำนวนรายการบริการสูงสุดที่ต้องการ (ดูรูปที่ 3.3 และ 3.4)

##### ■ การทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์คือแผ่นแบบ

การทดสอบทำโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้รับบริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งแต่ละตัวทำการสร้าง และส่งแผ่นแบบของบริการที่มีข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.10 ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่าต้นแบบบริการลูกค้าสามารถทำการเทียบค่าบริการที่มีคุณลักษณะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในแผ่นแบบจากผู้รับบริการ และทำการคืนค่าวัตถุบริการของบริการดังกล่าวให้แก่ผู้รับบริการได้ถูกต้องในทุกกรณีที่ทำการทดสอบ ดังผลลัพธ์ที่ได้ดังนี้

##### ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 1

ผู้รับบริการตัวที่ 1 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 1 (ตารางที่ 5.6) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมท็อด lookup และได้รับวัตถุบริการกลับคืนมา 1 รายการซึ่งในที่นี้คือ ผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นวัตถุบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ Name เท่ากับ "SBT" (รูปที่ 5.7) จะเห็นว่า บริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า (รูปที่ 5.8) แต่เนื่องจากแผ่นแบบที่ 1 ไม่ได้เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะแบบพลวัต ค่าที่ประเมินได้จึงไม่ได้นำมาใช้



```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestLookupParameterClient
```

```
Wed Sep 04 07:18:18 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 07:18:20 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 07:18:22 ICT 2002:Got a matching service.
```

รูปที่ 5.7 ผลการทดสอบเม็ท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 1  
บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Register with lookup service
```

```
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Service ID is b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 566
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param == null")
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
```

```
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null
```

รูปที่ 5.8 ผลการทดสอบเม็ท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 1  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2

ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 2

ผู้รับบริการตัวที่ 2 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 2 (ตารางที่ 5.7) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เม็ท็อด lookup และได้รับวัตถุบริการกลับมา 1 รายการซึ่งในที่นี้คือ ผู้ให้บริการตัวที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ซึ่งเป็นวัตถุบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ MaxOrderQty เท่ากับ 1,000 ชิ้น (รูปที่ 5.9) จะเห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 5 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า (รูปที่ 5.10) และทำให้พบว่าค่า MaxOrderQty ตรงตามเงื่อนไขในแผ่นแบบ

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estLookup1ParameterClient2
```

Wed Sep 04 07:24:31 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 07:24:33 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:Got a matching service.

### รูปที่ 5.9 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

Wed Sep 04 07:09:09 ICT 2002:Register with lookup service

Wed Sep 04 07:09:09 ICT 2002:Service ID is edec14f5-4423-4373-8442-a9e613d8e40f

Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySpecificDynamicPropService is contacted

Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySpecificDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 1000

Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService is contacted

Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.05

### รูปที่ 5.10 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 3

ผู้รับบริการตัวที่ 3 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 3 (ตารางที่ 5.8) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทีอด lookup และได้รับวัตถุบริการกลับคืนมา 1 รายการซึ่งในที่นี้คือ ผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ซึ่งเป็นวัตถุบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ 500 ชิ้น (รูปที่ 5.11) จะเห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 1 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า (รูปที่ 5.12) และทำให้พบว่าค่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผ่นแบบ ซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าคงที่สำหรับการประเมินค่าด้วย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-co
re.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c
:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8
004/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy T
estLookupParameterClient3

Wed Sep 04 07:27:16 ICT 2002:Client is Started?

Wed Sep 04 07:27:18 ICT 2002:Discovered a lookup service?
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:Got a matching service.
```

รูปที่ 5.11 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 3  
บนหน้าจอบริการตัวที่ 3

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-co
re.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c
:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:
8005/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy
ServiceProvider

Wed Sep 04 07:05:12 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:05:12 ICT 2002:Service ID is 9357387e-05a8-4d47-9213-a3ae7fa4a710

Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qt
y Value] = 920

Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacte
d
Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEva
lException("param == null")

Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacte
d
Wed Sep 04 07:24:35 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount R
ate Value] = null

Wed Sep 04 07:27:19 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:27:19 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qt
y Value] = 396

Wed Sep 04 07:27:19 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacte
d
Wed Sep 04 07:27:19 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount R
ate Value] = 0.1
```

รูปที่ 5.12 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 3  
บนหน้าจอบริการตัวที่ 1

ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 4

ผู้รับบริการตัวที่ 4 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 4 (ตารางที่ 5.9) ไปเป็นพารามิเตอร์ ในการเรียกใช้เมทีอด lookup และได้รับวัตถุบริการกลับมา 1 รายการซึ่งในที่นี้คือ ผู้ ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นวัตถุบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 1 เปอร์เซนต์ เมื่อ จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MinOrderQty (รูปที่ 5.13) จะเห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการ



ติดต่อวัตถุประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า (รูปที่ 5.14) และทำให้พบว่าค่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผ่นแบบซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าของคุณลักษณะแบบสถิต MinOrderQty ในการประเมินค่าด้วย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestLookup1ParameterClient4
```

```
Wed Sep 04 07:35:13 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 07:35:14 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:Got a matching service.
```

รูปที่ 5.13 ผลการทดสอบเมธอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy ServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Service ID is b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 566
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param == null")
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null
Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 800
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param.size() != 1")
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 580
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.05
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 963
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.01
```

รูปที่ 5.14 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 4

บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 5

ผู้ให้บริการตัวที่ 5 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 5 (ตารางที่ 5.10) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด lookup และได้รับวัตถุบริการกลับคืนมา 1 รายการซึ่งในที่นี้คือ ผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นวัตถุบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้ให้บริการระบุไว้ในแผนแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MaxOrderQty (รูปที่ 5.15) จะเห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า (รูปที่ 5.16) และทำให้พบว่าค่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผนแบบ ซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าของคุณลักษณะแบบพลวัต MaxOrderQty ในการประเมินค่าด้วย แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่า DiscountRate ที่ประเมินได้จะขึ้นกับค่า MaxOrderQty ที่เปลี่ยนแปลงไปในการประเมินค่าแต่ละครั้ง ดังนั้นการค้นหาโดยแผนแบบที่ 5 นี้อาจไม่ได้ผลการค้นหาเหมือนกันในทุกๆ ครั้ง

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1EstLookupParameterClient5
```

```
Wed Sep 04 07:38:40 ICT 2002:Client is Started?
```

```
Wed Sep 04 07:38:42 ICT 2002:Discovered a lookup service?
```

```
Wed Sep 04 07:38:46 ICT 2002:Got a matching service.
```

รูปที่ 5.15 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 5  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\service -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8085/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policyServiceProvider
```

```
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Register with lookup service
Wed Sep 04 07:06:07 ICT 2002:Service ID is b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b

Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 566

Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param == null")

Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:18:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null

Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:36 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 808

Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param.size() != 1")

Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:24:37 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null

Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 580

Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:27:20 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.05

Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 963

Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:35:21 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.01

Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 1000

Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 683

Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:38:45 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.2
```

รูปที่ 5.16 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2

- การทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์คือแผ่นแบบ และจำนวนรายการบริการสูงสุดที่ต้องการ

การทดสอบทำโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้รับบริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งแต่ละตัวทำการสร้าง และส่งแผ่นแบบของบริการที่มีข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.10 ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมท็อด lookup ส่วนพารามิเตอร์จำนวนรายการบริการมากที่สุดที่ต้องการจะกำหนดให้เท่ากับ 2,147,483,647 รายการ เพื่อให้ได้รายการบริการทั้งหมดที่มีอยู่ในต้นแบบบริการลูกค้า

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่าต้นแบบบริการลูกค้าสามารถทำการเทียบค่าบริการที่มีคุณลักษณะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในแผ่นแบบของบริการจากผู้รับบริการ และทำการคืนค่ากลุ่มของรายการบริการให้แก่ผู้รับบริการได้ถูกต้อง และครบถ้วนในทุกกรณีที่ทำกรทดสอบ ดังผลลัพธ์ที่แสดงดังนี้

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 1

ผู้รับบริการตัวที่ 1 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 1 (ตารางที่ 5.6) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมท็อด lookup และได้รับรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ Name เท่ากับ "SBT" หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 1 ทำการแสดงรายละเอียดของรายการบริการ (รูปที่ 5.17) ส่วนรูปที่ 5.18 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัดประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า แต่เนื่องจากแผ่นแบบที่ 1 ไม่ได้เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะแบบพลวัต ค่าที่ประเมินได้จึงไม่นำมาใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestLookup2ParameterClient1
```

Wed Sep 04 07:46:30 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 07:46:33 ICT 2002:Got a matching service.

```
////////////////////////////////////
1.
////////////////////////////////////
Service ID : b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
Service Object : ShopServiceProxy@121f1d
Service Attributes :
    Name = SBT
    ShopAddress (street) = Silom
    ShopAddress (city) = Bangkok
    ShopAddress (country) = Thailand
    MinOrderQty = 10
    MaxOrderQty = 289
    DiscountRate = null
////////////////////////////////////
```

รูปที่ 5.17 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 1

บนหน้าจของผู้รับบริการตัวที่ 1

```
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 289
```

```
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService throw DPEvaluationException("param.size() != 1")
```

```
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:46:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = null
```

รูปที่ 5.18 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 1

บนหน้าจของผู้ให้บริการตัวที่ 2

ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 2

ผู้รับบริการตัวที่ 2 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 2 (ตารางที่ 5.7) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทีอด lookup และได้รับรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ MaxOrderQty เท่ากับ 1,000 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 2 ทำการแสดงรายละเอียดของรายการบริการ (รูปที่ 5.19) ส่วนรูปที่ 5.20 เป็น

หน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5 เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัดประเมินค่า  
ของผู้ให้บริการตัวที่ 5 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า และทำให้  
พบว่าค่า MaxOrderQty ตรงตามเงื่อนไขในแผนแบบ

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-co
re.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c
:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8
084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy I
estLookup2ParameterClient2
```

```
Wed Sep 04 07:52:44 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 07:52:46 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 07:52:50 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
////////////////////////////////////
1.
////////////////////////////////////
Service ID : edec14f5-4423-4373-8442-a9e613d8e40f
Service Object : ShopServiceProxy@2786c3
Service Attributes :
    Name = STJ
    ShopAddress (street) = Shibuya
    ShopAddress (city) = Tokyo
    ShopAddress (country) = Japan
    MinOrderQty = 5
    MaxOrderQty = 1000
    DiscountRate = 0.05
////////////////////////////////////
```

รูปที่ 5.19 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 2  
บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2

```
Wed Sep 04 07:52:48 ICT 2002:MaxOrderQtySpecificDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 07:52:48 ICT 2002:MaxOrderQtySpecificDynamicPropService [Max Order Qt
y Value] = 1000
```

```
Wed Sep 04 07:52:48 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService is contacted
```

```
Wed Sep 04 07:52:48 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService [Discount Ra
te Value] = 0.05
```

รูปที่ 5.20 ผลการทดสอบเมทีอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 2  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 5

ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 3

ผู้รับบริการตัวที่ 3 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 3 (ตารางที่ 5.8) ไปเป็นพารามิเตอร์  
ในการเรียกใช้เมทีอด lookup และได้รับรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 4 (ตารางที่



5.4) และรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ 500 ชิ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 3 ทำการแสดงรายละเอียดของรายการบริการ (รูปที่ 5.21) ส่วนรูปที่ 5.22 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 4 และรูปที่ 5.23 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุประสงค์ประเมินค่าของผู้ให้บริการทั้งสองเพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า และทำให้พบว่าค่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผนแบบซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าคงที่สำหรับการประเมินค่าด้วย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1TestLookup2ParameterClient3
```

```
Wed Sep 04 07:58:30 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 07:58:31 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 07:58:34 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
1.
Service ID : 009e37e0-066d-4d74-bef9-814adef2a8e6
Service Object : ShopServiceProxy@66a22b
Service Attributes :
    Name = WCU
    ShopAddress (street) = Wall
    ShopAddress (city) = Chicago
    ShopAddress (country) = USA
    MinOrderQty = 1
    MaxOrderQty = 905
    DiscountRate = 0.1
```

```
2.
Service ID : 9357387e-85a8-4d47-9213-a3ae7fa4a718
Service Object : ShopServiceProxy@7f7a1e
Service Attributes :
    Name = WBT
    ShopAddress (street) = Wireless
    ShopAddress (city) = Bangkok
    ShopAddress (country) = Thailand
    MinOrderQty = 1
    MaxOrderQty = 22
    DiscountRate = 0.1
```

รูปที่ 5.21 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 3

บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3

Wed Sep 04 07:58:31 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 07:58:31 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 905

Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService is contacted

Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:DiscountRateSpecificDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.1

รูปที่ 5.22 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 3  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 4

Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 22

Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted

Wed Sep 04 07:58:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.1

รูปที่ 5.23 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 3  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 4

ผู้รับบริการตัวที่ 4 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 4 (ตารางที่ 5.9) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด lookup และได้รับรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MinOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 4 ทำการแสดงรายละเอียดของรายการบริการ (รูปที่ 5.24) ส่วนรูปที่ 5.25 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อวัตถุดิบราคาของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่าคุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า และทำให้พบว่าค่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผนแบบซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าของคุณลักษณะแบบสถิต MinOrderQty ในการประเมินค่าด้วย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policyTestLookup2ParameterClient4
```

```
Wed Sep 04 08:03:42 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:03:43 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:03:46 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
////////////////////////////////////
1.
////////////////////////////////////
Service ID : b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
Service Object : ShopServiceProxy@6fa474
Service Attributes :
    Name = SBT
    ShopAddress (street) = Silom
    ShopAddress (city) = Bangkok
    ShopAddress (country) = Thailand
    MinOrderQty = 10
    MaxOrderQty = 570
    DiscountRate = 0.01
////////////////////////////////////
```

รูปที่ 5.24 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 4

บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4

```
Wed Sep 04 08:03:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted
Wed Sep 04 08:03:45 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 570
```

```
Wed Sep 04 08:03:46 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted
```

```
Wed Sep 04 08:03:46 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.01
```

รูปที่ 5.25 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 4

บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2

ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 5

ผู้รับบริการตัวที่ 5 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 5 (ตารางที่ 5.10) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด lookup และได้รับรายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MaxOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 5 ทำการแสดงรายละเอียดของรายการบริการ (รูปที่ 5.26) ส่วนรูปที่ 5.27 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อแสดงให้เห็นว่าบริการลูกค้าได้ทำการติดต่อกับวัตถุประสงค์ประเมินค่าของผู้ให้บริการตัวที่ 2 เพื่อหาค่า

คุณลักษณะแบบพลวัตก่อนทำการเทียบค่า และทำให้พบว่า DiscountRate ตรงตามเงื่อนไขในแผ่นแบบซึ่งได้มีการระบุพารามิเตอร์เป็นค่าของคุณลักษณะแบบพลวัต MaxOrderQty ในการประเมินค่าด้วย แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากค่า DiscountRate ที่ประเมินได้จะขึ้นกับค่า MaxOrderQty ที่เปลี่ยนแปลงไปในการประเมินแต่ละครั้ง ดังนั้นการค้นหาโดยแผ่นแบบที่ 5 นี้อาจไม่ได้ผลการค้นหาเหมือนกันในทุกๆ ครั้ง รูปที่ 5.28 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 เพื่อแสดงให้เห็นว่าค่า DiscountRate ของผู้ให้บริการตัวที่ 1 ณ ขณะนั้น เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่ตรงกับเงื่อนไขที่ระบุในแผ่นแบบของบริการที่ต้องการคือ DiscountRate เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากค่า MaxOrderQty ณ ขณะนั้นเท่ากับ 448 ขึ้น รายการบริการของผู้ให้บริการตัวที่ 1 นี้จึงไม่ถูกส่งกลับไปยังผู้รับบริการ

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estLookup2ParameterClient5
```

```
Wed Sep 04 08:08:11 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:08:12 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:08:16 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
////////////////////////////////////
```

```
1.
////////////////////////////////////
Service ID : b8205526-4d67-421c-9718-a62169d7734b
Service Object : ShopServiceProxy@2d9c06
Service Attributes :
    Name = SBT
    ShopAddress (street) = Silom
    ShopAddress (city) = Bangkok
    ShopAddress (country) = Thailand
    MinOrderQty = 10
    MaxOrderQty = 746
    DiscountRate = 0.2
////////////////////////////////////
```

รูปที่ 5.26 ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 5

บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5

ผลการทดสอบเมทอด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 423  
Wed Sep 04 08:08:15 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:15 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 746  
Wed Sep 04 08:08:15 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:15 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.2

รูปที่ 5.27 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 5  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 2

Wed Sep 04 08:08:13 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:13 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 282  
Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 448  
Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:08:14 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.1

รูปที่ 5.28 ผลการทดสอบเมท็อด lookup แบบที่มีพารามิเตอร์ 2 ตัว โดยใช้แผนแบบที่ 5  
บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1

#### 5.4.2 การทดสอบการสอบถามคลาสของคุณลักษณะบริการ และผลการทดสอบ

การทดสอบทำโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้รับบริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งแต่ละตัวทำการสร้างและส่งแผนแบบของบริการที่มีข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.10 ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมท็อด getEntryClasses (ดูรูปที่ 3.5)

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่าต้นแบบบริการลูกค้าสามารถทำการเทียบค่าบริการที่มีคุณลักษณะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในแผนแบบของบริการจากผู้รับบริการ และทำการคืนค่าแถวลำดับของคลาสของคุณลักษณะของบริการให้แก่ผู้รับบริการได้ถูกต้อง และครบถ้วนในทุกกรณีที่ทำกรทดสอบ ดังผลลัพธ์ที่แสดงดังนี้

## ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 1

ผู้รับบริการตัวที่ 1 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 1 (ตารางที่ 5.6) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getEntryClasses` และได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการของรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ Name เท่ากับ "SBT" หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 1 ทำการแสดงชื่อคลาสของคุณลักษณะบริการ (รูปที่ 5.29)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetEntryClassesClient1
```

```
Wed Sep 04 08:14:35 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:14:37 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:14:38 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
EntryClasses found :  
class DiscountRate  
class MaxOrderQty  
class MinOrderQty  
class ShopAddress
```

รูปที่ 5.29 ผลการทดสอบเมทอด `getEntryClasses` โดยใช้แผนแบบที่ 1  
บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1

## ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 2

ผู้รับบริการตัวที่ 2 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 2 (ตารางที่ 5.7) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getEntryClasses` และได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการของรายการบริการที่ 5 จากผู้ให้บริการตัวที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ `MaxOrderQty` เท่ากับ 1,000 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 2 ทำการแสดงชื่อคลาสของคุณลักษณะบริการ (รูปที่ 5.30)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetEntryClassesClient2
```

Wed Sep 04 08:14:42 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 08:14:44 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 08:14:46 ICT 2002:Got a matching service.

```
EntryClasses found :
class DiscountRate
class MinOrderQty
class ShopAddress
class net.jini.lookup.entry.Name
```

รูปที่ 5.30 ผลการทดสอบเมทีอด `getEntryClasses` โดยใช้แผ่นแบบที่ 2  
บนหน้าจของผู้รับบริการตัวที่ 2

### ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 3

ผู้รับบริการตัวที่ 3 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 3 (ตารางที่ 5.8) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทีอด `getEntryClasses` และได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการของรายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) และรายการบริการที่ 4 จากผู้ให้บริการตัวที่ 4 (ตารางที่ 5.4) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผ่นแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 10 เปอร์เซนต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ 500 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 3 ทำการแสดงชื่อคลาสของคุณลักษณะบริการ (รูปที่ 5.31)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetEntryClassesClient3
```

Wed Sep 04 08:15:03 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 08:15:04 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 08:15:06 ICT 2002:Got a matching service.

```
EntryClasses found :
class MaxOrderQty
class MinOrderQty
class ShopAddress
class net.jini.lookup.entry.Name
```

รูปที่ 5.31 ผลการทดสอบเมทีอด `getEntryClasses` โดยใช้แผ่นแบบที่ 3  
บนหน้าจของผู้รับบริการตัวที่ 3

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 4

ผู้รับบริการตัวที่ 4 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 4 (ตารางที่ 5.9) ไปเป็นพารามิเตอร์ ในการเรียกใช้เมทอด `getEntryClasses` และได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการของ รายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มี คุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ `DiscountRate` เท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ `MinOrderQty` หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 4 ทำการแสดงชื่อคลาสของคุณลักษณะ บริการ (รูปที่ 5.32)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetEntryClassesClient4
```

```
Wed Sep 04 08:15:20 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:15:21 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:15:24 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
EntryClasses found :  
class MaxOrderQty  
class MinOrderQty  
class ShopAddress  
class net.jini.lookup.entry.Name
```

รูปที่ 5.32 ผลการทดสอบเมทอด `getEntryClasses` โดยใช้แผนแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 5

ผู้รับบริการตัวที่ 5 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 5 (ตารางที่ 5.10) ไปเป็นพารามิเตอร์ ในการเรียกใช้เมทอด `getEntryClasses` และได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการของ รายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มี คุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ `DiscountRate` เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ `MaxOrderQty` หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 5 ทำการแสดงชื่อคลาสของคุณลักษณะ บริการ (รูปที่ 5.33) ส่วนรูปที่ 5.34 เป็นหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1 เพื่อแสดงให้เห็นว่า คลาสของคุณลักษณะบริการที่ได้มาจากผู้ให้บริการตัวที่ 1 อย่างไรก็ตามในบางครั้ง



ผู้รับบริการตัวที่ 5 อาจไม่ได้รับคลาสของคุณลักษณะบริการใดเลย หรือได้ข้อมูลของผู้ให้บริการตัวอื่นด้วย เนื่องจาก MaxOrderQty ที่เป็นพารามิเตอร์ในการประเมินค่า DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตจึงมีค่าไม่คงที่

```
G:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetEntryClassesClient5
```

```
Wed Sep 04 08:30:28 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:30:29 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:30:33 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
EntryClasses found :  
class MaxOrderQty  
class MinOrderQty  
class ShopAddress  
class net.jini.lookup.entry.Name
```

รูปที่ 5.33 ผลการทดสอบเมทอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5

```
Wed Sep 04 08:30:31 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:30:31 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 572  
Wed Sep 04 08:30:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:30:32 ICT 2002:MaxOrderQtySimulateDynamicPropService [Max Order Qty Value] = 727  
Wed Sep 04 08:30:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService is contacted  
Wed Sep 04 08:30:32 ICT 2002:DiscountRateConditionDynamicPropService [Discount Rate Value] = 0.2
```

รูปที่ 5.34 ผลการทดสอบเมทอด getEntryClasses โดยใช้แผ่นแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้ให้บริการตัวที่ 1

### 5.4.3 การทดสอบการสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ และผลการทดสอบ

การทดสอบทำโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้รับบริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งแต่ละตัวทำการสร้างและส่งแผ่นแบบของบริการที่มีข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.10 ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getFieldValues (ดูรูปที่ 3.6)

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่าต้นแบบบริการลูกค้าสามารถทำการเทียบค่าบริการที่มีคุณลักษณะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในแผนแบบของบริการจากผู้รับบริการ และทำการคืนค่าแถวลำดับของค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการให้แก่ผู้รับบริการได้ถูกต้อง และครบถ้วนในทุกกรณีที่ทำกรทดสอบ ดังผลลัพธ์ที่แสดงดังนี้

### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 1

ผู้รับบริการตัวที่ 1 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 1 (ตารางที่ 5.6) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getFieldValues` และได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ Name เท่ากับ "SBT" หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 1 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.35)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetFieldValuesClient1
```

```
Wed Sep 04 08:35:30 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:35:32 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:35:32 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
FieldValues found :  
SBT
```

### รูปที่ 5.35 ผลการทดสอบเมทอด `getFieldValues` โดยใช้แผนแบบที่ 1

บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1

### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 2

ผู้รับบริการตัวที่ 2 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 2 (ตารางที่ 5.7) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getFieldValues` และได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของรายการบริการที่ 5 จากผู้ให้บริการตัวที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น

Shop และ MaxOrderQty เท่ากับ 1,000 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 2 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.36)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetFieldValuesClient2
```

```
Wed Sep 04 08:38:12 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:38:13 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:38:15 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
FieldValues found :  
1000
```

รูปที่ 5.36 ผลการทดสอบเมทอด getFieldValues โดยใช้แผนแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2

### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 3

ผู้รับบริการตัวที่ 3 สร้าง และส่งแผนแบบของบริการที่ 3 (ตารางที่ 5.8) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getFieldValues และได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของรายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อเท่ากับ 500 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 3 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.37)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetFieldValuesClient3
```

Wed Sep 04 08:41:28 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 08:41:29 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 08:41:32 ICT 2002:Got a matching service.

FieldValues found :  
0.1

### รูปที่ 5.37 ผลการทดสอบเมทอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 3 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผ่นแบบที่ 4

ผู้รับบริการตัวที่ 4 สร้าง และส่งแผ่นแบบที่ 4 (ตารางที่ 5.9) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getFieldValues และได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้บริภการระบุไว้ในแผ่นแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 1 เปอร์เซนต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MinOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 4 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.38)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy TestGetFieldValuesClient4
```

Wed Sep 04 08:42:23 ICT 2002:Client is Started!

Wed Sep 04 08:42:24 ICT 2002:Discovered a lookup service!

Wed Sep 04 08:42:26 ICT 2002:Got a matching service.

FieldValues found :  
0.01

### รูปที่ 5.38 ผลการทดสอบเมทอด getFieldValues โดยใช้แผ่นแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4



## ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 5

ผู้รับบริการตัวที่ 5 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 5 (ตารางที่ 5.10) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getFieldValues` และได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของรายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) หรือรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MaxOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 5 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.39) ในบางครั้งผู้รับบริการตัวที่ 5 อาจจะไม่ได้รับค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการของบริการใดเลย หรือได้ข้อมูลของผู้ให้บริการอื่นด้วย ทั้งนี้เนื่องจาก MaxOrderQty ที่ส่งเป็นพารามิเตอร์ในการประเมินค่า DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัตซึ่งมีค่าไม่คงที่

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetFieldValuesClient5
```

```
Wed Sep 04 08:46:54 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:46:55 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:46:59 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
FieldValues found :
```

```
0.2
```

### รูปที่ 5.39 ผลการทดสอบเมทอด `getFieldValues` โดยใช้แผนแบบที่ 5 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 5

#### 5.4.4 การทดสอบการสอบถามประเภทบริการ และผลการทดสอบ

การทดสอบทำโดยสร้างโปรแกรมเป็นผู้รับบริการจำนวน 5 ตัว ซึ่งแต่ละตัวทำการสร้างและส่งแผนแบบของบริการที่มีข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.10 ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด `getServiceTypes` (ดูรูปที่ 3.7)

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่าต้นแบบบริการลुकซ์สามารถทำการเทียบค่าบริการที่มีคุณลักษณะตรงตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในแผนแบบของบริการจากผู้รับบริการ

และทำการคืนค่าแถวลำดับของคลาสของประเภทบริการให้แก่ผู้รับบริการได้ถูกต้อง และครบถ้วน  
ในทุกกรณีที่ทำกรทดสอบ ดังผลลัพธ์ที่แสดงดังนี้

### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 1

ผู้รับบริการตัวที่ 1 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 1 (ตารางที่ 5.6) ไปเป็นพารามิเตอร์  
ในการเรียกใช้เมทอด getServiceTypes และได้รับคลาสของประเภทบริการของรายการ  
บริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรง  
กับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ Name  
เท่ากับ "SBT" หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 1 ทำการแสดงชื่อคลาสของประเภทบริการ  
ของรายการ (รูปที่ 5.40)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetServiceTypesClient1
```

```
Wed Sep 04 08:56:08 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:56:09 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:56:10 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
ServiceTypes found :  
class ShopServiceProxy
```

รูปที่ 5.40 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผนแบบที่ 1  
บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 1

### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 2

ผู้รับบริการตัวที่ 2 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 2 (ตารางที่ 5.7) ไปเป็นพารามิเตอร์  
ในการเรียกใช้เมทอด getServiceTypes และได้รับคลาสของประเภทบริการของรายการ  
บริการที่ 5 จากผู้ให้บริการตัวที่ 5 (ตารางที่ 5.5) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรง  
กับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ  
MaxOrderQty เท่ากับ 1,000 ขึ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 2 ทำการแสดงชื่อคลาส  
ของประเภทบริการของรายการ (รูปที่ 5.41)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetServiceTypesClient2
```

```
Wed Sep 04 08:57:13 ICT 2002:Client is Started!  
Wed Sep 04 08:57:14 ICT 2002:Discovered a lookup service!  
Wed Sep 04 08:57:16 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
ServiceTypes found :  
class ShopServiceProxy
```

รูปที่ 5.41 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผนแบบที่ 2 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 2

ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 3

ผู้รับบริการตัวที่ 3 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 3 (ตารางที่ 5.8) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getServiceTypes และได้รับคลาสของประเภทบริการของรายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ 500 ชิ้น หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 3 ทำการแสดงชื่อคลาสของประเภทบริการของรายการ (รูปที่ 5.42)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetServiceTypesClient3
```

```
Wed Sep 04 08:57:56 ICT 2002:Client is Started!  
Wed Sep 04 08:57:57 ICT 2002:Discovered a lookup service!  
Wed Sep 04 08:58:00 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
ServiceTypes found :  
class ShopServiceProxy
```

รูปที่ 5.42 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผนแบบที่ 3 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 3

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 4

ผู้รับบริการตัวที่ 4 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 4 (ตารางที่ 5.9) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getServiceTypes และได้รับคลาสของประเภทบริการของรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MinOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 4 ทำการแสดงชื่อคลาสของประเภทบริการของรายการ (รูปที่ 5.43)

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1TestGetServiceTypesClient4
```

```
Wed Sep 04 08:58:54 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 08:58:56 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 08:58:58 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
ServiceTypes found :  
class ShopServiceProxy
```

รูปที่ 5.43 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผนแบบที่ 4 บนหน้าจอผู้รับบริการตัวที่ 4

#### ผลการทดสอบโดยใช้แผนแบบที่ 5

ผู้รับบริการตัวที่ 5 สร้าง และส่งแผนแบบที่ 5 (ตารางที่ 5.10) ไปเป็นพารามิเตอร์ในการเรียกใช้เมทอด getServiceTypes และได้รับคลาสของประเภทบริการของรายการบริการที่ 1 จากผู้ให้บริการตัวที่ 1 (ตารางที่ 5.1) หรือรายการบริการที่ 2 จากผู้ให้บริการตัวที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ซึ่งเป็นรายการบริการที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ผู้รับบริการระบุไว้ในแผนแบบของบริการ คือมีประเภทบริการเป็น Shop และ DiscountRate เท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ เท่ากับ MaxOrderQty หลังจากนั้นผู้รับบริการตัวที่ 5 ทำการแสดงค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของบริการ (รูปที่ 5.44) ในบางครั้งผู้รับบริการตัวที่ 5 อาจจะไม่ได้รับคลาสของประเภทบริการของบริการใดเลย หรือได้ข้อมูล



ของผู้ให้บริการอื่นด้วย ทั้งนี้เนื่องจาก MaxOrderQty ที่ส่งเป็นพารามิเตอร์ในการประเมิน  
ค่า DiscountRate เป็นคุณลักษณะแบบพลวัต มีค่าไม่คงที่

```
C:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\src>java -cp c:\files\jini1_2_1\lib\jini-core.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\jini-ext.jar;c:\files\jini1_2_1\lib\sun-util.jar;c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\client -Djava.rmi.server.codebase=http://x:8084/ -Djava.security.policy=c:\files\jini1_2_1\thesis\2002_04_17\policy\policy1 estGetServiceTypesClient5
```

```
Wed Sep 04 09:00:49 ICT 2002:Client is Started!
```

```
Wed Sep 04 09:00:50 ICT 2002:Discovered a lookup service!
```

```
Wed Sep 04 09:00:54 ICT 2002:Got a matching service.
```

```
ServiceTypes found :  
class ShopServiceProxy
```

รูปที่ 5.44 ผลการทดสอบเมทอด getServiceTypes โดยใช้แผนแบบที่ 5  
บนหน้าจอบริการตัวที่ 5

จากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบทั้งในส่วนของการค้นหาบริการ การ  
สอบถามคลาสของคุณลักษณะของบริการ การสอบถามค่าของเขตข้อมูลของคุณลักษณะของ  
บริการ และการสอบถามประเภทบริการ พบว่าต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายทำงานได้อย่าง  
ถูกต้อง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลสรุปของงานวิจัย ปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาได้ต่อไปในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบ และพัฒนาส่วนขยายของบริการลูกค้าของจีนีให้สนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ โดยผลที่ได้รับคือ ข้อกำหนดสำหรับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการในจีนี และได้ต้นแบบส่วนขยายสำหรับบริการลูกค้าของจีนีที่สามารถเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ และรองรับการส่งพารามิเตอร์สำหรับการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัต ทั้งพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ซึ่งระบุโดยผู้รับบริการ พารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบสถิตของบริการ และพารามิเตอร์ที่อ้างอิงค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ นอกจากนี้ยังได้แนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการ ซึ่งทั้งหมดนี้ทำให้การประกาศรายละเอียดของบริการในบริการลูกค้ามีความสมบูรณ์ และยืดหยุ่นขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การค้นหาบริการทำได้ยืดหยุ่นมากขึ้นด้วย

#### 6.2 ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย

- 6.2.1 ต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตยังไม่เป็นประโยชน์กับผู้รับบริการมากนักในการค้นหาบริการ ทั้งนี้เนื่องจากผู้รับบริการมักต้องการค้นหาบริการตามค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการที่ไม่ใช่การเทียบค่าตรงกัน
- 6.2.2 ประสิทธิภาพในการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายการสนับสนุนคุณลักษณะแบบพลวัตยังไม่ดีนัก ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันกลไกการประเมินค่าคุณลักษณะจะทำการประเมินค่าเพื่อปรับค่าคุณลักษณะก่อนการเทียบค่าระหว่างแผนแบบกับรายการบริการ ทำให้จำนวนรายการบริการที่จะต้องถูกประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเพื่อปรับค่ามีจำนวนมากกว่าที่ควรจะเป็น

## 6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ควรปรับปรุงความสามารถของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายให้สนับสนุนการค้นหาที่ไม่ใช่แบบเทียบค่าตรงกัน

6.3.2 ควรปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของต้นแบบบริการลูกค้าที่มีส่วนขยายให้มากขึ้นโดย

6.3.2.1 ปรับกลไกการประเมินค่าคุณลักษณะโดยเพิ่มในส่วนของการกรองรายการบริการให้ได้เฉพาะรายการบริการที่จำเป็นต้องปรับค่าคุณลักษณะแบบพลวัตจริงๆ เช่น หากแผ่นแบบระบุเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะแบบสถิตด้วยก็ให้เทียบค่าคุณลักษณะแบบสถิตเพื่อกรองรายการบริการออกจำนวนหนึ่งก่อน จากนั้นจึงค่อยทำการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตเพื่อทำการเทียบค่าต่อไป

6.3.2.2 ใช้หลักการของแคช (Cache) เข้ามาช่วย กล่าวคือให้มีการเก็บค่าคุณลักษณะแบบพลวัตของบริการของรายการบริการที่มีการร้องขอให้ประเมินค่าคุณลักษณะบ่อยๆ ไว้ที่บริการลูกค้า เพื่อลดเวลาในการประเมินค่าคุณลักษณะ อีกทั้งช่วยลดปริมาณการใช้แบนด์วิดท์ในเครือข่าย

6.3.3 ผู้ให้บริการควรตระหนักถึงภาระงานจำนวนมากที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการประเมินค่าคุณลักษณะแบบพลวัตภายในบริการลูกค้า การเลือกคุณลักษณะแบบพลวัตมาอธิบายบริการที่จะประกาศในบริการลูกค้านั้น ควรเลือกเฉพาะคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการเท่านั้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

- [1] Sun Microsystems. Jini™ Architecture Specification. Version 1.2, (December, 2001).
- [2] Sun Microsystems. A Collection of Jini™ Technology Helper Utilities and Services Specifications. Version 1.2, Jini Lookup Attribute Specification, (December, 2001).
- [3] Object Management Group. The Common Object Request Broker: Architecture and Specification. Revision 2.5, (September, 2001).
- [4] Object Management Group. CORBAservices: Common Object Specification, Trading Object Service Specification. Version 1.0, (May, 2000).
- [5] Andreas, S. , Christian, F. , Simon, F. and Yigal, H. Advanced Dynamic Property Evaluation for CORBA-Based Electronic Markets. Proceeding of the 2<sup>nd</sup> International Workshop on Advance Issues of E-Commerce and Web-Based Information Systems (WECWIS 2000) (2000): 109-116.
- [6] Alan, K. Jini Print Service Architectural Issues, 1999. [Online] Available from: <http://developer.jini.org/exchange/projects/print/issues> [2002, Feb 2].

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายพร จำเรียงฤทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2522 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อปีการศึกษา 2542 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2543



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย