



**การทำซ้ำฐานข้อมูลข้ามแพลตฟอร์มโดยซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS
CROSS-PLATFORM DATABASE REPLICATION
BY SYMMETRICDS SOFTWARE**

นางสาวชญจิรา นาคสถิตย์

TNI

**โครงการสหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2561

การทำซ้ำฐานข้อมูลข้ามแพลตฟอร์มโดยซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS
CROSS-PLATFORM DATABASE REPLICATION BY SYMMETRICDS SOFTWARE

นางสาวรัชฎา นาคสถิตย์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ผศ.ดร.ประจักษ์ เจ็ดโถม)

..... กรรมการสอบ

(ผศ.ดร. นรังสรรค์ วิไลสกุลยง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์อดิศักดิ์ เสือสมิง)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์สลิล ชีวกิตการ)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ

การทำฐานข้อมูลข้ามแพลตฟอร์มโดยซอฟต์แวร์
SYMMETRICDS
CROSS-PLATFORM DATABASE REPLICATION BY
SYMMETRICDS SOFTWARE

ผู้เขียน

นางสาวรัชฎา นาคสฤติย์

คณะวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อดิศักดิ์ เสือสมิง

พนักงานที่ปรึกษา

นางสาวศุภการาดิ พลชม

ชื่อบริษัท

บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด

ประเภทธุรกิจ/สินค้า

Hosting & Outsource Service

บทสรุป

ในการสหกิจศึกษา ได้รับมอบหมายในตำแหน่ง Assistant Technical Consultant ในแผนก Oracle Channel จึงมีแผนปฏิบัติงานไปทางด้าน การให้คำปรึกษา แก้ปัญหาให้ลูกค้าในเรื่องต่างๆ และการสร้างโซลูชันของลูกค้าที่ต้องการระบบที่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน มีความพร้อมใช้งาน อยู่เสมอเพื่อไม่ส่งผลกระทบต่อองค์กร และความปลอดภัยต่อข้อมูล

การทำฐานข้อมูลสำรองขององค์กรนั้น ได้ใช้วิธีการ Replicate จากฐานข้อมูลหนึ่งไปยังอีก ฐานข้อมูลหนึ่งโดยไม่มีผลกระทบต่อฐานข้อมูลตัวหลัก และ ให้ลดปัญหาการเกิด downtime ของ ระบบ โดยจากการทำงานนี้ทำให้ได้เรียนรู้ถึงวิธีการใช้งาน SymmetricDS ที่เป็นตัวกลางในการ Replicate ฐานข้อมูล และทำให้เข้าใจถึงความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองต่องานที่ได้รับ มอบหมาย ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ดี สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มาศึกษา ณ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2561 ได้ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ความรู้จากการทำงานจริง การใช้ชีวิตปฏิบัติในการทำงาน ซึ่งมีค่าเป็นอย่างมากและส่งผลให้ข้าพเจ้าสามารถนำสิ่งต่างๆที่ได้จากการมาศึกษาเหล่านั้นมาใช้ในการพัฒนาทักษะของตนเอง สำหรับรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณบุญประสิทธิ์ ตั้งชัยสุข ที่เห็นความสำคัญของการสหกิจศึกษาและได้ให้โอกาสในการมาสหกิจศึกษาที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้าในการเข้ามาสหกิจศึกษาที่บริษัทแห่งนี้
2. คุณสุชัย เข็นฤดี ที่ได้จัดการฝึกอบรมให้ความรู้ก่อนปฏิบัติสหกิจ เพื่อฝึกความพร้อมก่อนการทำงานและให้คำแนะนำความรู้ต่างๆตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
3. คุณศุภภารดี พลชม (พนักงานที่ปรึกษา) ที่ได้ให้ความกรุณาต้อนรับข้าพเจ้าเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแผนก Oracle Channel ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้รวมทั้งให้คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับความรู้หรือการทำงานต่างๆ

และทุกคนในแผนก Oracle Channel รวมถึงบุคคลท่านอื่นๆที่ได้กล่าวนามที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการปฏิบัติงานสหกิจและจัดทำรายงานฉบับนี้ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวธัญจิรา นาคสถิตย์

ผู้จัดทำรายงาน

28 กันยายน 2561

สารบัญ

บทสรุป

ก

กิตติกรรมประกาศ

ข

สารบัญ

ค

สารบัญรูป

ณ

สารบัญตาราง

ด

บทที่

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการขององค์กร	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	6
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	7
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	8
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	8
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	8
1.8 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานและโครงการที่ได้รับมอบหมาย	9
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานและโครงการที่ได้รับมอบหมาย	9
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	9

บทที่

บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

10

2.1 Oracle Database	10
2.2 Oracle SQL Developer	11
2.3 Microsoft SQL Server	12
2.4 SQL Server Management Studio	13
2.5 Virtual Box	14

สารบัญ (ต่อ)

2.6 Filezilla	15
2.7 PuTTY	16
2.8 ระบบปฏิบัติการ Linux	17
2.9 SYMMETRICDS	19
บทที่	
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	20
3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน	20
3.2 รายละเอียดโครงการ	211
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	22
บทที่	
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานการวิเคราะห์และสรุปผล	266
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	26
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายใน การปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	38
บทที่	
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	39
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	39
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	40
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	40
เอกสารอ้างอิง	41

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก	หน้า
ก. การติดตั้ง Linux	42
ข. การติดตั้ง Oracle Database 12C	54
ค. การติดตั้ง Oracle SQL Developer	95
ง. การติดตั้ง MS SQL Server Database	98
ค. การเชื่อมต่อ Database กับ MS SQL Server Management Studio	107
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	109



TNI

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1.1 แผนที่ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด	1
รูปที่ 1.2 รางวัลที่บริษัท A-HOST ได้รับ	3
รูปที่ 1.3 คณะผู้บริหาร A-HOST Company Limited.....	6
รูปที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ ORACLE DATABASE	10
รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ SQL Developer	11
รูปที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์ Microsoft SQL Server.....	12
รูปที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์ SQL Server Management Studio	13
รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ Virtual Box.....	14
รูปที่ 2.6 แสดงสัญลักษณ์ FileZilla	15
รูปที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ PuTTY	16
รูปที่ 2.8 PuTTY Configuration	16
รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ Linux	17
รูปที่ 2.10 โครงสร้างของ Linux.....	18
รูปที่ 2.11 แสดงสัญลักษณ์ SYMMETRICDS.....	19
รูปที่ 2.12 แสดงโครงสร้างการทำงานของ SYMMETRICDS	19
รูปที่ 3.1 ระบบฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม	23
รูปที่ 3.2 ฐานข้อมูลที่ทำ replicate ข้อมูลถึงกัน.....	23
รูปที่ 3.3 การเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับโหนดเพื่อให้สามารถ Sync ข้อมูลถึงกันได้.....	24
รูปที่ 4.1 ระบบฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม	27
รูปที่ 4.2 ฐานข้อมูลที่ทำ replicate ข้อมูลถึงกัน.....	27
รูปที่ 4.3 ทำการคัดลอกไฟล์.....	28
รูปที่ 4.4 การตั้งค่าไฟล์ corp-000.properties.....	29
รูปที่ 4.5 การตั้งค่าไฟล์ store-001.properties	29
รูปที่ 4.6 คำสั่งการสร้างตาราง sym table.....	30
รูปที่ 4.7 ตาราง SYM_TABLE	31

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4.8 INSERT ข้อมูลลง SYM_TABLE.....	33
รูปที่ 4.9 คำสั่งเริ่มต้นการใช้งานของ โหนด	34
รูปที่ 4.10 ทำการ replicate ข้อมูลไปยังฐานข้อมูลอีกตัวหนึ่ง.....	34
รูปที่ 4.11 คำสั่งเช็ค Record ของ Oracle Database	35
รูปที่ 4.12 ผลลัพธ์การเช็ค Record ของ Oracle Database	35
รูปที่ 4.13 คำสั่งเช็ค Record ของ SQL Server Database.....	35
รูปที่ 4.14 ผลลัพธ์การเช็ค Record ของ SQL Server Database.....	36
รูปที่ ก.1 การติดตั้ง Linux (1).....	43
รูปที่ ก.2 การติดตั้ง Linux (2).....	43
รูปที่ ก.3 การติดตั้ง Linux (3).....	44
รูปที่ ก.4 การติดตั้ง Linux (4).....	44
รูปที่ ก.5 การติดตั้ง Linux (5).....	45
รูปที่ ก.6 การติดตั้ง Linux (6).....	45
รูปที่ ก.7 การติดตั้ง Linux (7).....	46
รูปที่ ก.8 การติดตั้ง Linux (8).....	46
รูปที่ ก.9 การติดตั้ง Linux (9).....	47
รูปที่ ก.10 การติดตั้ง Linux (10).....	47
รูปที่ ก.11 การติดตั้ง Linux (11).....	48
รูปที่ ก.12 การติดตั้ง Linux (12).....	48
รูปที่ ก.13 การติดตั้ง Linux (13).....	49
รูปที่ ก.14 การติดตั้ง Linux (14).....	49
รูปที่ ก.15 การติดตั้ง Linux (15).....	50
รูปที่ ก.16 การติดตั้ง Linux (16).....	50
รูปที่ ก.17 การติดตั้ง Linux (17).....	51
รูปที่ ก.18 การติดตั้ง Linux (18).....	51
รูปที่ ก.19 การติดตั้ง Linux (19).....	52
รูปที่ ก.20 การติดตั้ง Linux (20).....	52
รูปที่ ก.21 การติดตั้ง Linux (21).....	53

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ ข.1 การติดตั้ง Oracle Database (1).....	55
รูปที่ ข.2 การติดตั้ง Oracle Database (2).....	55
รูปที่ ข.3 การติดตั้ง Oracle Database (3).....	56
รูปที่ ข.4 การติดตั้ง Oracle Database (4).....	56
รูปที่ ข.5 การติดตั้ง Oracle Database (5).....	56
รูปที่ ข.6 การติดตั้ง Oracle Database (6).....	57
รูปที่ ข.7 การติดตั้ง Oracle Database (7).....	57
รูปที่ ข.8 การติดตั้ง Oracle Database (8).....	58
รูปที่ ข.9 การติดตั้ง Oracle Database (9).....	58
รูปที่ ข.10 การติดตั้ง Oracle Database (10).....	59
รูปที่ ข.11 การติดตั้ง Oracle Database (11).....	59
รูปที่ ข.12 การติดตั้ง Oracle Database (12).....	60
รูปที่ ข.13 การติดตั้ง Oracle Database (13).....	60
รูปที่ ข.14 การติดตั้ง Oracle Database (14).....	61
รูปที่ ข.15 การติดตั้ง Oracle Database (15).....	61
รูปที่ ข.16 การติดตั้ง Oracle Database (16).....	62
รูปที่ ข.17 การติดตั้ง Oracle Database (17).....	62
รูปที่ ข.18 การติดตั้ง Oracle Database (18).....	62
รูปที่ ข.19 การติดตั้ง Oracle Database (19).....	63
รูปที่ ข.20 การติดตั้ง Oracle Database (20).....	63
รูปที่ ข.21 การติดตั้ง Oracle Database (21).....	63
รูปที่ ข.22 การติดตั้ง Oracle Database (22).....	64
รูปที่ ข.23 การติดตั้ง Oracle Database (23).....	64
รูปที่ ข.24 การติดตั้ง Oracle Database (24).....	64
รูปที่ ข.25 การติดตั้ง Oracle Database (25).....	65
รูปที่ ข.26 การติดตั้ง Oracle Database (26).....	65
รูปที่ ข.27 การติดตั้ง Oracle Database (27).....	65
รูปที่ ข.28 การติดตั้ง Oracle Database (28).....	65

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ ข.29 การติดตั้ง Oracle Database (29).....	66
รูปที่ ข.30 การติดตั้ง Oracle Database (30).....	66
รูปที่ ข.31 การติดตั้ง Oracle Database (31).....	66
รูปที่ ข.32 การติดตั้ง Oracle Database (32).....	67
รูปที่ ข.33 การติดตั้ง Oracle Database (33).....	69
รูปที่ ข.34 การติดตั้ง Oracle Database (34).....	69
รูปที่ ข.35 การติดตั้ง Oracle Database (35).....	69
รูปที่ ข.36 การติดตั้ง Oracle Database (36).....	70
รูปที่ ข.37 การติดตั้ง Oracle Database (37).....	70
รูปที่ ข.38 การติดตั้ง Oracle Database (38).....	70
รูปที่ ข.39 การติดตั้ง Oracle Database (39).....	71
รูปที่ ข.40 การติดตั้ง Oracle Database (40).....	71
รูปที่ ข.41 การติดตั้ง Oracle Database (41).....	71
รูปที่ ข.42 การติดตั้ง Oracle Database (42).....	72
รูปที่ ข.43 การติดตั้ง Oracle Database (43).....	72
รูปที่ ข.44 การติดตั้ง Oracle Database (44).....	73
รูปที่ ข.45 การติดตั้ง Oracle Database (45).....	73
รูปที่ ข.46 การติดตั้ง Oracle Database (46).....	74
รูปที่ ข.47 การติดตั้ง Oracle Database (47).....	74
รูปที่ ข.48 การติดตั้ง Oracle Database (48).....	75
รูปที่ ข.49 การติดตั้ง Oracle Database (49).....	75
รูปที่ ข.50 การติดตั้ง Oracle Database (50).....	76
รูปที่ ข.51 การติดตั้ง Oracle Database (51).....	76
รูปที่ ข.52 การติดตั้ง Oracle Database (52).....	77
รูปที่ ข.53 การติดตั้ง Oracle Database (53).....	78
รูปที่ ข.54 การติดตั้ง Oracle Database (54).....	78
รูปที่ ข.55 การติดตั้ง Oracle Database (55).....	79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ ข.56 การติดตั้ง Oracle Database (56).....	79
รูปที่ ข.57 การติดตั้ง Oracle Database (57).....	80
รูปที่ ข.58 การติดตั้ง Oracle Database (58).....	80
รูปที่ ข.59 การติดตั้ง Oracle Database (59).....	81
รูปที่ ข.60 การติดตั้ง Oracle Database (60).....	81
รูปที่ ข.61 การติดตั้ง Oracle Database (61).....	82
รูปที่ ข.62 การติดตั้ง Oracle Database (62).....	82
รูปที่ ข.63 การติดตั้ง Oracle Database (63).....	83
รูปที่ ข.64 การติดตั้ง Oracle Database (64).....	83
รูปที่ ข.65 การติดตั้ง Oracle Database (65).....	84
รูปที่ ข.66 การติดตั้ง Oracle Database (66).....	84
รูปที่ ข.67 การติดตั้ง Oracle Database (67).....	85
รูปที่ ข.68 การติดตั้ง Oracle Database (68).....	85
รูปที่ ข.69 การติดตั้ง Oracle Database (69).....	86
รูปที่ ข.70 การติดตั้ง Oracle Database (70).....	86
รูปที่ ข.71 การติดตั้ง Oracle Database (71).....	87
รูปที่ ข.72 การติดตั้ง Oracle Database (72).....	87
รูปที่ ข.73 การติดตั้ง Oracle Database (73).....	88
รูปที่ ข.74 การติดตั้ง Oracle Database (74).....	89
รูปที่ ข.75 การติดตั้ง Oracle Database (75).....	89
รูปที่ ข.76 การติดตั้ง Oracle Database (76).....	90
รูปที่ ข.77 การติดตั้ง Oracle Database (77).....	90
รูปที่ ข.78 การติดตั้ง Oracle Database (78).....	91
รูปที่ ข.79 การติดตั้ง Oracle Database (79).....	91
รูปที่ ข.80 การติดตั้ง Oracle Database (80).....	92
รูปที่ ข.81 การติดตั้ง Oracle Database (81).....	93
รูปที่ ข.82 การติดตั้ง Oracle Database (82).....	93
รูปที่ ข.83 การติดตั้ง Oracle Database (83).....	94

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ ก.1 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (1)	96
รูปที่ ก.2 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (2)	96
รูปที่ ก.3 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (3)	97
รูปที่ ง.1 การติดตั้ง MS SQL Server Database (1)	99
รูปที่ ง.2 การติดตั้ง MS SQL Server Database (2)	99
รูปที่ ง.3 การติดตั้ง MS SQL Server Database (3)	100
รูปที่ ง.4 การติดตั้ง MS SQL Server Database (4)	100
รูปที่ ง.5 การติดตั้ง MS SQL Server Database (5)	101
รูปที่ ง.6 การติดตั้ง MS SQL Server Database (6)	101
รูปที่ ง.7 การติดตั้ง MS SQL Server Database (7)	102
รูปที่ ง.8 การติดตั้ง MS SQL Server Database (8)	102
รูปที่ ง.9 การติดตั้ง MS SQL Server Database (9)	103
รูปที่ ง.10 การติดตั้ง MS SQL Server Database (10)	103
รูปที่ ง.11 การติดตั้ง MS SQL Server Database (11)	104
รูปที่ ง.12 การติดตั้ง MS SQL Server Database (12)	104
รูปที่ ง.13 การติดตั้ง MS SQL Server Database (13)	105
รูปที่ ง.14 การติดตั้ง MS SQL Server Database (14)	105
รูปที่ จ.1 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล MS SQL Server Database(1)	107
รูปที่ จ.2 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล MS SQL Server Database(2)	108

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 KPI Description.....	7
ตารางที่ 3.1 ตารางปฏิบัติงานในโครงการ	20
ตารางที่ 4.1 การ Check Record.....	36
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ระหว่าง SYMMETRICDS กับ Oracle GOLDENGATE.....	37

THAI

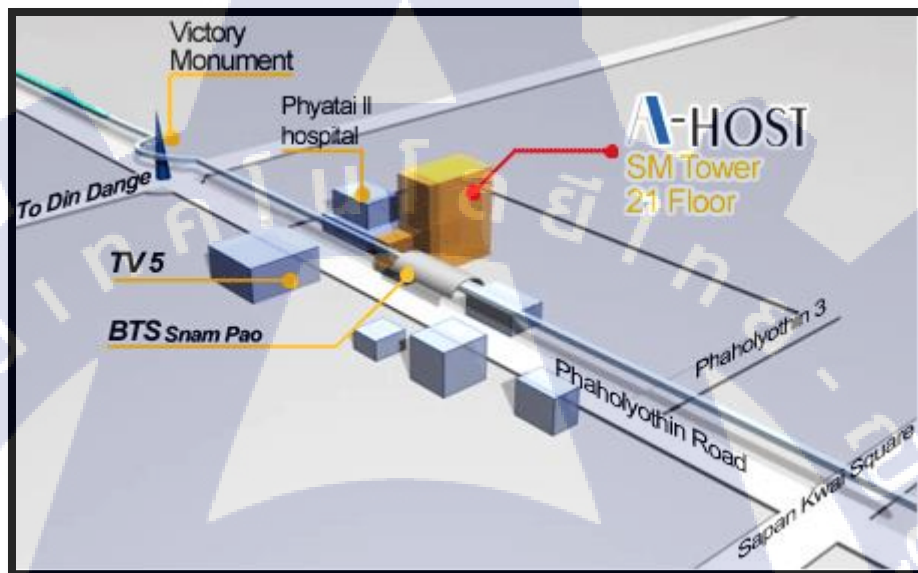
NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TNI

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ



ภาพที่ 1.1 แผนที่ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด

ชื่อสถานประกอบการ : A-HOST Company Limited.

ที่ตั้งสถานประกอบการ : 979/53-55 SM Tower 21st Fl., Phaholyothin Rd.,

Samsennai, Phayatai, Bangkok 10400

Tel: 02-298-0625-32 Ext. 5309

Fax: 02-298-0053 | Mobile: 081-835-4584

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการขององค์กร

บริษัทเอ-โฮสต์จำกัดได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ.2542 ในฐานะหนึ่งบริษัทในเครือของบริษัทซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัดและเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการบริการจัดวางระบบสารสนเทศ (Information Technology : IT) และบริการเสริมต่างๆสำหรับลูกค้าตั้งแต่ธุรกิจขนาดย่อมไปจนถึงขนาดกลางธุรกิจหลักของบริษัทเอ-โฮสต์คือการให้บริการโฮสติ้ง (Hosting) ซึ่งเป็นการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในการให้เช่าพื้นที่เพื่อวางระบบและบริการระบบสารสนเทศด้วยผลิตภัณฑ์ของออราเคิล (Oracle) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการวางแผนบริหารทรัพยากรของระดับแนวหน้าของโลก

เอ-โฮสต์ถือกำเนิดขึ้นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วภูมิภาคเอเชียแต่เอ-โฮสต์ก็สามารถเติบโตอย่างรวดเร็วและมั่นคงตั้งแต่แรกก่อตั้งด้วยจุดแข็งในฐานะผู้บุกเบิกธุรกิจโฮสติ้งเซิร์ฟเวอร์พร้อมทั้งนำธุรกิจแนวใหม่อย่างการให้บริการระบบโปรแกรมประยุกต์หรือ ASP (Application Services Provider) เข้ามาให้บริการเป็นรายแรกในเมืองไทยอีกทั้งยังถือเป็นผู้ให้บริการรายแรกนอกประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย

ในฐานะผู้นำในอุตสาหกรรมนี้เป็นเวลามากกว่า 10 ปีเอ-โฮสต์ได้เสริมสร้างความแข็งแกร่งทางธุรกิจด้วยบริการที่มีความโดดเด่นและรวบรวมเอาทรัพยากรบุคคลซึ่งได้สั่งสมประสบการณ์และความชำนาญไว้อย่างพร้อมเพรียงส่งผลให้ศูนย์ข้อมูลของเอ-โฮสต์ในปัจจุบันมีความสมบูรณ์ด้วยกลุ่มเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่เชื่อมต่อกันในลักษณะการจัดกลุ่ม (Clustering) ซึ่งเปี่ยมสมรรถนะสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน

นอกจากนี้เอ-โฮสต์ยังติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยระบบสำรองข้อมูลและระบบบริหารจัดการรวมถึงอุปกรณ์ต่างๆอย่างครบครันเพื่อให้เอ-โฮสต์สามารถตอบสนองต่อระดับความต้องการในระดับสูงสุดที่ลูกค้าคาดหวังได้ตลอดจนเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าที่ใช้บริการโฮสติ้งและแอปพลิเคชันต่างๆของเอ-โฮสต์ว่าจะได้รับทั้งประสิทธิภาพและความปลอดภัยอย่างครบครัน ธุรกิจการให้บริการระบบโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ ASP เอ-โฮสต์ไม่เพียงแต่ให้บริการด้านโปรแกรมประยุกต์ด้านการดำเนินธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ระดับโลกของออราเคิลพร้อมโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้นแต่ยังมีบริการที่ครอบคลุมตั้งแต่การให้คำปรึกษาการสนับสนุนและการให้บริการทั่วไปอย่างพร้อมพร้อมครบครัน

นอกจากธุรกิจโฮสติ้งและธุรกิจการให้บริการโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ ASP ซึ่งถือเป็นธุรกิจหลักเอ-โฮสต์ยังดำเนินหน้าธุรกิจอย่างต่อเนื่องโดยการขยายหน่วยงานใหม่เพิ่มขึ้นนั่นก็คือ Core

Technology Division หน่วยงานเทคโนโลยีหลักที่ให้คำตอบเปิดเสรีแก่ลูกค้าด้วยระบบฐานข้อมูล และเครื่องมือต่างๆของออราเคิลซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถของลูกค้าในการออกแบบพัฒนา ปรับเปลี่ยนระบบแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับธุรกิจนั้นๆภายใต้คำปรึกษาแนะนำและการวางระบบของเอ-โฮสต์ลูกค้าสามารถบริหารระบบฐานข้อมูลของตนเองและดูแลระบบดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตลอดระยะเวลามากกว่า10ปีในการดำเนินธุรกิจของเอ-โฮสต์ไม่เพียงแต่ในฐานะผู้บุกเบิก ธุรกิจโฮสติงและธุรกิจการให้บริการ โปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ ASP เท่านั้นแต่เอ-โฮสต์ยังได้ทำการติดตั้งระบบสารสนเทศรวมทั้งผลิตภัณฑ์ของออราเคิลให้กับลูกค้าจนประสบความสำเร็จเป็นจำนวนมากซึ่งหลายรายเป็นหนึ่งในร้อยบริษัทชั้นนำของประเทศไทยแต่สิ่งที่สำคัญกว่านั้นก็คือการที่เอ-โฮสต์ได้สานสัมพันธ์กับลูกค้าและพันธมิตรทางธุรกิจอย่างแนบแน่นจนกลายเป็นหุ้นส่วนทางกลยุทธ์และได้รับแต่งตั้งให้เป็น OCAP (Oracle Certified Advantage Partner) รายแรกในประเทศไทย



รูปที่ 1.2 รางวัลที่บริษัท A-HOST ได้รับ

ปัจจุบันเอ-โฮสต์มีประเภทของสินค้าและการบริการซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1.2.1 Hosting & Outsource Service

เอ-โฮสต์ได้ปรับปรุงและขยายการบริการ Hosting และการให้บริการภายนอก (Outsource) จนสามารถครอบคลุมความต้องการของลูกค้าได้อย่างหลากหลายโดยยึดหลักในการให้บริการที่เรียกว่า “Peace of Mind for the customer” ซึ่งหมายถึงการที่จะทำงานให้กับลูกค้าแบบครบวงจรเพื่อที่ลูกค้าจะสามารถใช้งานระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างสบายใจ ไร้ความกังวลต่อความเสี่ยงต่างๆไม่ว่าจะเป็นเรื่องของปัญหาทางเทคนิคการจัดทำระบบและข้อมูลสำรองการปรับแต่งระบบให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด (Performance Tuning) และที่สำคัญที่สุดคือการที่เข้ามารับภาระในด้านการบริหารจัดการบุคลากรทางด้านสารสนเทศทั้งหมดแทนลูกค้า

การใช้บริการ Hosting และ Outsource จะทำให้ลูกค้าสามารถทุ่มเทกำลังสมองเวลาและทรัพยากรขององค์กรให้กับธุรกิจที่เป็นแกนหลัก (Core Business) ซึ่งเป็นสิ่งที่ลูกค้าถนัดกว่า โดยทั่วไปแล้วบริการ Hosting และ Outsource จะประกอบด้วยส่วนประกอบและบริการย่อยๆ ดังต่อไปนี้

1. High Availability and High Performance IT Infrastructure
2. Dedicated or Co-Location Service
3. Disaster Site
4. Oracle E-Business Application (ERP, CRM, SCM)
5. ERP Implementation Service
6. System and Database Administration
7. Help Desk
8. On-Request Service i.e. On-Site Support, Software Customization

ทั้งนี้การบริการ Hosting และ Outsource สามารถครอบคลุมได้ทั้งระบบที่ใช้เทคโนโลยีของ ออราเคิลและระบบที่ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ

1.2.2 Oracle Core Technology Products and Advanced Services

เอ-โฮสต์เป็นผู้ดำเนินการดำเนินธุรกิจในฐานะผู้แทนจำหน่ายเพิ่มมูลค่าให้กับออราเคิล โดยไม่เพียงแต่ทำหน้าที่ในการจัดจำหน่ายสินค้าในกลุ่มแกนหลักของเทคโนโลยี (Core Technology) ของออราเคิลทุกประเภทแต่ยังมีทีมผู้เชี่ยวชาญที่จะให้การสนับสนุนและบริการเสริมอย่างครบวงจร แก่บริษัทลูกค้าและลูกค้าไม่ว่าจะเป็นการร่วมจัดกิจกรรมทางการตลาดการฝึกอบรมการติดตั้งระบบ และการให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆสินค้าและบริการที่อยู่ในกลุ่ม Oracle Core Technology Products and Advanced Services ได้แก่

1. Oracle Database and database options
2. Oracle Business Intelligence Suite
3. Business Partner Development
4. System Installation, Integration and Optimization
5. Oracle Fusion Middleware (รวมถึง BEA)
6. สินค้าอื่นๆทุกประเภทของออราเคิล
7. Marketing and Lead Generation Activities
8. SOA-Based Development and Implementation

ผลสำเร็จในการดำเนินธุรกิจประเภทนี้ทั้งในด้านการตลาดและบริการทำให้เอ-โฮสต์ได้รับรางวัล ASEAN Partner of the Year ในปี 2005

1.2.3 Oracle Enterprise Performance Management (EPM) และ Hyperion Business Intelligence Products and Services

ความต้องการสูงสุดประการหนึ่งของผู้บริหารในการนำเอาระบบสารสนเทศมาใช้ในการองค์กรไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนคือการทำให้ผู้บริหารสามารถได้ข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงสถานะในการดำเนินธุรกิจได้อย่างแม่นยำรวดเร็วและการนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์และวางแผนทั้งในระดับปฏิบัติการและในระดับกลยุทธ์เพื่อให้ธุรกิจสามารถได้เปรียบในการแข่งขันปรับตัวตามเศรษฐกิจได้ในทุกสถานการณ์ Oracle Enterprise Performance Management (EPM) และ Hyperion Business Intelligence จัดเป็นซอฟต์แวร์ชั้นนำของโลกที่สามารถสนองต่อความต้องการในลักษณะดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

เอ-โฮสต์มีทีมงานที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ทั้งทางด้านธุรกิจและทางด้านเทคนิครวมถึงความเข้าใจในระบบ ERP ของอราเคลอย่างลึกซึ้งจึงทำให้สามารถให้บริการที่ปรึกษาเพื่อออกแบบติดตั้งเชื่อมโยงและปรับใช้ระบบให้กับลูกค้าจนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดอีกทั้งยังมีความยืดหยุ่นและให้การตอบสนองที่เร็วกว่าเมื่อเทียบกับการว่าจ้างที่ปรึกษาจากต่างประเทศ

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.3 คณะผู้บริหาร A-HOST Company Limited

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : Assistant Technical Consultant

หน่วยงาน : Oracle Channel

KPI Description	Expected Results
1. ศึกษาค้นคว้า ○ ศึกษา Command Linux ○ การติดตั้ง Oracle VM-VirtualBox ○ การติดตั้ง Oracle Linux	- สามารถใช้คำสั่ง Linux ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - เข้าใจ permission ต่างๆของ Linux ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - จัดทำเอกสารในการติดตั้ง Oracle Linux
2. ศึกษาวิธีการติดตั้ง ○ การติดตั้ง Oracle Database 12C ○ การติดตั้ง Oracle Golden Gate	- เข้าใจโครงสร้างของ Oracle Database 12C - สามารถตั้งค่าและใช้งาน Oracle Database 12C ได้อย่างสมบูรณ์ - เข้าใจโครงสร้างของ Golden Gate - สามารถตั้งค่าและใช้งาน Golden Gate ได้อย่างสมบูรณ์ - จัดทำเอกสารการติดตั้ง Oracle Database 12C , Golden Gate
3. ช่วยงานด้าน monitoring ของระบบลูกค้า	- ดูแลระบบของลูกค้าให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ - ช่วยแก้ปัญหาของระบบ - นำข้อมูลมาจัดทำเป็น report
4. ศึกษาค้นคว้าและติดตั้ง SYMMETRICDS	- ศึกษาค้นคว้าคุณสมบัติและศึกษาการติดตั้งใช้งานในส่วน Replicate Database - ทำการ Replicate ข้อมูลลงฐานข้อมูลทั้งแบบฐานข้อมูลเดียวกัน และทั้งแบบ cross-platform - ตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำงานของซอฟต์แวร์

ตารางที่ 1.1 KPI Description

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา : นางสาวศุภภาราดิ พลชม
 ตำแหน่ง : Assistant Technical Consultant
 E-mail : supaparadee_pa@a-host.co.th

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเป็นเวลา 4 เดือน

- เริ่มต้นปฏิบัติงานสหกิจศึกษา วันที่ 4 มิถุนายน 2561
- สิ้นสุดงานสหกิจศึกษา วันที่ 28 กันยายน 2561
- ก่อนสหกิจมีการอบรมเป็นเวลา 1 เดือน 1 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 17 เมษายน 2561 ถึง วันที่ 25 พฤษภาคม 2561

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่ต้องการระบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ดี สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มาก มีความปลอดภัยสามารถรักษาความลับทางองค์กรได้เป็นอย่างดี ใช้งานง่ายและรวดเร็ว ซึ่งฉะนั้นแล้วซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลนั้นเป็นสิ่งแรกๆ ที่ควรให้ความสำคัญ ระบบควรตอบสนองการใช้งานและระบบจะต้องพร้อมใช้งานอยู่เสมอ แน่นอนว่าหากเกิดข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล ย่อมมีข้อมูลเสียหายอย่างแน่นอนและการทำงานจะหยุดชะงัก ซึ่งจะต้องมีฐานข้อมูลอีกตัวหนึ่งสำรองรับการใช้งานแทนได้หากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้น แต่ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำฐานข้อมูลสำรองมีราคาสูงมาก เช่น Oracle GoldenGate หากเราหาซอฟต์แวร์ที่เป็นซอฟต์แวร์ Open Source ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าๆ กับ Oracle GoldenGate จะทำให้องค์กรลดค่าใช้จ่ายไปได้อย่างสูง

ดังนั้นการนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลหนึ่งมายังอีกฐานข้อมูลหนึ่ง หรือเรียกว่าการ Replicate จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้องค์กรมีฐานข้อมูลพร้อมใช้งานเสมอ หากฐานข้อมูลตัวหนึ่งไม่

สามารถใช้งานได้ยังมีอีกตัวหนึ่งรองรับอยู่ซึ่งเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งานอยู่เสมอที่จะทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและไม่สูญเสียรายได้ ซึ่งการทำงานแบบดังกล่าวจะเรียกว่า DR (Disaster Recovery)

1.8 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานและโครงการที่ได้รับมอบหมาย

การศึกษาในหัวข้อ Database Replication from SYMMETRICDS มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโซลูชันที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและบริษัท ซึ่งต้องการระบบที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยของข้อมูลและพร้อมใช้งานอยู่เสมอเพื่อที่จะป้องกันความเสียหาย หากมีเกิดปัญหาเกิดขึ้น และที่สำคัญสามารถใช้ SymmetricDS ทดแทน Oracle GoldenGate และ ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายขององค์กรเพราะ SymmetricDS เป็นซอฟต์แวร์ฟรี

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานและโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคต
2. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
3. นักศึกษามีความรู้และทักษะเฉพาะทางในสายงานนี้มากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษามีความรับผิดชอบในหน้าที่การงานที่ได้รับมอบหมาย
5. ระบบสามารถใช้งานได้จริง
6. ระบบสามารถทำสำเนาข้อมูลและโอนย้ายข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ได้
7. ระบบมีการทำสำเนาข้อมูลได้ครบถ้วน
8. ระบบมีความปลอดภัยต่อการเก็บข้อมูลขององค์กร
9. ระบบสามารถพัฒนาต่อขยายไปในอนาคตได้

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

Replication: การทำสำเนาข้อมูล

Disaster Recovery Site: ฐานข้อมูลสำรอง กู้คืนข้อมูลเมื่อเกิดภัยพิบัติ

SID: ชื่อเฉพาะของฐานข้อมูล

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆที่ได้จากการปฏิบัติงาน

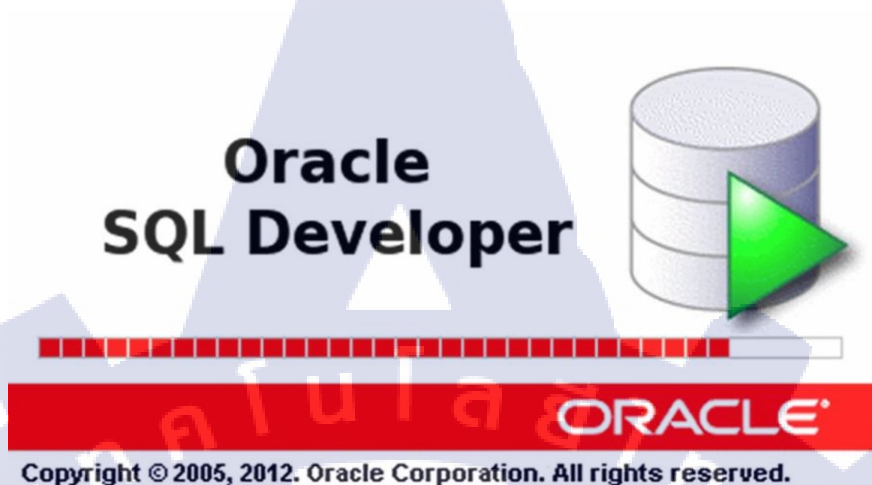
2.1 Oracle Database



ภาพที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ ORACLE DATABASE

Oracle Database ^[1] คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลิตโดยบริษัทออราเคิล ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ DBMS (Relational Database Management System) ตัวโปรแกรมจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยติดต่อประสานระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้นเช่นการค้นหาข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลก็สามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลนั้นได้ โดยใช้ภาษา SQL สามารถ Rollback ข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบข้อมูลไม่ให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการล้มเหลวของระบบได้ นอกจากนั้นยังมี Timestamp เมื่อเราทำงานหลาย ๆ Transaction ในเวลาเดียวกันเพื่อกำหนดเวลาของการทำงาน

2.2 Oracle SQL Developer



ภาพที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ SQL Developer

Oracle SQL Developer ^[2] เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมโดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น คำสั่ง Compile, Run ของฐานข้อมูลอราเคิลซึ่งทางอราเคิลเปิดให้ใช้บริการฟรี Oracle SQL Developer ช่วยให้ผู้ใช้งานข้อมูลและผู้ดูแลระบบดำเนินงานฐานข้อมูลได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น เป็นการการช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากขึ้น SQL Developer สามารถรองรับทั้ง Oracle Database 10g , 11g และ 12C และจะทำงานบนระบบปฏิบัติการใด ๆ ที่สนับสนุน Java ในด้านของนักพัฒนานั้น SQL Developer สามารถทำงานกับ SQL, PL/SQL, Java และ XML สามารถ Export ข้อมูลต่างๆได้ในรูปแบบต่างๆ (XML, Excel, HTML, PDF, ฯลฯ) และยังสามารถทดสอบหรือแก้ไขปัญหาก็ได้ด้วย

2.3 Microsoft SQL Server



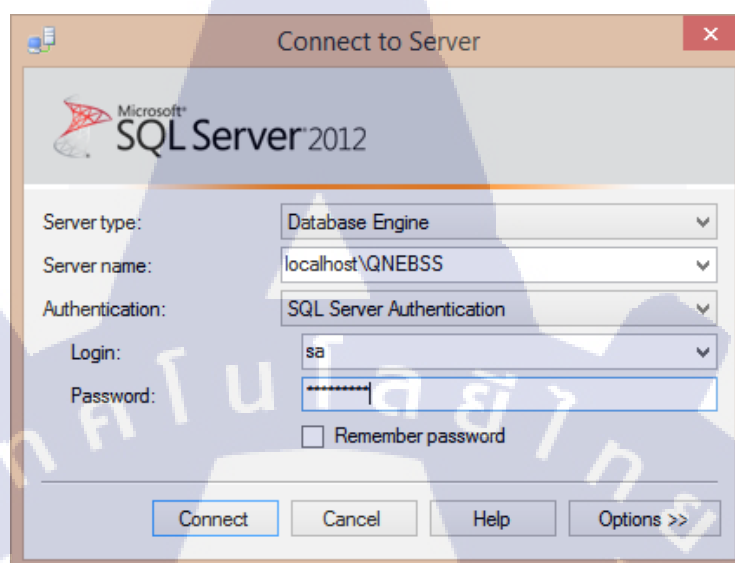
ภาพที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์ Microsoft SQL Server

SQL Server หรือ Microsoft SQL Server ^[3] คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system หรือ RDBMS) ผลิตโดยบริษัท Microsoft เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ Client/Server และรันอยู่บน Window NT ซึ่งใช้ภาษา T-SQL ในการดึงเรียกข้อมูล ด้วยเหตุที่ข้อมูลส่วนใหญ่ทั่วโลกเก็บไว้ในเครื่องที่ใช้ Microsoft Windows เป็น Operating System จึงทำให้เป็นการง่ายต่อ Microsoft SQL ที่จะนำ ข้อมูลที่อยู่ในรูป Windows Based มาเก็บและประมวลผล และ ประกอบกับการที่ราคาถูกและหาง่าย จึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ Microsoft SQL จึงเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีักจะถูกเลือกใช้

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2.4 SQL Server Management Studio



ภาพที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์ SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio SQL Server ^[4] ในรุ่นเวอร์ชันก่อน 2005 จะมีโปรแกรม SQL Server Analyzer ทำหน้าที่ในการเขียนคำสั่งต่างๆ ของ SQL ซึ่งเครื่องมือที่สำคัญมากของโปรแกรมเมอร์หรือผู้พัฒนาโปรแกรม เนื่องจากในการเขียนโปรแกรมขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล จำเป็นต้องทดสอบหรือเรียนรู้ คำสั่งโปรแกรมผ่านเครื่องมือนี้ แต่สำหรับ SQL Server 2008 ได้รวมเครื่องมือดังกล่าวนี้ ไว้ในชื่อ ผลิตภัณฑ์ใหม่คือ SQL Server Management Studio หรือ SSMS เป็นสภาพแวดล้อมการทำงานสำหรับการสำหรับการเข้าถึงข้อมูล (accessing), การกำหนดค่า (configuring), การจัดการ (managing), การบริหาร (administering) และการพัฒนา (developing) ทุกองค์ประกอบของ SQL Server โดย SSMS ได้รวบรวมเครื่องมือต่างๆ ในรูปแบบของรูปภาพกราฟิก และนอกจาก SSMS จะมี Query Analyzer แล้วยังได้รวมโปรแกรม SQL Manager และจัดการการวิเคราะห์ต่างๆ ที่อยู่ในรุ่นก่อนหน้าของ SQL Server ไว้ในสภาพแวดล้อมเดียว การเรียกใช้งาน SSMS สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. คลิกที่ปุ่ม Start\Programs\Microsoft SQL Server 2008 R2
2. คลิก SQL Server Management Studio

2.5 Virtual Box



ภาพที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ Virtual Box

Virtual Box (Oracle VM VirtualBox)^[5] เป็นซอฟต์แวร์แบบ Open Source พัฒนาโดย Oracle (ก่อนหน้านี้เป็น Sun Microsystems เป็นโปรแกรมประเภท Virtual Machine คือ การใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งในฮาร์ดดิสก์ จำลองเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ซึ่งมีการใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น หน่วยความจำ (RAM) การ์ดจอ การ์ดเน็ตเวิร์ก (NIC) ร่วมกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา ประโยชน์ของโปรแกรมนี้อีกคือ เป็นการช่วยให้เราสามารถทดสอบระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องติดตั้งโดยที่เราไม่ต้องลำบากหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาติดตั้งเพิ่มเติม

2.6 Filezilla



ภาพที่ 2.6 แสดงสัญลักษณ์ Filezilla

โปรแกรม FileZilla^[6] เป็น Open Source ช่วยในการจัดการไฟล์โดยการรับส่งไฟล์ผ่านเครื่องของเราเองและเครื่องปลายทาง(เซิร์ฟเวอร์)โดยเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล FTP

จุดเด่นของ Filezilla

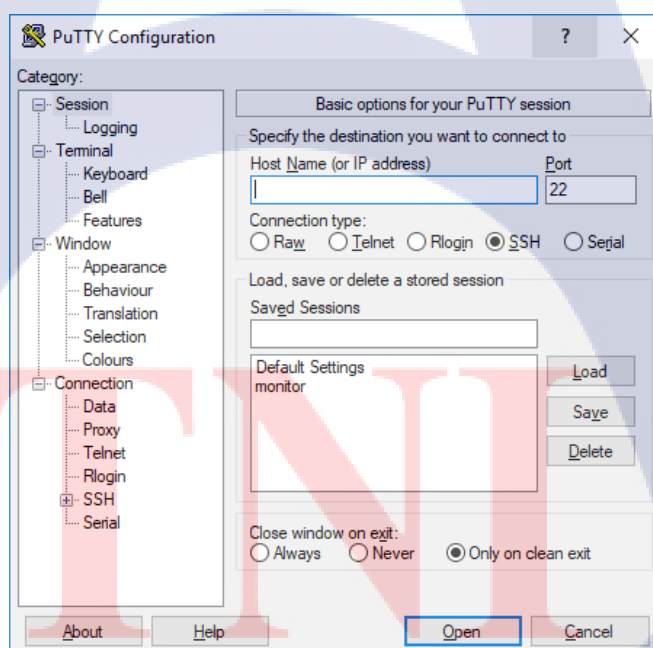
- 1.Open Source -ดาวน์โหลดและใช้งานฟรี
- 2.High Quality -ประสิทธิภาพการทำงานสูง
- 3.Hyper Threading -อัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูลได้พร้อมกันหลายไฟล์
- 4.Re-Connect-อัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์ใหม่อัตโนมัติตามระยะเวลาที่ตั้งค่าไว้ในกรณีที่ทำรายการไม่สำเร็จ
- 5.FTP Profile -ระบบบันทึก FTP Account แบบโปรไฟล์เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานครั้งต่อไป (แนะนำเฉพาะคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเท่านั้น)
- 6.Update Schedule -ตารางงานการอัปเดตพร้อมรายงานการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆและรายละเอียดความสามารถพร้อมทั้งคลิกอัปเดตและทำการอัปเดตให้ง่าย

2.7 PuTTY



ภาพที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์ PuTTY

PuTTY^[7] เป็นโปรแกรม Remote Server หรือ SSH (Secure Shell) ที่ใช้งานในลักษณะสั่งงาน Server ด้วย Command line เป็นโปรแกรมฟรีแวร์ซึ่งมีขนาดเล็กสามารถใช้งานง่าย นอกจากนั้นยังรองรับการเชื่อมต่อหลากหลายรูปแบบ เช่น Raw, Telnet, Rlogin, SSH, Serial เป็นต้น โปรแกรมเป็นที่รู้จักเป็นอย่างมากและยังใช้งานกันแพร่หลายทั่วโลก



ภาพที่ 2.8 PuTTY Configuration

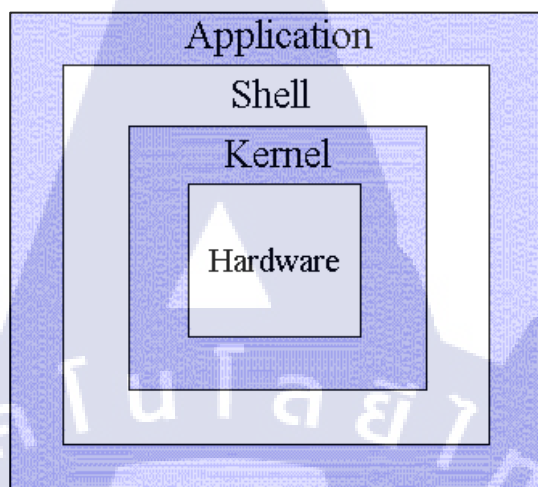
2.8 ระบบปฏิบัติการ Linux



ภาพที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ Linux

Linux ^[8] คือ ระบบปฏิบัติการหนึ่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์หรืออาจจะรู้จักในภาษาอังกฤษคือ Operating System เช่นเดียวกับ Windows, Dos หรือ Unix ซึ่งลินุกซ์ถูกสร้างขึ้นโดย Linus Torvalds โดยส่วนมากแล้ว คนจะใช้ OS Linux ไปใช้ทำเซิร์ฟเวอร์เพราะ กินแรงเครื่องน้อย เครื่องจะเสถียรกว่าการใช้ OS ทั่วไปและที่สำคัญก็คือ Linux เป็น Software แบบ OpenSource ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรีๆไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดแวร์ที่เก่าหรือใหม่ปรับแต่งได้ตามต้องการด้วยเหตุนี้เองจึงทำ Linux ได้มีผู้นำไปพัฒนาจนกลายเป็นหลากหลายในเวลาต่อมาทำให้มี OS มากมาย ที่แตกแขนงมาจาก Linux อาทิเช่น Ubuntu, Debian, Redhat และอื่นอีกมากมาย อย่างนับไม่ถ้วนจนกลายเป็น Linux Distribution การทำงานของลินุกซ์เป็นที่นิยมเพราะ มีความปลอดภัยในการทำงาน Virus ทั้งประเภท Adware, Malware, Trojan ล้วนโจมตีแต่ระบบปฏิบัติการที่ใช้กันทั่วไปนั่นก็คือ Windows อีกทั้งโดยปกติการรันโปรแกรมใน Linux และ Unix ทั้งหลายจะต้องใช้สิทธิ์ root หรือความเป็นเจ้าของเครื่องเท่านั้น

2.8.2 โครงสร้างของ Linux



ภาพที่ 2.10 โครงสร้างของ Linux

ระบบปฏิบัติการ Linux สามารถแบ่งโครงสร้างหลักๆ ได้ 4 ระดับแต่ละระดับก็จะทำหน้าที่ต่างกัน

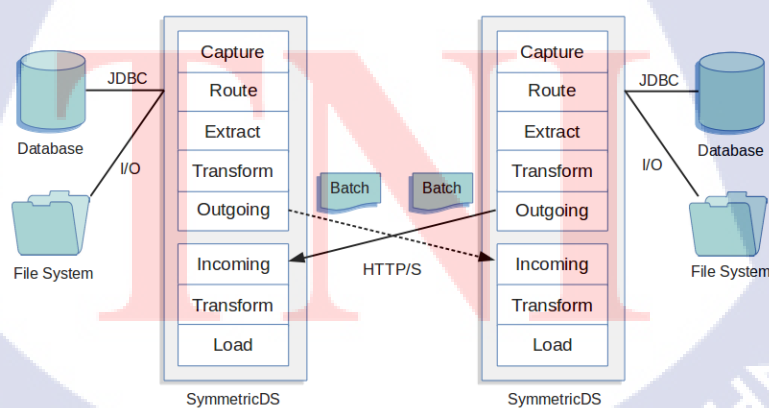
- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์หรือทุกชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์ที่สามารถจับต้องได้ เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เมาส์ ดิสก์ ไดรฟ์ ซีดีรอม เป็นต้น
- เคอร์เนล (Kernel) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบ ได้แก่ การจัดสรรทรัพยากรการจัดการข้อมูลบริการหน่วยความจำซึ่งเคอร์เนลนี้จะขึ้นกับฮาร์ดแวร์ เช่น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์ เคอร์เนลนี้ก็จะถูกเปลี่ยนไปด้วย เป็นต้น
- เชลล์ (Shell) ตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับตัวเคอร์เนลทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้แล้วนำไปแปลเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า Command Interpreter แต่ถ้ามีการนำเชลล์หลายๆตัวมาเขียนรวมกัน(คล้ายๆ กับ batch file ในระบบปฏิบัติการ DOS) จะเรียกว่าเชลล์สคริปต์

2.9 SYMMETRICDS



ภาพที่ 2.11 แสดงสัญลักษณ์ SYMMETRICDS

SYMMETRICDS เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สสำหรับการ replicate ฐานข้อมูลโดยสนับสนุนทั้งแบบ one-way replication, multi-master replication และมีการ filtered synchronization, transformations และ การใช้เทคโนโลยีเว็บและฐานข้อมูลสามารถจำลองข้อมูลแบบอะซิงโครนัสตามที่กำหนดหรือ near real-time ออกแบบมาเพื่อขยายฐานข้อมูลขนาดใหญ่และทำงานระหว่างหลายแพลตฟอร์มทำให้สามารถทำงานร่วมกับการเชื่อมต่อที่มีแบนด์วิดท์ต่ำและสามารถทนต่อช่วงเวลาของการหยุดทำงานของเครือข่ายได้



ภาพที่ 2.12 แสดงโครงสร้างการทำงานของ SYMMETRICDS

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน

หัวข้องาน	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3				เดือนที่ 4			
ศึกษาและค้นคว้าคำสั่งและการติดตั้ง oracle database 12C																
ศึกษาและค้นคว้าคำสั่งและการติดตั้ง Golden Gate ในการทำ DC และ DR																
ศึกษา Tool ที่ใช้ในการทำ REPLICATION																
ศึกษาและวางแผนในการทำ SYMMETRICDS																
ติดตั้งโปรแกรม SYMMETRICDS																
ทำการ REPLICATE ข้อมูลระหว่าง DC และ DR โดยใช้ SYMMETRICDS																
ทำการตรวจสอบผลการทำงาน																
ปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น																
จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง																
เตรียมนำเสนอ																

ตารางที่ 3.1 ตารางปฏิบัติงานในโครงการ

3.2 รายละเอียดโครงการงาน

3.2.1 Cross-Platform database replication from SYMMETRICDS

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ข้าพเจ้าได้อยู่ตำแหน่ง Assistant Technical Consultant ของแผนก Oracle Channel จึงมีแผนปฏิบัติงานไปทางด้านการให้คำปรึกษา แก้ปัญหาให้ลูกค้าในเรื่องต่างๆและการสร้างโซลูชันของลูกค้าที่ต้องการระบบที่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน ข้าพเจ้าจึงจัดทำโครงการงานการแก้ปัญหาของฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งานอยู่เสมอและประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์ เพื่อที่จะเก็บข้อมูลจำนวนมากได้และไม่เกิดความสูญเสียของข้อมูล นอกจากนั้นแล้วยังต้องมีความปลอดภัยต่อข้อมูลขององค์กรอีกทั้งสามารถพัฒนาต่อไปอนาคตได้ วิธีการที่ใช้คือ เป็นการทำ REPLICATE ข้อมูลระหว่างฐานข้อมูล DC และฐานข้อมูล DR โดยใช้ซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS ในการทำซ้ำข้อมูล ซึ่ง SYMMETRICDS เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำซ้ำตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ระหว่างหลายฐานข้อมูล เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้พื้นที่น้อย ใช้ web-based โปรโตคอลเพื่อส่งและรับข้อมูลซึ่งทำให้ง่ายต่อการทำงานกับไฟร์วอลล์ และ Replication ข้อมูลแบบ asynchronously อนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในโหนดออฟไลน์และเป็นซอฟต์แวร์ที่สนับสนุน commercial และ open source database platforms มากที่สุด ซึ่งข้อดีของการทำ Replicate คือ หากฐานข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งล้มยังมีฐานข้อมูลอีกตัวที่มีข้อมูลเหมือนกับฐานข้อมูลหลักสามารถใช้ทดแทนได้ ทำให้การทำงานของบริษัทไม่หยุดชะงักซึ่งถ้าฐานข้อมูลเสียหายจะส่งผลเสียร้ายแรงกับบริษัทอย่างมาก และที่ข้าพเจ้าเลือกใช้ซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS เพราะ เป็นฟรีซอฟต์แวร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรในการทำซ้ำข้อมูล ซึ่งซอฟต์แวร์จำพวกเดียวกันที่ใช้ในการทำซ้ำข้อมูล ปัจจุบันมีค่าใช้จ่ายสูงมากในการซื้อซอฟต์แวร์ เช่น GoldenGate ของ Oracle ซึ่งหาเราหาซอฟต์แวร์ที่เป็นฟรีซอฟต์แวร์มาใช้และมีความสามารถในการทำงานใกล้เคียงกับซอฟต์แวร์ที่เสียค่าใช้จ่ายได้จะเป็นสิ่งที่ดีและลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรเป็นอย่างสูง

3.2.2 งานอื่นๆ

- 3.2.2.1 ทำ Monitor Daily ระบบของลูกค้า เพื่อตรวจสอบความพร้อมใช้งานของระบบ
- 3.2.2.2 นำข้อมูลมาจัดทำเป็น Monthly และ Quarterly Report
- 3.2.2.3 สร้าง Metric Extension เพื่อใช้สำหรับการ Monitoring
- 3.2.2.4 นำข้อมูลมาจัดทำกราฟโดยใช้โปรแกรม OSWacher , NMON
- 3.2.2.5 เขียน Script เพื่อใช้ดู Memory ของ Server

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 ศึกษาข้อมูลที่เป็นต่อการทำ Replication

ศึกษาข้อมูลที่เป็นก่อนการทำ replication อย่างละเอียด ในด้านซอฟต์แวร์ที่สามารถทำ replication ได้ OS ที่รองรับการใช้งาน การใช้งาน VirtualBox เพื่อสร้าง Test System รวมไปถึง การศึกษาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในด้านวิธีการใช้งานและการติดตั้งระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การติดตั้ง Oracle Linux , การติดตั้ง Oracle Database และพัฒนาไปยังการติดตั้ง SQL Server Database และการติดตั้งซอฟต์แวร์ SymmetricDS ที่ใช้ในการทำ replicate ฐานข้อมูล

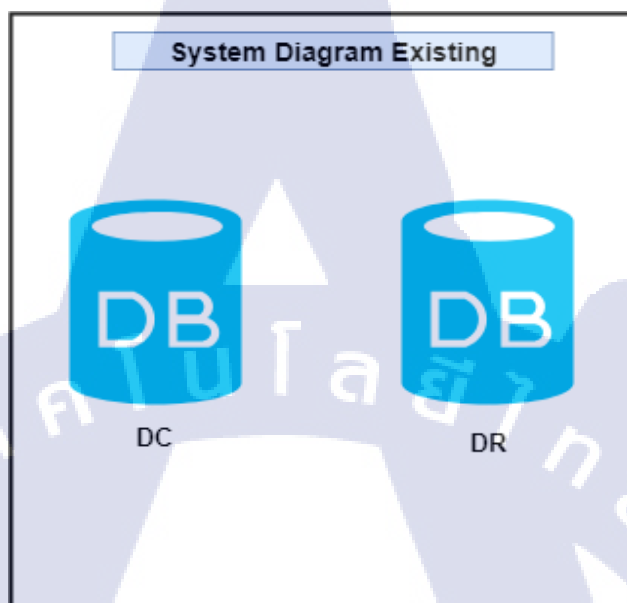
3.3.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการ Replication

ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการทำ Cross-Platform Database Replication ตั้งแต่สถาปัตยกรรม (Architecture) ของซอฟต์แวร์ ความสามารถของซอฟต์แวร์ วิธีการในการติดตั้งซอฟต์แวร์ วิธีการเชื่อมต่อฐานข้อมูล วิธีการสร้าง User ในฐานข้อมูล วิธีการตั้งค่าซอฟต์แวร์เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลตัวหลักและฐานข้อมูลตัวสำรองได้และให้เกิดการทำซ้ำของข้อมูลได้ระหว่างกัน ซึ่งจะนำข้อมูลที่ศึกษามาทั้งหมดมาใช้ในการกระบวนการสร้าง Test System อีกด้วย

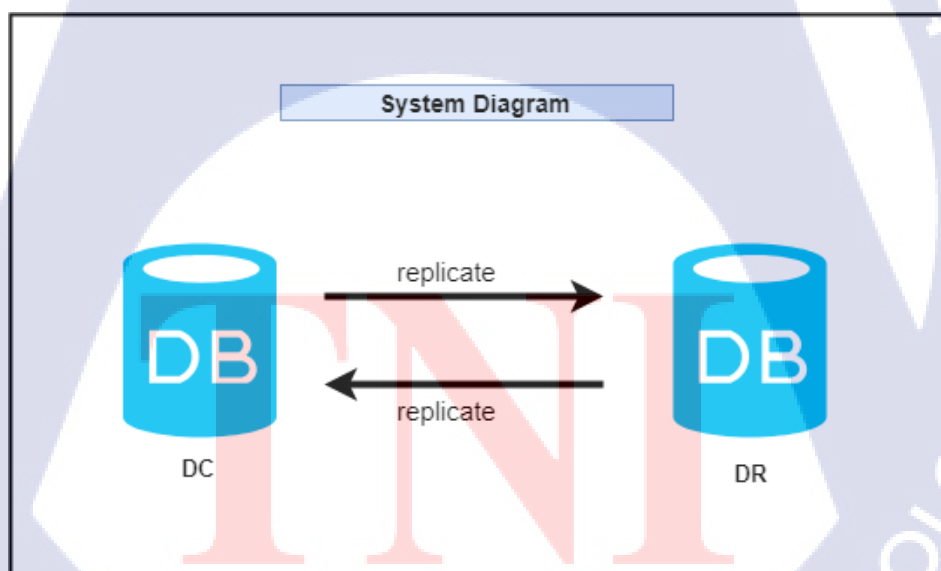
3.3.3 วางแผนการทำ Replication โดยใช้ SYMMETRICDS

การวางแผนงานนั้นจะต้องเตรียมฐานข้อมูลขึ้นมาสองตัว เพื่อทำการทำซ้ำข้อมูลจากฐานข้อมูลตัวแรกไปยังฐานข้อมูลตัวที่สอง โดยจะมีกระบวนการตั้งแต่การติดตั้งฐานข้อมูล การติดตั้งซอฟต์แวร์ การตั้งค่า Environment และการทำซ้ำของข้อมูลที่เป็นสำหรับการ Replication SQL Server Database to SQL Server Database โดยใช้ฐานข้อมูลชนิดเดียวกันและยังสามารถพัฒนา

ในการทำซ้ำข้อมูลจาก SQL Server Database to Oracle Database ซึ่งเป็นการทำซ้ำข้อมูลแบบ one-way replication และ multi-master replication แบบจำลองใน Virtual Box



ภาพที่ 3.1 ระบบฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม

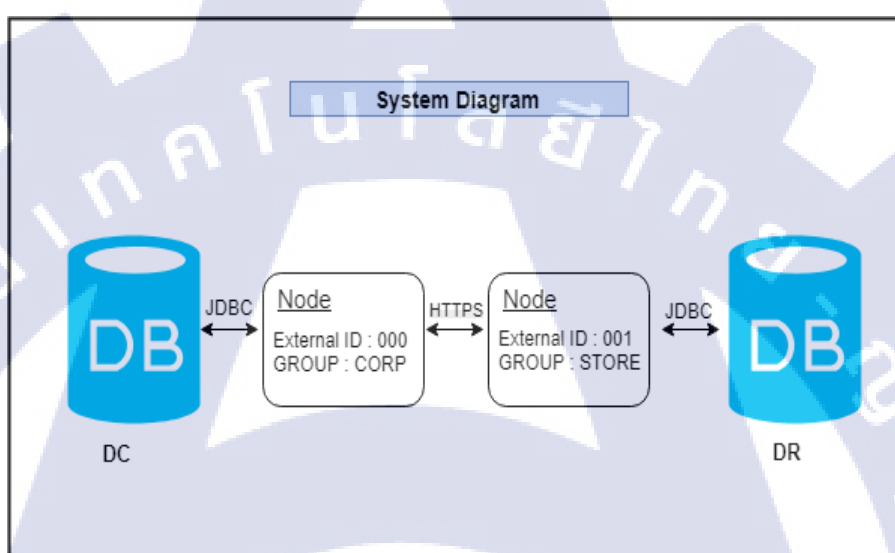


ภาพที่ 3.2 ฐานข้อมูลที่ทำ replicate ข้อมูลถึงกัน

หากติดตั้งและตั้งค่าข้อมูลผ่านซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS จะทำให้ฐานข้อมูลสามารถ Replicate ข้อมูลหากันได้ โดยจากภาพที่ 3.2 จะเป็นการ Replicate ข้อมูลแบบ Two-way replicate

3.3.4 การติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งาน

ในการติดตั้งซอฟต์แวร์ SymmetricDS นั้น สิ่งที่ต้องเตรียม คือ เตรียมฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการติดตั้งข้อมูล การติดตั้ง OS ใน VirtualBox ที่ทำการตั้งค่า Environment และ ติดตั้งซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการทำ replicate ข้อมูล จาก ORACLE Database to ORACLE Database และ ORACLE Database to SQL Server Database และ ต้องรู้ข้อมูลของฐานข้อมูลในการที่จะนำมาตั้งค่าเพื่อให้เชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS ด้วย เช่น SID , IP



ภาพที่ 3.3 การเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับโหนดเพื่อให้สามารถ Sync ข้อมูลถึงกันได้

3.3.5 การ replicate ข้อมูลจากฐานข้อมูล SQL Server Database to SQL

ติดตั้งซอฟต์แวร์ต่างๆและฐานข้อมูลที่จะทำการ replicate ตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ โดยเริ่มจากการสร้าง Environment ดังนี้

3.3.5.1 ติดตั้ง VirtualBOX และติดตั้ง OS Windows สองเครื่อง เพื่อใช้สำหรับการลงฐานข้อมูล

3.3.5.2 ติดตั้ง SQL Server database ทั้งสองเครื่องเพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลและ replicate ข้อมูล

3.3.5.3 ติดตั้ง SymmetricDS และกำหนดค่าให้กับเครื่องที่จะใช้เป็น SERVER ในการ replicate ข้อมูล

3.3.6 การ replicate ข้อมูลจากฐานข้อมูล SQL Server Database to Oracle Database

ติดตั้งซอฟต์แวร์ต่างๆและฐานข้อมูลที่จะทำการ replicate ตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ โดยเริ่มจากการสร้าง Environment ดังนี้

3.3.6.1 ติดตั้ง VirtualBOX และติดตั้ง OS Windows และ Linux เพื่อใช้สำหรับการลงฐานข้อมูล

3.3.6.2 ติดตั้ง SQL Server database และ Oracle Database เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลและ replicate ข้อมูล

3.3.6.3 ติดตั้ง SymmetricDS และกำหนดค่าให้กับเครื่องที่จะใช้เป็น CENTER ในการ replicate ข้อมูล

3.3.7 ทำการตรวจสอบข้อมูลผ่านการ replicate แล้ว

เมื่อทำการ replicate ฐานข้อมูลแล้ว แต่ยังไม่สามารถแน่ใจได้ว่าข้อมูลที่นำเข้าทั้งหมดนั้นมาครบหรือไม่และมีความถูกต้องเพียงใด ฉะนั้นต้องเขียน script เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลครบและถูกต้องจริง และ ต้องนำซอฟต์แวร์ SymmetricDS ไปเปรียบเทียบความแตกต่างข้อดีและข้อเสียกับ GoldenGateว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

3.3.8 ปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ปรับปรุงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น การโอนย้ายข้อมูลมาไม่ครบพื้นที่ในการเก็บข้อมูลไม่เพียงพอจึงต้องเพิ่มพื้นที่ในการเก็บตัวอักษร เป็นต้น

3.3.9 จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จัดทำเอกสารประกอบการติดตั้งเพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงให้แก่บริษัท

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานการวิเคราะห์และสรุปผล

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

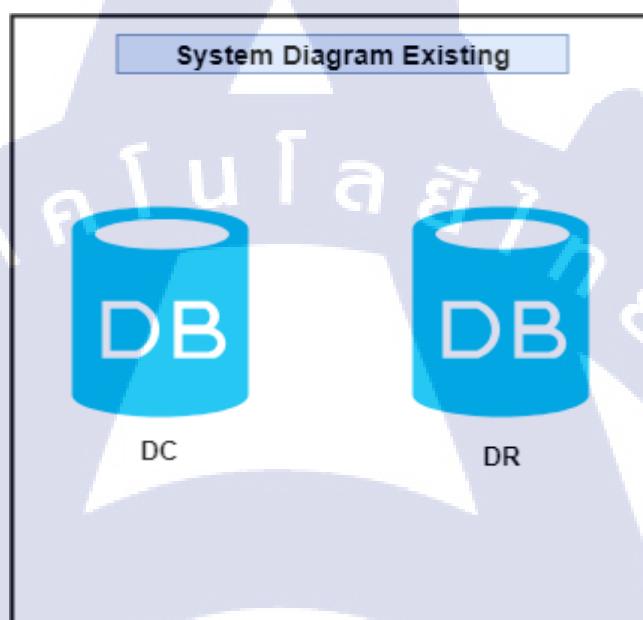
ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเดือนแรกของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา จะเป็นช่วงในการศึกษาข้อมูลที่เป็นก่อนการใช้เครื่องมือ และการทำ Replicate Oracle Database to Replicate Oracle Database และ Replicate Oracle Database to SQL Server Database อย่างละเอียด ซึ่งในส่วนของการติดตั้ง OS ที่รองรับการใช้งานภายใน Virtual Box และรวมไปถึงการศึกษาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะทำการ replicate ข้อมูล เช่น Oracle Database, SQL Server เป็นต้น และในช่วงต่อมาได้เริ่มศึกษาซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS ในการทำ replicate ตั้งแต่ขั้นตอนการติดตั้งและการขั้นตอนการ replicate ส่วนใหญ่จะเน้นไปที่ฟังก์ชันความสามารถต่างๆของตัวซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS เพื่อไปเปรียบเทียบความสามารถกับซอฟต์แวร์ GoldenGate ซึ่งเป็นส่วนที่ทำตามแผนงานที่วางไว้เพื่อหาข้อแตกต่างและนำมาใช้แทนซอฟต์แวร์ GoldenGate

โดยหลักๆจะแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

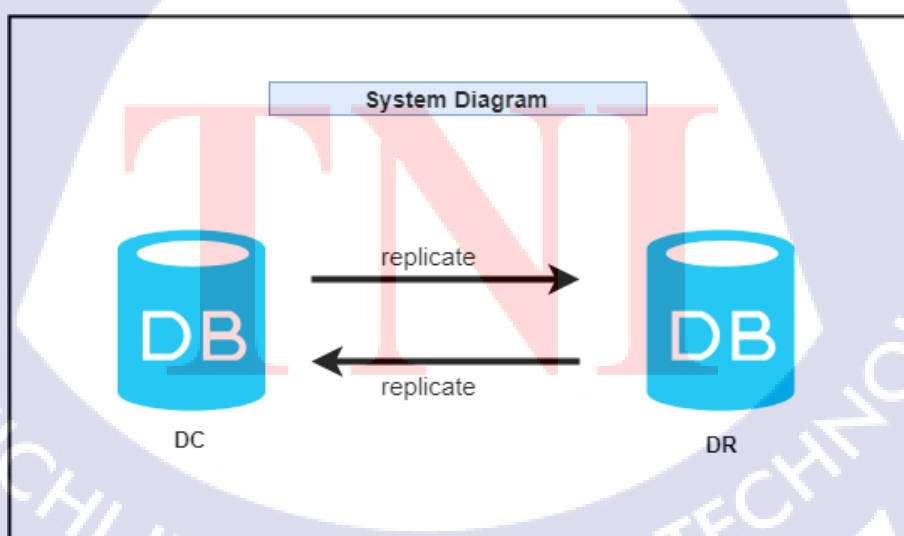
- 4.1.1 วางแผนก่อนที่จะทำการ replicate ข้อมูล
- 4.1.2 ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง
- 4.1.3 ทำการ Replicate Oracle Database to Oracle Database , Oracle Database to SQL Server Database
- 4.1.4 ทดสอบความถูกต้องหลังการ replicate ข้อมูล
- 4.1.5 ปรับปรุงแก้ไข

4.1.1 วางแผนก่อนที่จะทำการ replicate ข้อมูล

เป็นขั้นตอนแรกของการทำงาน จะเริ่มจากการวางแผนความต้องการว่าต้องการทำแบบไหน และออกแบบฐานข้อมูลว่าจะทำการ replicate จากฐานข้อมูลชนิดใดจากต้นทางไปยังปลายทางและมีผลลัพธ์ออกมาตรงตามความต้องการและมีความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อฐานข้อมูลตัวต้นทาง



ภาพที่ 4.1 ระบบฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม



ภาพที่ 4.2 ฐานข้อมูลที่ทำ replicate ข้อมูลถึงกัน

4.1.2 ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

เป็นขั้นตอนที่เตรียมการติดตั้งและเตรียมซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการทำ

Replicate Oracle Database to Oracle Database, Oracle Database to SQL Server Database

4.1.2.1 ติดตั้ง Virtual Box , Oracle Linux

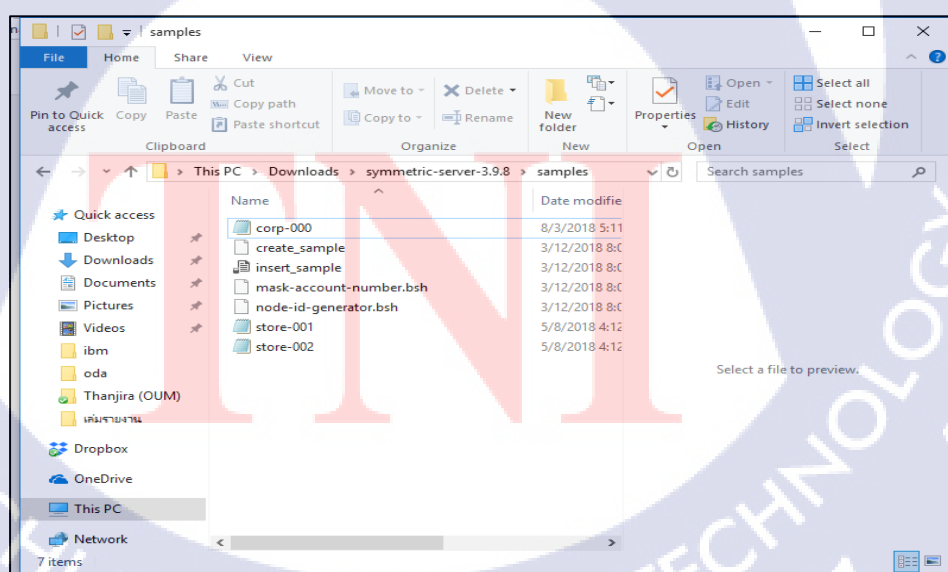
4.1.2.2 ติดตั้ง Oracle Database และ SQL Server Database เพื่อใช้ในการ

Replicate

4.1.2.3 ติดตั้งซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS ให้กับเครื่องฐานข้อมูลหลักที่จะทำการ Replicate ข้อมูลไป

4.1.3 ทำการ Replicate Oracle Database to Oracle Database , Oracle Database to SQL Server Database

- ❑ ก่อนที่จะทำการติดตั้งเราจะต้องมีฐานข้อมูลที่จะทำการ replicate ข้อมูลกันก่อน และ เมื่อแตกไฟล์เสร็จแล้ว เข้าไปที่ symmetric-server-3.9.8\samples เพื่อทำการย้ายไฟล์ corp-000.property และ store-001.property ไปยังโฟลเดอร์ engines (ถ้าเราจะทำการ replicate ฐานข้อมูลแค่ 2 ตัวให้ย้ายแค่ corp-000.property และ store-001.property)



ภาพที่ 4.3 ทำการคัดลอกไฟล์

- ❑ เข้าไปที่โฟลเดอร์ engines และ ทำการแก้ไขไฟล์ corp-000.property และ store-001.property ดังนี้ (การแก้ไขข้อมูลในไฟล์จะขึ้นอยู่กับชนิดฐานข้อมูลที่เรามี จากรูป corp-000 จะเป็น oracle database และ store-001 จะเป็น sql server database)



```
corp-000 - Notepad
File Edit Format View Help

engine.name=corp-000

db.driver=net.sourceforge.jtds.jdbc.Driver

db.url=jdbc:jtds:sqlserver://192.168.56.102:1433/sqlcorp;sendStringParametersAsUnicode=false;useCursors=true;
bufferMaxmemory=10240;lobBuffer=5242880;socketTimeout=300;appName=symds

# The user to login as who can create and update tables
db.user=sa

# The password for the user to login as
db.password=welcome1

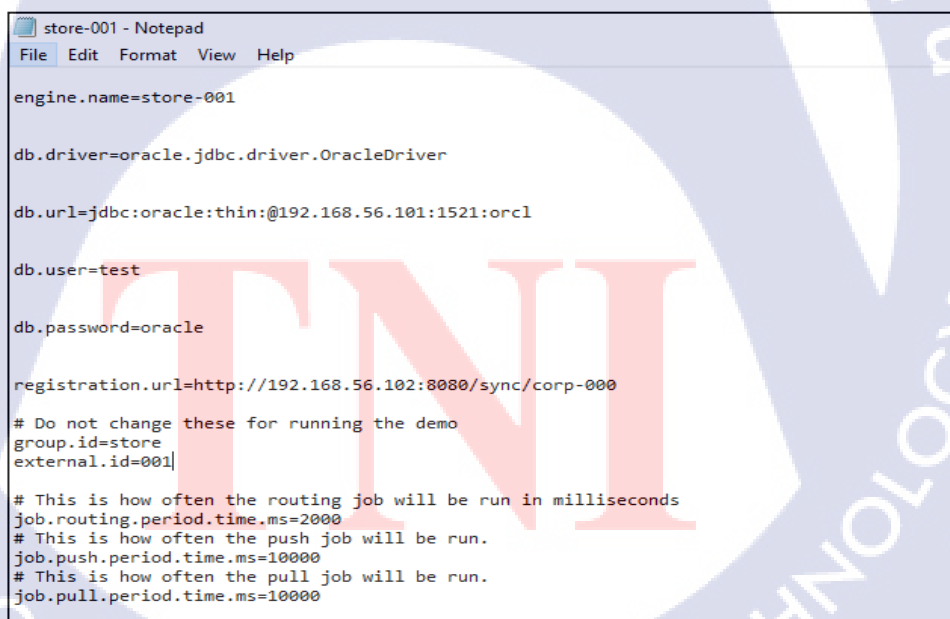
registration.url=
sync.url=http://192.168.56.102:8080/sync/corp-000

# Do not change these for running the demo
group.id=corp
external.id=000

# Don't muddy the waters with purge logging
job.purge.period.time.ms=7200000

# This is how often the routing job will be run in milliseconds
job.routing.period.time.ms=5000
# This is how often the push job will be run.
job.push.period.time.ms=10000
# This is how often the pull job will be run.
job.pull.period.time.ms=10000
# Kick off initial load
initial.load.create.first=true
auto.registration=1
```

ภาพที่ 4.4 การตั้งค่าไฟล์ corp-000.properties



```
store-001 - Notepad
File Edit Format View Help

engine.name=store-001

db.driver=oracle.jdbc.driver.OracleDriver

db.url=jdbc:oracle:thin:@192.168.56.101:1521:orcl

db.user=test

db.password=oracle

registration.url=http://192.168.56.102:8080/sync/corp-000

# Do not change these for running the demo
group.id=store
external.id=001

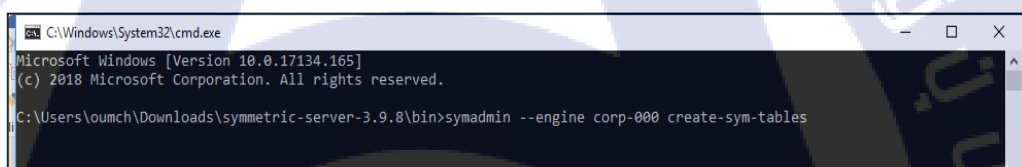
# This is how often the routing job will be run in milliseconds
job.routing.period.time.ms=2000
# This is how often the push job will be run.
job.push.period.time.ms=10000
# This is how often the pull job will be run.
job.pull.period.time.ms=10000
```

ภาพที่ 4.5 การตั้งค่าไฟล์ store-001.properties

ในการใส่ USER ของ ORACLE ในไฟล์ store-001.property เราต้องทำการสร้าง USER ขึ้นมาและ GRANT สิทธิ์ดังนี้

- SQL> grant create any table to system;
- SQL> create user test identified by oracle;
- SQL> grant connect,resource to test;
- SQL> grant create any trigger to test;
- SQL> grant execute on dbms_lob to test;
- SQL> grant execute on UTL_RAW TO test;

☐ เปิดหน้าต่าง cmd และ cd เข้าไปที่ symmetric-server-3.9.8\bin และใช้คำสั่ง symadmin --engine corp-000 create-sym-tables เพื่อสร้างตารางของ symmetricDS

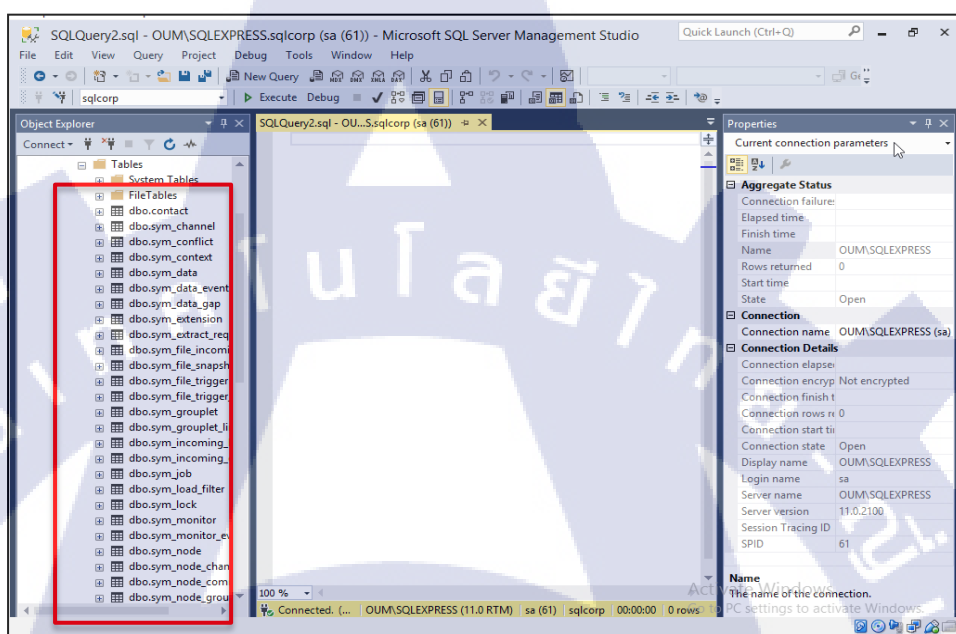


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.165]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\oumch\Downloads\symmetric-server-3.9.8\bin>symadmin --engine corp-000 create-sym-tables
```

ภาพที่ 4.6 คำสั่งการสร้างตาราง sym table

- เมื่อรันคำสั่งเรียบร้อยแล้วให้เปิดโปรแกรม DB ที่เราใช้ แล้วดู Table จะมี Table ที่สร้างขึ้นมาใหม่ และทำการสร้าง Table ที่เราจะทำการ replicate ดังรูป สร้าง Table ที่มีชื่อว่า contact ทั้งใน Oracle และ SQL Server



ภาพที่ 4.7 ตาราง SYM_TABLE

- ทำการ INSERT ข้อมูลลง Table ที่สร้างใหม่ เพื่อกำหนด Table ที่เราจะทำการ replicate ข้อมูลจาก Oracle ไปยัง SQL Server และจาก SQL Server มายัง Oracle เช่น เราจะ replicate table contact (สามารถดูคำสั่งเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.symmetricds.org/doc/3.9/html/tutorials.html>)

- channel

- insert into sym_channel

(channel_id,processing_order,max_batch_size,
enabled,description) values ('contact',1,100000,1, 'contact');

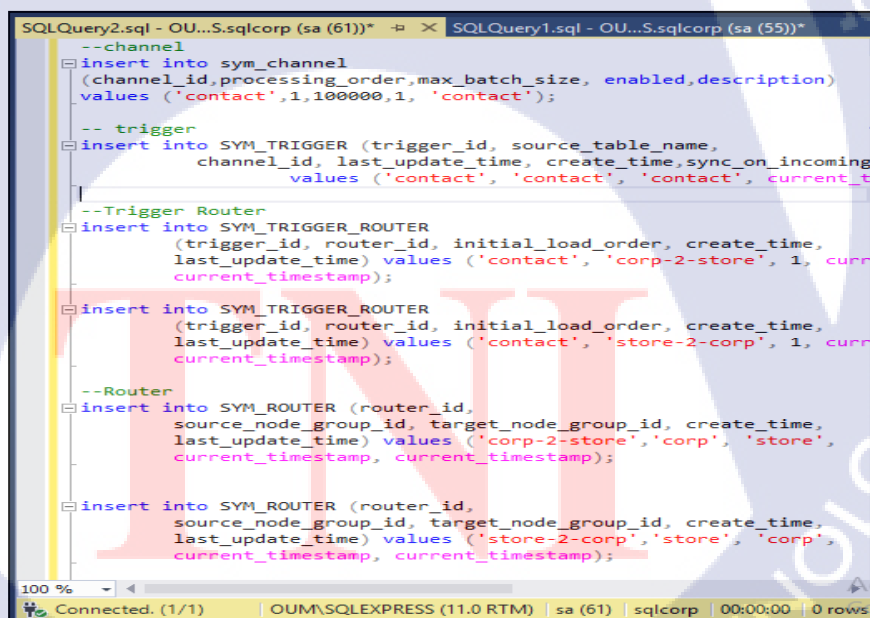
- trigger
 - insert into SYM_TRIGGER (trigger_id,
source_table_name,
channel_id, last_update_time,
create_time, sync_on_incoming_batch)
values ('contact', 'contact', 'contact', current_timestamp,
current_timestamp, 1);
- Trigger Router
 - insert into SYM_TRIGGER_ROUTER (trigger_id,
router_id, initial_load_order, create_time,
last_update_time) values ('contact', 'corp-2-store', 1,
current_timestamp, current_timestamp);
 - insert into SYM_TRIGGER_ROUTER (trigger_id,
router_id, initial_load_order, create_time,
last_update_time) values ('contact',
'store-2-corp', 1, current_timestamp,
current_timestamp);
- Router
 - insert into SYM_ROUTER (router_id,
source_node_group_id, target_node_group_id,
create_time, last_update_time) values ('corp-2-store', 'corp',
'store', current_timestamp, current_timestamp);
 - insert into SYM_ROUTER (router_id,
source_node_group_id, target_node_group_id,
create_time, last_update_time) values ('store-2-
corp', 'store', 'corp', current_timestamp,
current_timestamp);

- Groups

- insert into SYM_NODE_GROUP (node_group_id, description) values ('corp', 'A corporate node');
- insert into SYM_NODE_GROUP (node_group_id, description) values ('store', 'A retail store node');

- Group Links

- insert into SYM_NODE_GROUP_LINK (source_node_group_id, target_node_group_id, data_event_action) values ('store', 'corp', 'P');
- insert into SYM_NODE_GROUP_LINK (source_node_group_id, target_node_group_id, data_event_action) values ('corp', 'store', 'W');



```

SQLQuery2.sql - OU...S.sqlcorp (sa (61))*  SQLQuery1.sql - OU...S.sqlcorp (sa (55))*
--channel
insert into sym_channel
(channel_id,processing_order,max_batch_size, enabled,description)
values ('contact',1,100000,1, 'contact');

-- trigger
insert into SYM_TRIGGER (trigger_id, source_table_name,
channel_id, last_update_time, create_time,sync_on_incoming
values ('contact', 'contact', 'contact', current_t

--Trigger Router
insert into SYM_TRIGGER_ROUTER
(trigger_id, router_id, initial_load_order, create_time,
last_update_time) values ('contact', 'corp-2-store', 1, curr
current_timestamp);

insert into SYM_TRIGGER_ROUTER
(trigger_id, router_id, initial_load_order, create_time,
last_update_time) values ('contact', 'store-2-corp', 1, curr
current_timestamp);

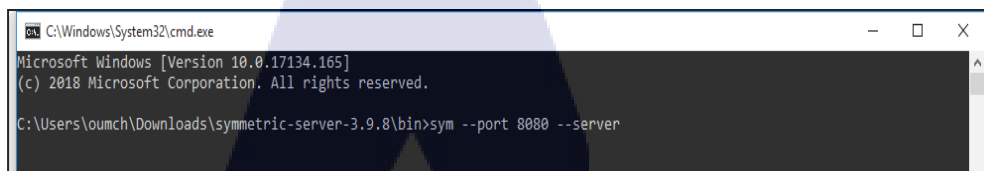
--Router
insert into SYM_ROUTER (router_id,
source_node_group_id, target_node_group_id, create_time,
last_update_time) values ('corp-2-store','corp', 'store',
current_timestamp, current_timestamp);

insert into SYM_ROUTER (router_id,
source_node_group_id, target_node_group_id, create_time,
last_update_time) values ('store-2-corp','store', 'corp',
current_timestamp, current_timestamp);
  
```

100 % Connected. (1/1) | OUM\SQLXPRESS (11.0 RTM) | sa (61) | sqlcorp | 00:00:00 | 0 rows

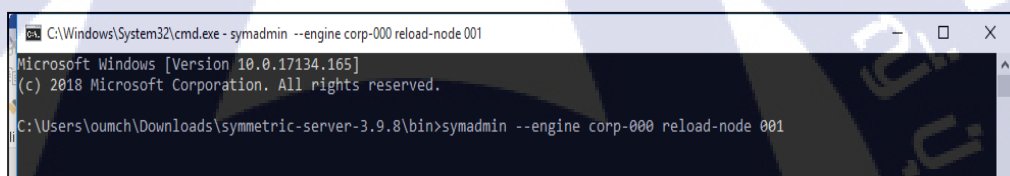
ภาพที่ 4.8 INSERT ข้อมูลลง SYM_TABLE

- ❑ เปิดหน้า cmd และ cd เข้าไปที่ symmetric-server-3.9.8\bin และใช้คำสั่ง
sym --port 8080 --server เพื่อทำการ sync table ที่ทำการ INSERT ข้อมูลไป
ข้างต้นไปยัง store-001



ภาพที่ 4.9 คำสั่งเริ่มต้นการใช้งานของโหนด

- ❑ เปิดหน้า cmd และ cd เข้าไปที่ symmetric-server-3.9.8\bin และใช้คำสั่ง
symadmin --engine corp-000 reload-node 001 เพื่อนำข้อมูลที่อยู่ใน table ของ
corp-000 ที่เราต้องการ replicate มาอยู่ใน table ของฝั่ง store-001



ภาพที่ 4.10 ทำการ replicate ข้อมูลไปยังฐานข้อมูลอีกตัวหนึ่ง

4.1.4 ทดสอบความถูกต้องหลังการ replicate ข้อมูล

หลังจากทำการ Replicate ข้อมูลเสร็จแล้ว จึงทำการทดสอบว่าข้อมูลที่ Repliacate มาจาก
ฐานข้อมูล DC ไปยัง ฐานข้อมูล DR ครบทุก row และ record และต้องเปรียบเทียบ function ของ
ซอฟต์แวร์ SymmetricDS และ GoldenGate ว่ามีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร

```

DECLARE
val NUMBER;
BEGIN
FOR I IN (SELECT TABLE_NAME FROM USER_TABLES)
LOOP EXECUTE IMMEDIATE 'SELECT count(*) FROM ' || i.table_name into val;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(i.table_name || ' ==> ' || val );
END LOOP;
END;
/

```

ภาพที่ 4.11 คำสั่งเช็ค Record ของ Oracle Database

```

SYM_SEQUENCE ==> 4
SYM_TABLE_RELOAD_REQUEST ==> 0
SYM_TRANSFORM_TABLE ==> 0
SYM_TRANSFORM_COLUMN ==> 0
SYM_TRIGGER ==> 1
SYM_TRIGGER_HIST ==> 85
SYM_TRIGGER_ROUTER ==> 1
SYM_TRIGGER_ROUTER_GROUPLET ==> 0
SYM_JOB ==> 0
STUDENT ==> 0
CONTACT ==> 104

```

ภาพที่ 4.12 ผลลัพธ์การเช็ค Record ของ Oracle Database

```

select t.name as TableName, SCHEMA_NAME(t.schema_id)
as SchemaName, i.rows AS RecordCount from sysindexes i
inner join sys.tables t
on i.id=t.object_id

```

ภาพที่ 4.13 คำสั่งเช็ค Record ของ SQL Server Database

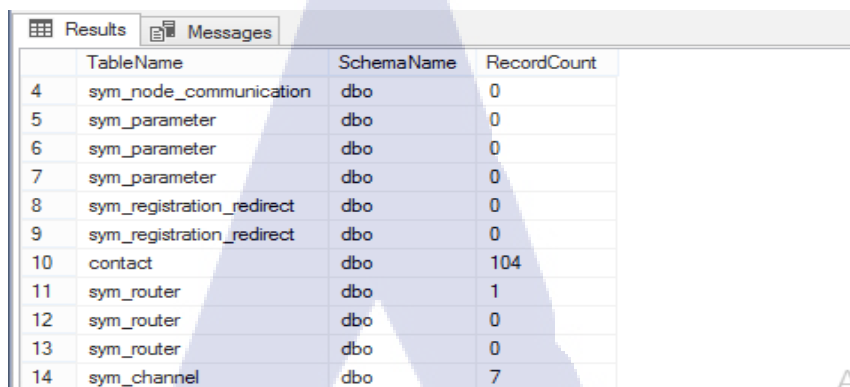


	Table Name	Schema Name	Record Count
4	sym_node_communication	dbo	0
5	sym_parameter	dbo	0
6	sym_parameter	dbo	0
7	sym_parameter	dbo	0
8	sym_registration_redirect	dbo	0
9	sym_registration_redirect	dbo	0
10	contact	dbo	104
11	sym_router	dbo	1
12	sym_router	dbo	0
13	sym_router	dbo	0
14	sym_channel	dbo	7

ภาพที่ 4.14 ผลลัพธ์การเช็ค Record ของ SQL Server Database

- Check Record

การทดสอบ	ผลลัพธ์
Check Record	✓

ตารางที่ 4.1 การ Check Record

4.1.5 การปรับปรุงแก้ไข

เมื่อทำการทดสอบ ทำการ Replicate ข้อมูลทั้งสองฐานข้อมูลใน Row เดียวกัน และ เวลาเดียวกัน จึงทำให้ข้อมูลเกิดการขัดแย้งกัน จึงต้องหาวิธีปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ข้อมูลออกมาสมบูรณ์ และถูกต้องที่สุด

4.1.6 เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ระหว่าง SYMMETRICDS และ Oracle GOLDENGATE

	GOLDENGATE	SYMMETRICDS
Support for Database many platform	✓	✓
Support for multi-master replication	✓	✓
Support	✓	✓
Security	✓	✓
DML	✓	✓
DDL	✓	✗
Simplicity	✗	✓
Light-weight	✗	✓
Open Source Software	✗	✓
Protect data conflict	✓	✗

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ระหว่าง SYMMETRICDS และ Oracle GOLDENGATE

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ศึกษาและติดตั้งการ Replicate Oracle Database to SQL Server Database โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำ Data Recovery (DR) เป็นฐานข้อมูลสำรองเพื่อป้องกันการ Downtime ของฐานข้อมูล และ ทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์ได้ ซึ่ง SymmetricDS สามารถทำให้องค์กรสามารถจัดการฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยพร้อมใช้งานอยู่เสมอ และป้องกันการเกิดปัญหาและสูญเสียรายได้ขององค์กร ซึ่งในขณะนี้การทำ Replicate Database ได้ดำเนินการจนแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยสามารถวิเคราะห์การทำงานและวัดผลการทดสอบ โดยได้ผลลัพธ์ ดังนี้

4.2.1 สามารถใช้งานได้จริง

4.2.2 สามารถทำซ้ำข้อมูล (Replicate Data) จากฐานข้อมูลประเภทเดียวกันและฐานข้อมูลต่างประเภทได้

4.2.3 สามารถทำซ้ำข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

4.2.4 สามารถทำซ้ำข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว (Near Real-Time)

4.2.5 มีความปลอดภัยในการใช้งาน โดยส่งข้อมูลผ่าน Web-base Port

4.2.6 เป็นซอฟต์แวร์ฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่าย

4.2.7 ทำให้องค์กรประหยัดค่าใช้จ่ายไปได้อย่างมาก

4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จากวัตถุประสงค์ การศึกษาและปฏิบัติในหัวข้อการ Replicate Oracle Database to Oracle Database และ Replicate Oracle Database to SQL Server Database เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้ฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพในการใช้งาน เพื่อที่จะเก็บข้อมูลจำนวนมากได้และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ มีความปลอดภัยต่อข้อมูลขององค์กร และสามารถลดค่าใช้จ่ายขององค์กรได้เนื่องจากซอฟต์แวร์เป็น Open Source ให้ใช้งานฟรี หลังจากการทำโครงการสามารถเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการได้ ดังต่อไปนี้

4.3.1 ระบบเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สามารถตอบสนองการใช้งานได้เป็นอย่างดี

4.3.2 ในส่วนของการทดสอบระบบ มีการแก้ไข Script ที่ใช้ในการทดสอบอยู่หลายครั้ง เพื่อได้ข้อมูลที่ครบถ้วน และ นำฟังก์ชันต่างๆ ไปเปรียบเทียบความแตกต่างกับซอฟต์แวร์ Oracle GoldenGate

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการที่ได้ศึกษาและทดลองทำ Replicate Oracle Database to Oracle Database , Replicate Oracle Database to SQL Server Database เพื่อทำซ้ำข้อมูลจากฐานข้อมูลหลักไปยังฐานข้อมูลรอง เพื่อใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

- 5.1.1 สามารถทำการติดตั้งเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในระบบได้สำเร็จ
- 5.1.2 สามารถทำซ้ำข้อมูลไปยังฐานข้อมูลสำรองได้
- 5.1.3 สามารถลด zero-downtime operations ช่วยในการทำงานไม่หยุดชะงัก สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องระหว่างที่ระบบทำการ upgrade, migration , maintenance
- 5.1.4 Data distribution เป็นการกระจายข้อมูลที่เชื่อถือได้ให้กับฐานข้อมูลสำรอง
- 5.1.5 สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำ Disaster Recovery เมื่อเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์อื่นๆ ในการทำ Disaster Recovery มีค่าใช้จ่ายสูงมากในการซื้อ License Software

โครงการสามารถทำสำเร็จไปได้ด้วยดี อาจจะติดปัญหาในการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับตัวซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของซอฟต์แวร์อยู่บ่อยครั้ง แต่พี่เลี้ยงในบริษัทคอยให้คำแนะนำและคอยให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่องที่เกิดปัญหาและทุกๆเรื่องที่ไม่เข้าใจในการทำงาน

จากการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาภายใน 4 เดือนทำให้ได้รับประสบการณ์ในการทำงานจริง ความรู้และทักษะในด้านต่างๆ สภาพแวดล้อมความมีน้ำใจที่พี่ๆในบริษัทช่วยสอนหรือให้คำปรึกษาในตลอดระยะเวลา 4 เดือน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหาได้ในห้องเรียนและมีประโยชน์อย่างมากในการเข้ารับสหกิจศึกษา

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

ปัญหาที่พบระหว่างการศึกษาและการทำ Replicate Oracle Database to Oracle Database , Replicate Oracle Database ส่วนแรกจะเป็นส่วนของการทำความเข้าใจในโครงสร้างและการทำงานของ Replicate ข้อมูลของซอฟต์แวร์ SYMMETRIC เนื่องจากโครงสร้างและการทำงานค่อนข้างจะมีหลายขั้นตอน ซึ่งทำให้การทำความเข้าใจ การศึกษาเพื่อใช้งานเบื้องต้น มีการเข้าใจได้ยากและเป็นภาษาอังกฤษอีกด้วย ซึ่งการแก้ปัญหานี้ เป็นการลงมือปฏิบัติจริงในการใช้ซอฟต์แวร์ SYMMETRIC PRO เพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจโครงสร้างการทำงานต่างๆก่อนจะลงมือทำ SYMMETRICDS แบบ Open Source และส่วนปัญหาที่พบอีก คือ การตั้งค่าในการเชื่อมต่อนานข้อมูลกับซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS หากตั้งค่าไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมกับซอฟต์แวร์ มันอาจจะเกิดปัญหาในการ Replicate ข้อมูลได้และใช้งานได้ ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหานี้ คือ ต้องศึกษาการตั้งค่าพื้นฐานให้เข้าใจอย่างละเอียดและควรรอบคอบในการตั้งค่าต่างๆไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

5.3.1 ควรศึกษาข้อมูลและวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานต่างๆ เช่น ก่อนที่จะใช้ซอฟต์แวร์ SYMMETRICDS ได้ต้องมีอะไรก่อนที่จะทำการติดตั้งและต้องเข้าใจโครงสร้างพื้นฐาน

5.3.2 ควรมีพื้นฐานในการใช้ Linux เช่น การติดตั้ง , คำสั่งพื้นฐาน , การตั้งค่าพื้นฐาน

5.3.3 ควรมีพื้นฐานในการใช้ Database เช่น การติดตั้ง , โครงสร้างของฐานข้อมูลแต่ละฐานข้อมูล, คำสั่งต่างๆ และ การใช้ซอฟต์แวร์ของฐานข้อมูลที่เราเลือกใช้

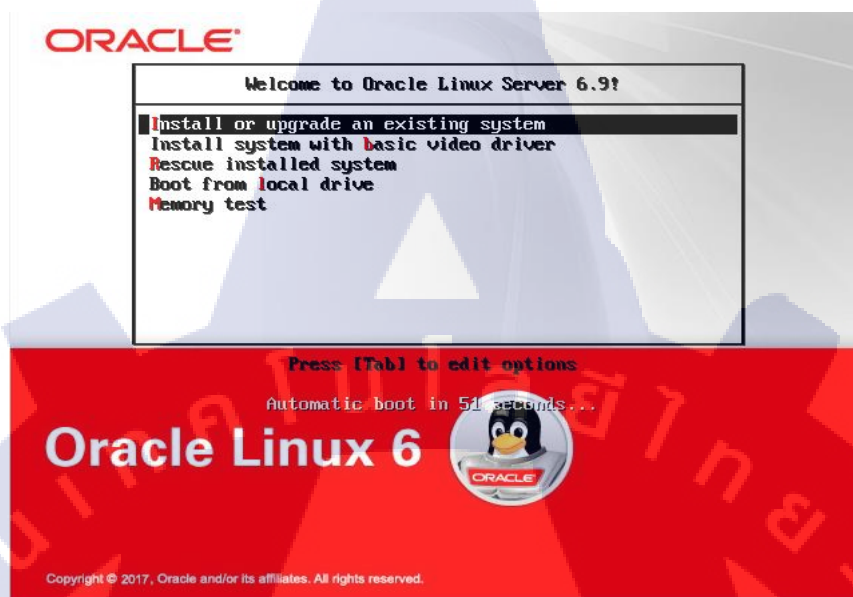
เอกสารอ้างอิง

- [1] mindphp, 2015, Oracle Database Newbie: Overview โครงสร้าง Logical [Online], Available: <https://bit.ly/2NzjvJS> [2018,Sep 12]
- [2] Oracle, 2014,What is SQL Developer?[Online], Available: <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/what-is-sqldev-093866.html> [2018,Sep 12]
- [3] SQL Server, 2017 , What is SQL Server ? [Online], Available: <https://bit.ly/2OnRJEx> [2018,Sep 12]
- [4] mindphp , 2015 , รู้จักโปรแกรม SQL Server Management Studio [Online] , Available: <https://bit.ly/2OdCeOY> [2018,Sep 12]
- [5] pariwatvirtualbox.blogspot , 2016 , Virtual Box คืออะไร [Online] , Available: <https://bit.ly/2COdDz2> [2018,Sep 12]
- [6] mindphp,2012,Filezilla คืออะไร วิธีการใช้งาน Filezilla -โปรแกรม FTP อัปโหลดไฟล์ [Online], Available: <http://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?t=13645> [2016, July 15]
- [7] ireally, 2014,Putty โปรแกรม Remote Server [Online], Available:<https://www.ireallyhost.com/kb/download/154> [2018, September12]
- [8] itclickme, Linux คืออะไร? [Online], Available:<http://http://www.itclickme.com/2014/01/what-is-linux.html>[2018, September 12]
- [9] symmetricds , User Guide [Online] , Available: <http://www.symmetricds.org/> [2018, September 12]

ภาคผนวก ก

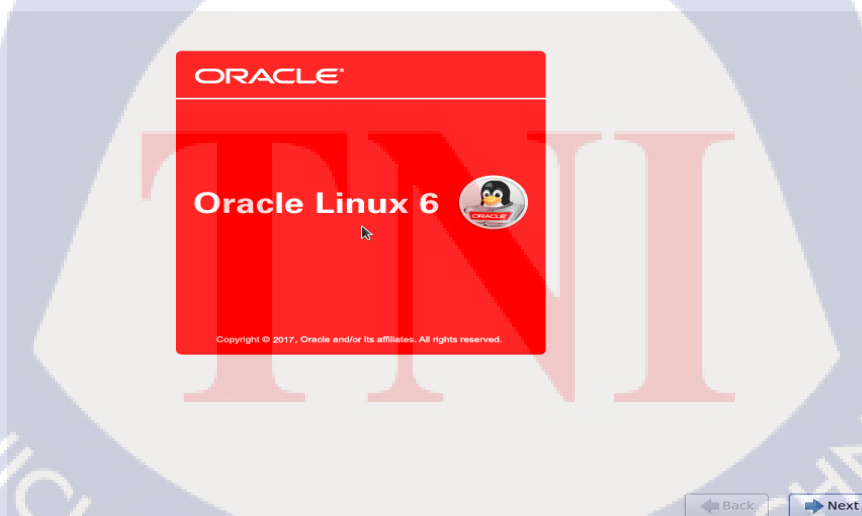
TNI

ขั้นตอนการลง Oracle Linux 6.9



ภาพที่ ก.1 การติดตั้ง Linux (1)

เลือก Install or upgrade an existing system เพื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการ และ พอเลือกแล้วจะขึ้นหน้าดังขึ้นมาให้กด SKIP



ภาพที่ ก.2 การติดตั้ง Linux (2)

จะขึ้นหน้าต่างที่ใช้ในการติดตั้งให้กด Next



ภาพที่ ก.3 การติดตั้ง Linux (3)

ทำการเลือกภาษาที่เราต้องการ



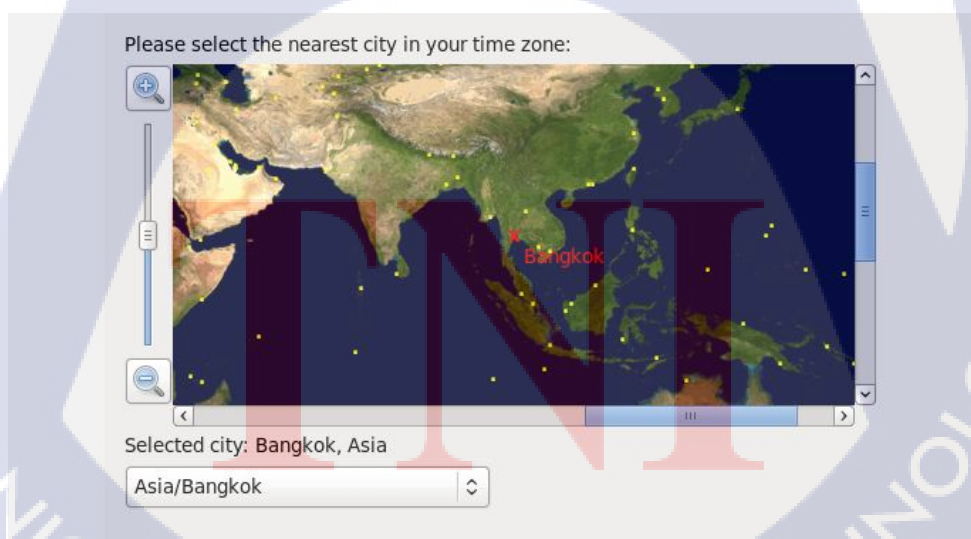
ภาพที่ ก.4 การติดตั้ง Linux (4)

กดเลือก Yes, discard any data



ภาพที่ ก.5 การติดตั้ง Linux (5)

ขั้นต่อมาทำการตั้งชื่อ Hostname ตั้งเป็นชื่ออะไรก็ได้ตามใจเรา



ภาพที่ ก.6 การติดตั้ง Linux (6)

เลือก Time Zone ที่เราอยู่ เช่น Asia/Bangkok เราสามารถคลิกที่แผนที่ได้เลย หรือ คลิกใน

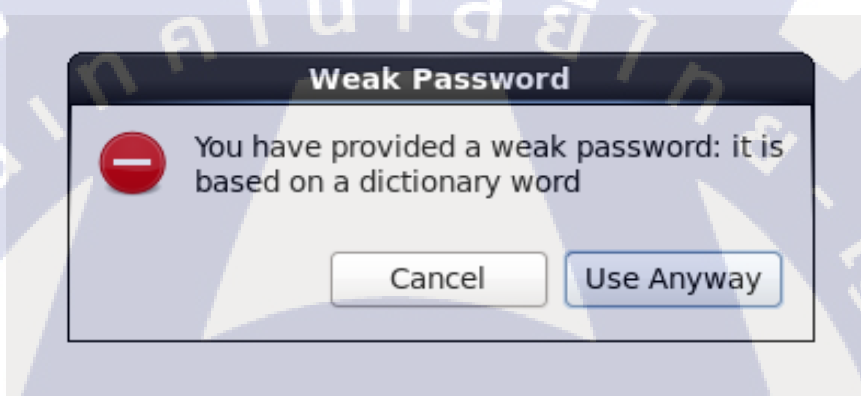


Root Password:

Confirm:

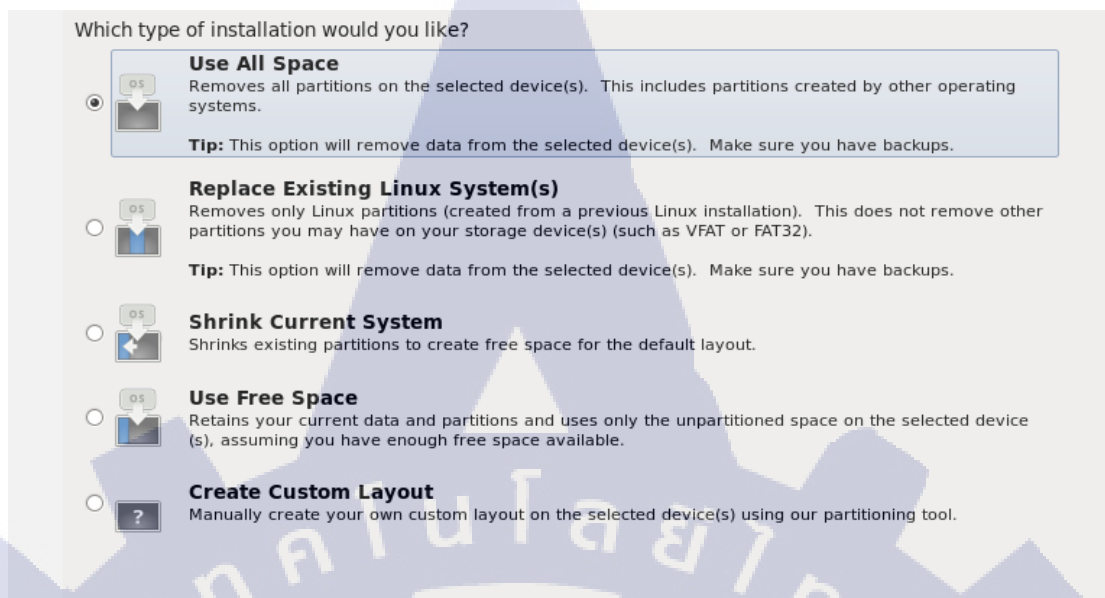
ภาพที่ ก.7 การติดตั้ง Linux (7)

ทำการตั้งค่านี้อ่านให้กับ root



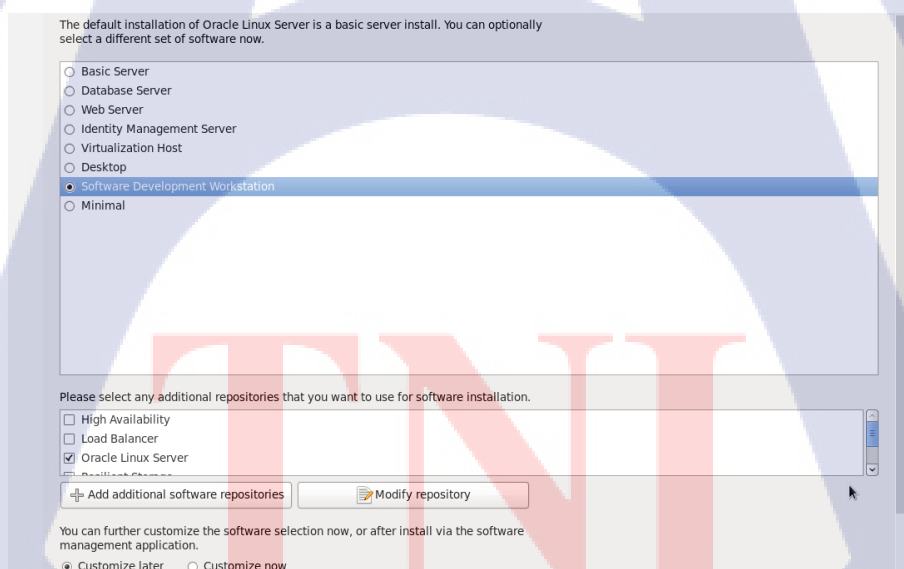
ภาพที่ ก.8 การติดตั้ง Linux (8)

จากรูปมันบอกว่า รหัสผ่านง่ายเกินไป ถ้าจะใช้รหัสนี้ต่อก็เลือก Use Anyway



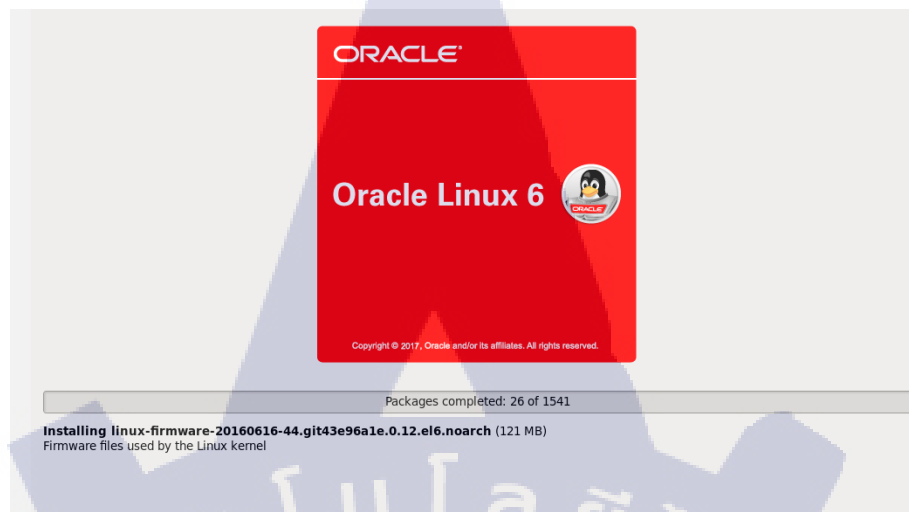
ภาพที่ ก.9 การติดตั้ง Linux (9)

ทำการเลือกประเภทการติดตั้งโดยเลือก Use All Space



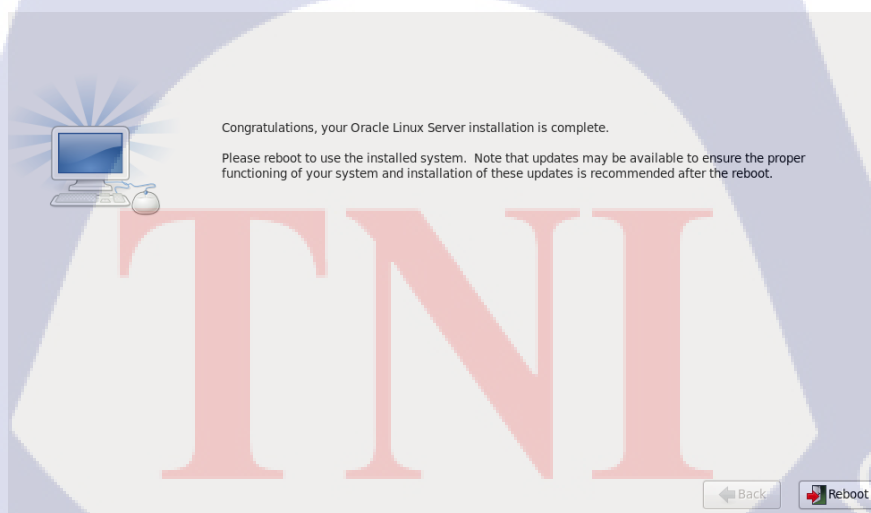
ภาพที่ ก.10 การติดตั้ง Linux (10)

เลือกประเภทของ Linux Server ให้เป็นแบบ Software Development Workstation เพื่อที่จะได้มีหน้า GUI เพื่อที่จะง่ายต่อการใช้ของเรา และ Customize later เพื่อทำการปรับแต่งเองทีหลัง



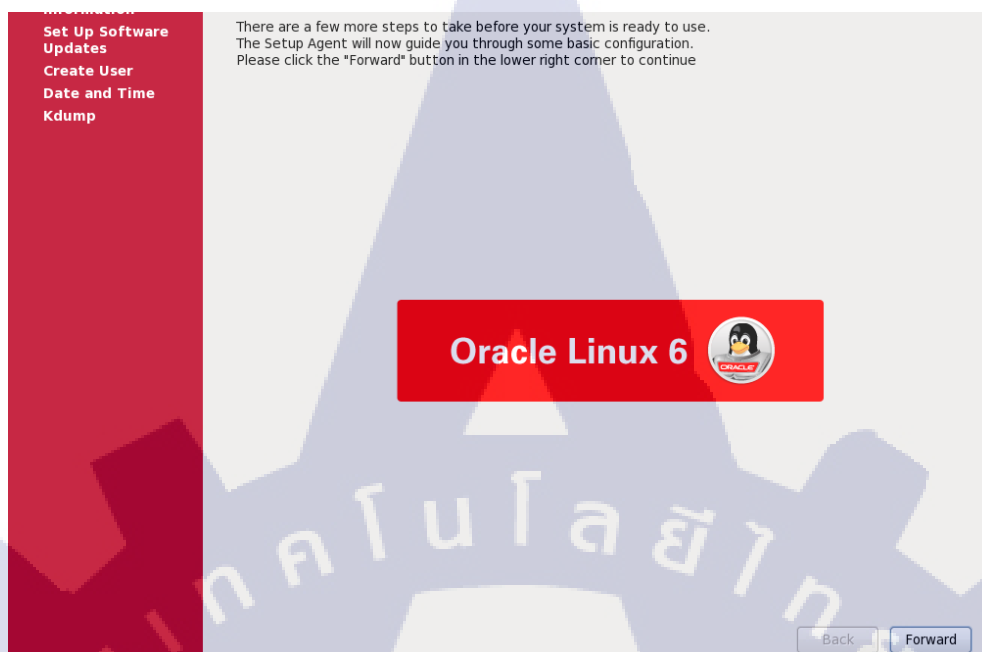
ภาพที่ ก.11 การติดตั้ง Linux (11)

รอทำการติดตั้งจนเสร็จ และกด Next



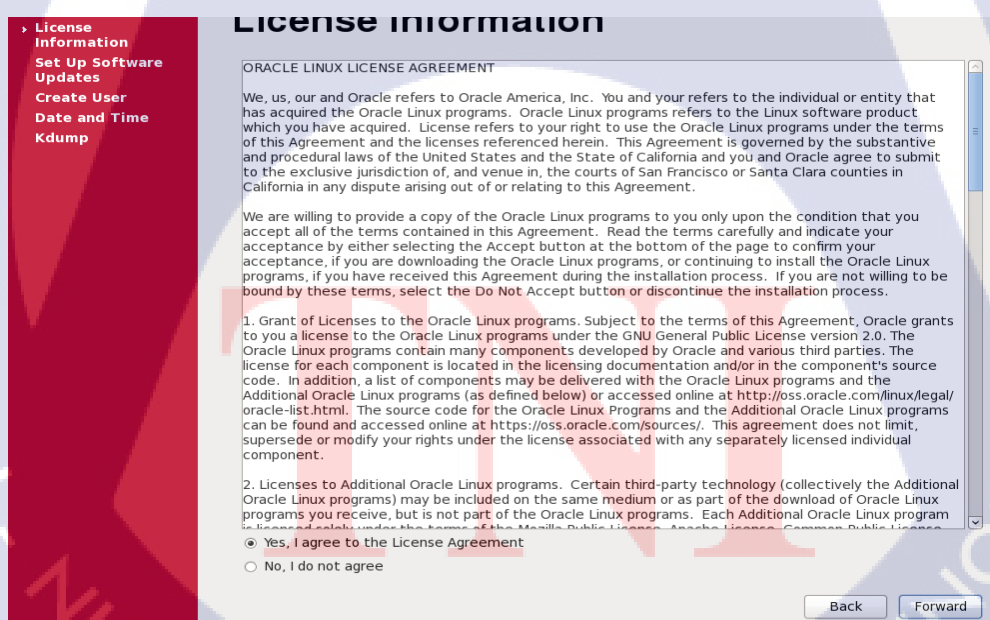
ภาพที่ ก.12 การติดตั้ง Linux (12)

เมื่อทำการโหลดเสร็จแล้ว ให้กด Reboot เพื่ออัปเดตการเปลี่ยนแปลงและเริ่มต้นการทำงาน



ภาพที่ ก.13 การติดตั้ง Linux (13)

เมื่อทำการ Reboot เสร็จสิ้น จะขึ้นหน้าต่างนี้และกด Forward



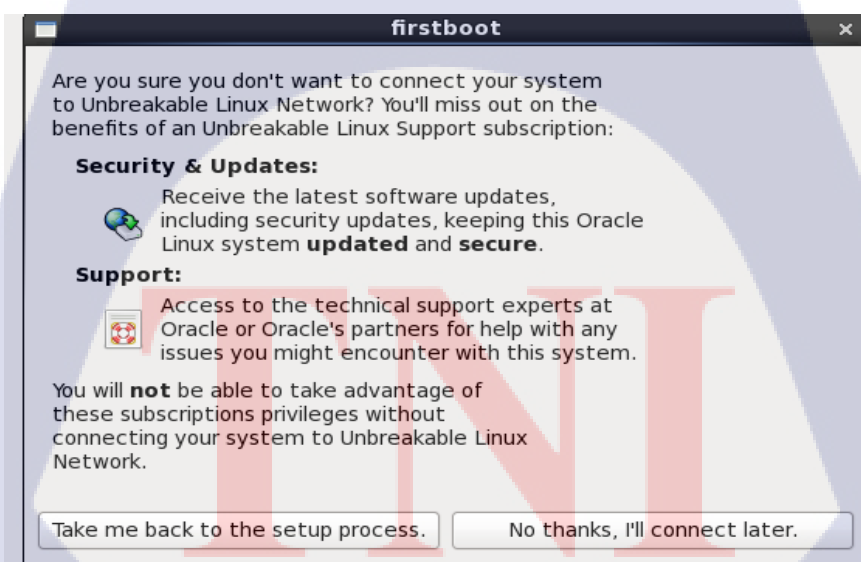
ภาพที่ ก.14 การติดตั้ง Linux (14)

เลือก Yes, I agree to the License Agreement เพื่อยอมรับข้อตกลงและ กด Forward



ภาพที่ ก.15 การติดตั้ง Linux (15)

ในขั้นตอน Set Up Software Update ให้เลือก No , I prefer to register at a later time เพื่อจะลงทะเบียนภายหลัง



ภาพที่ ก.16 การติดตั้ง Linux (16)

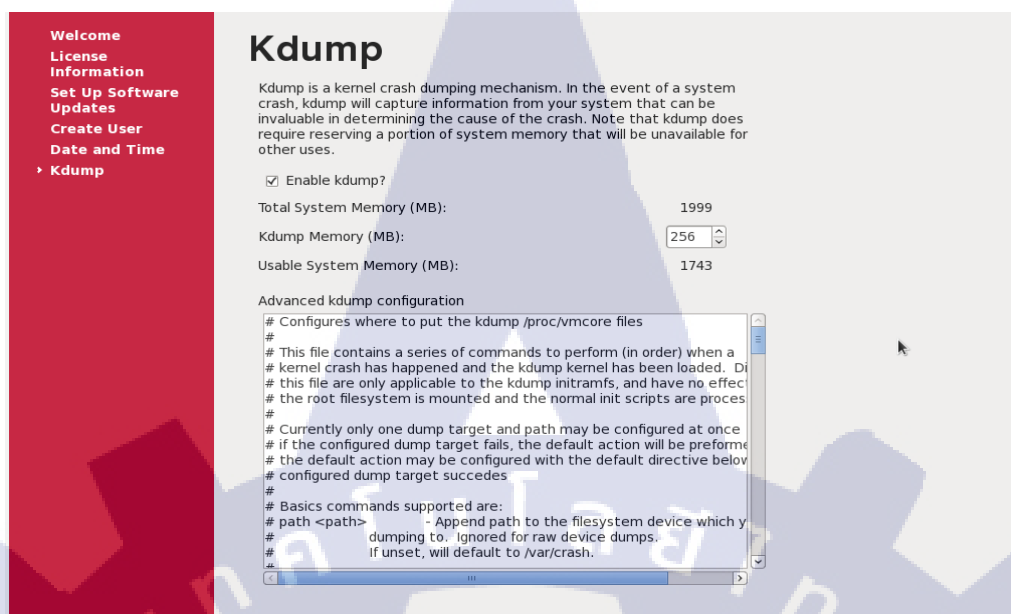
เลือก No thanks, I'll connect later เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายทีหลัง

ภาพที่ ก.17 การติดตั้ง Linux (17)

ขั้นตอนการ Create User ถ้าเรายังไม่ยอมกตั้งuserเราสามารถกด Forward ข้ามไปได้เลย

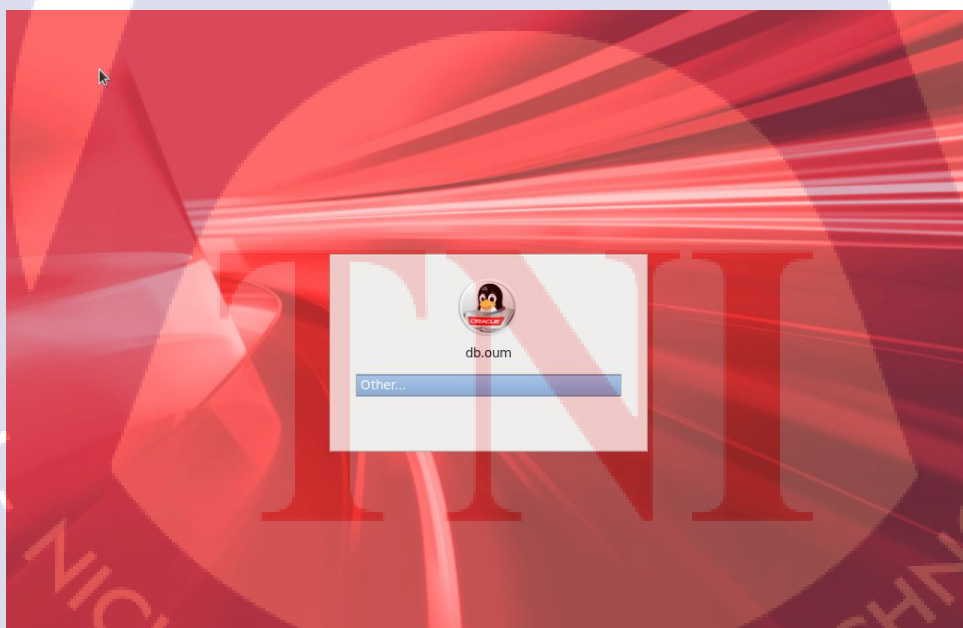
ภาพที่ ก.18 การติดตั้ง Linux (18)

ทำการตั้งค่าเวลาและวันที่ปัจจุบันของเรา



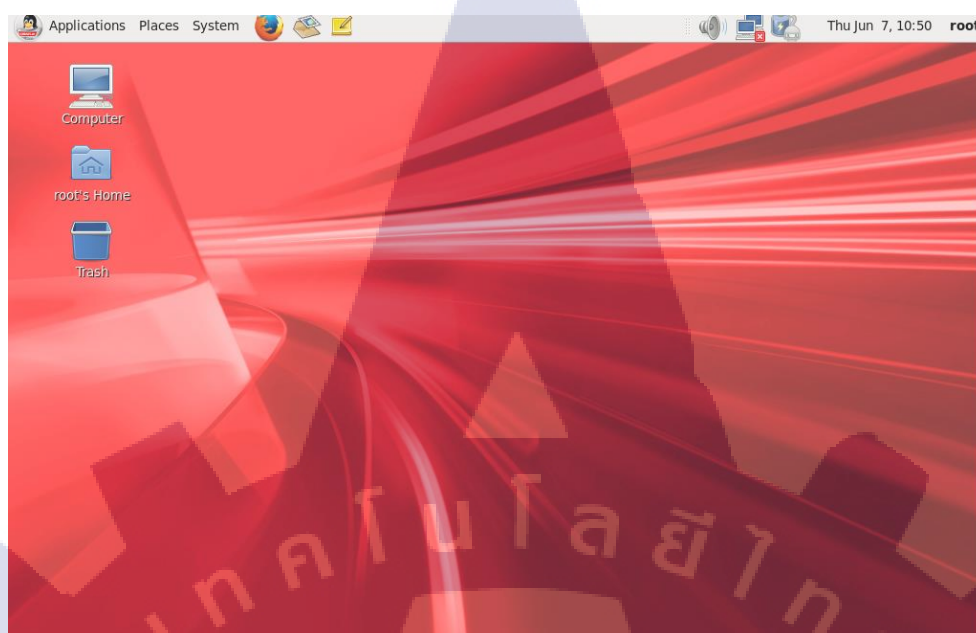
ภาพที่ ก.19 การติดตั้ง Linux (19)

ตั้งค่า Kdump หากต้องการเปิดใช้ให้เลือก Enable kdump แต่หากไม่ต้องการให้เอาเครื่องหมายตรง Enable ออกและกด Finish เพื่อเสร็จสิ้นการตั้งค่าเบื้องต้น



ภาพที่ ก.20 การติดตั้ง Linux (20)

เข้าสู่หน้า OS ทำการใส่ username ของ root และ password ที่เราสร้างก่อนหน้านี้



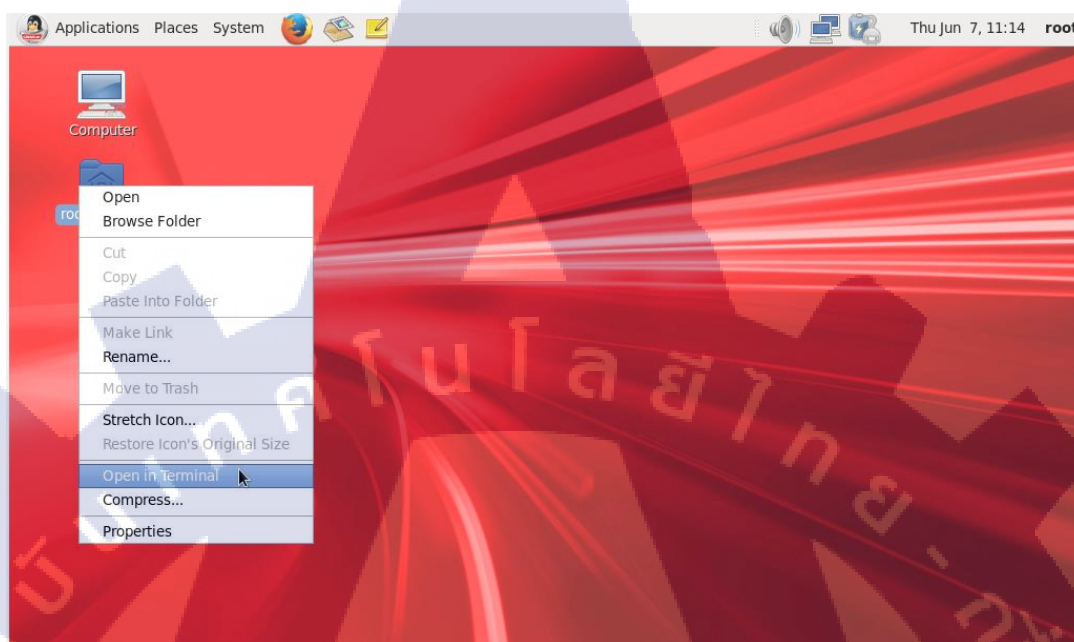
ภาพที่ ก.21 การติดตั้ง Linux (21)

เมื่อ LOGIN เสร็จจะเข้ามาสู่หน้านี้

ภาคผนวก ข

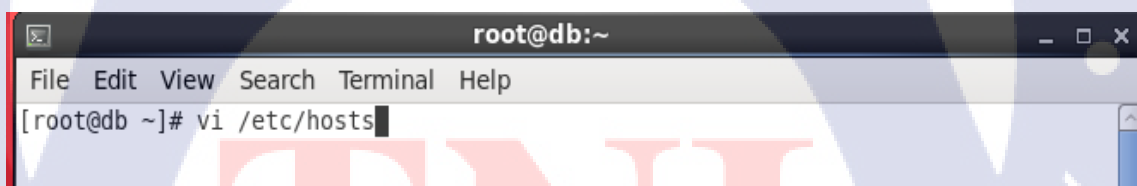
TNI

ขั้นตอนการติดตั้ง Oracle Database 12C



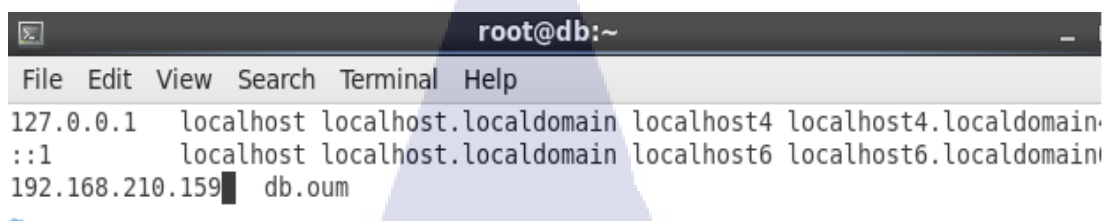
ภาพที่ ข.1 การติดตั้ง Oracle Database (1)

คลิกขวาที่ root's Home และคลิก Open in Terminal



ภาพที่ ข.2 การติดตั้ง Oracle Database (2)

ต่อมากำหนดค่า ip และ host name โดยใช้คำสั่งตามดังรูปข้างบน



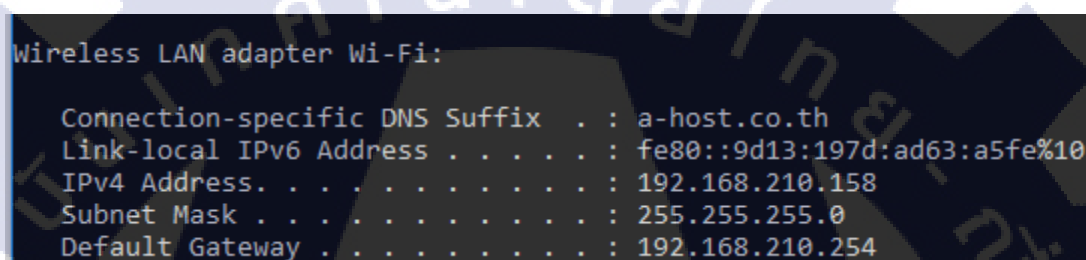
```

root@db:~
File Edit View Search Terminal Help
127.0.0.1 localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain
::1 localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain
192.168.210.159 db.oum

```

ภาพที่ ข.3 การติดตั้ง Oracle Database (3)

ซึ่ง ip นั้นเราได้ทำการ config manual ขึ้นมา โดยจะอธิบายให้เข้าใจดังข้างล่าง



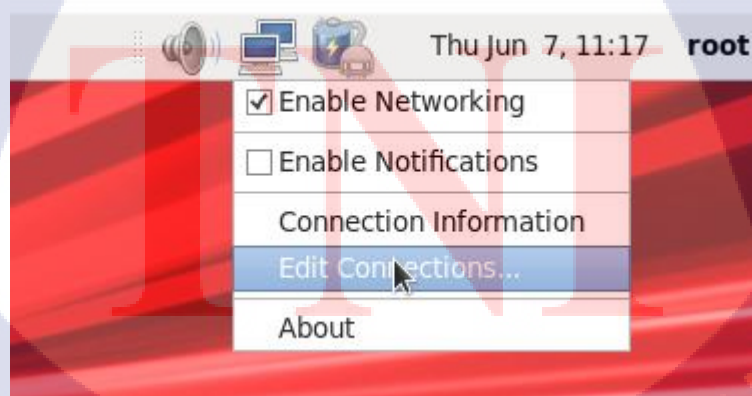
```

Wireless LAN adapter Wi-Fi:
Connection-specific DNS Suffix . : a-host.co.th
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::9d13:197d:ad63:a5fe%10
IPv4 Address. . . . . : 192.168.210.158
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.210.254

```

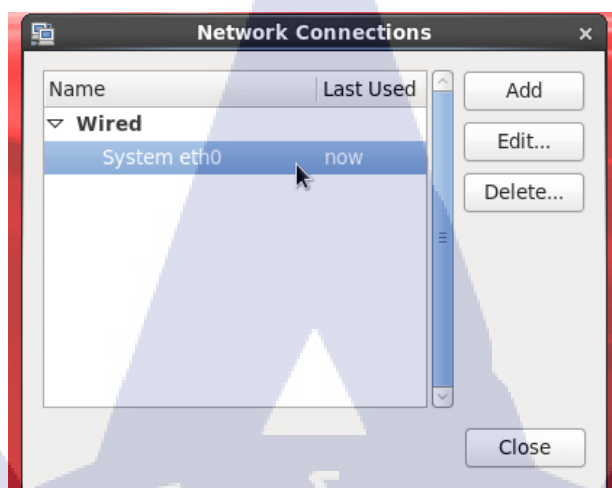
ภาพที่ ข.4 การติดตั้ง Oracle Database (4)

เปิดหน้า cmd ของ windows และใช้คำสั่ง ipconfig ถ้าเราเชื่อมต่อกับ wifi อยู่ เราก็ไปดู ip ของ wifi และกำหนด ip ให้ vm คือ ip วงเดียวกับที่เราเชื่อมต่ออยู่



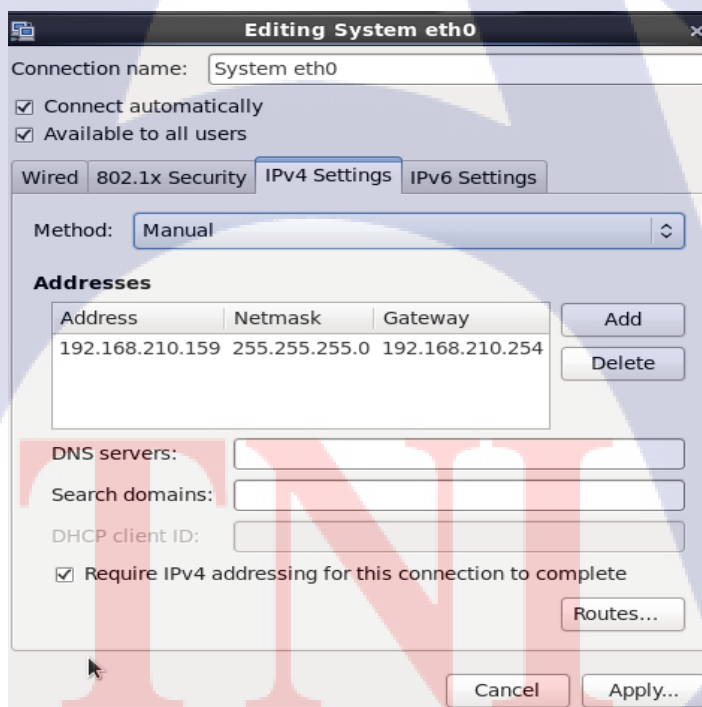
ภาพที่ ข.5 การติดตั้ง Oracle Database (5)

คลิกขวาที่ icon รูปจอคอม แล้วเลือก Edit Connection เพื่อจะเข้าไปตั้งค่า IP



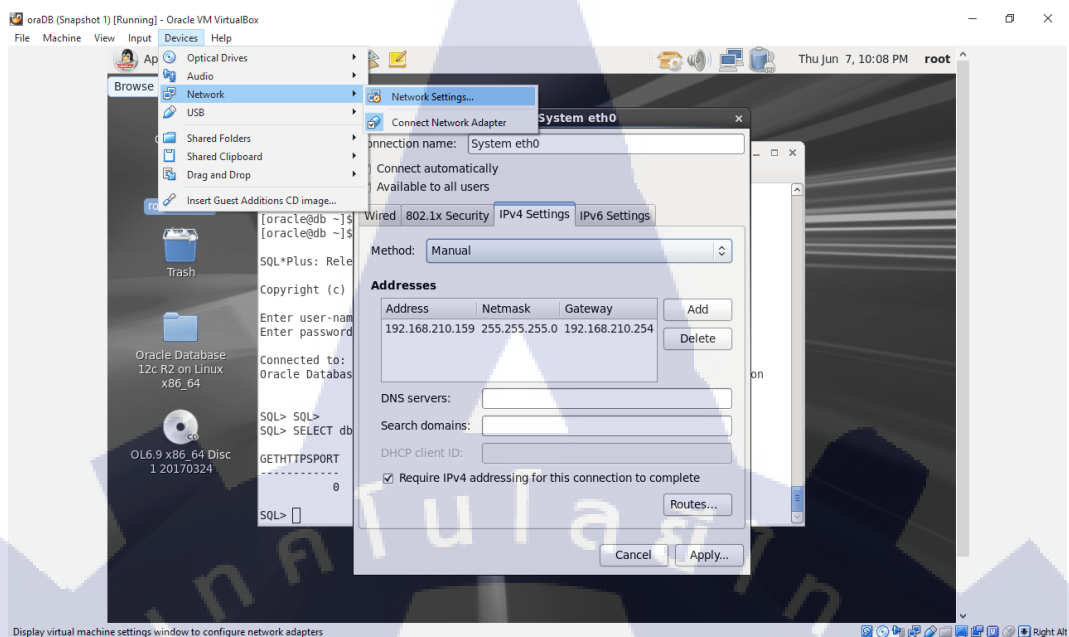
ภาพที่ ข.6 การติดตั้ง Oracle Database (6)

คลิก System eth0 และ กด Edit



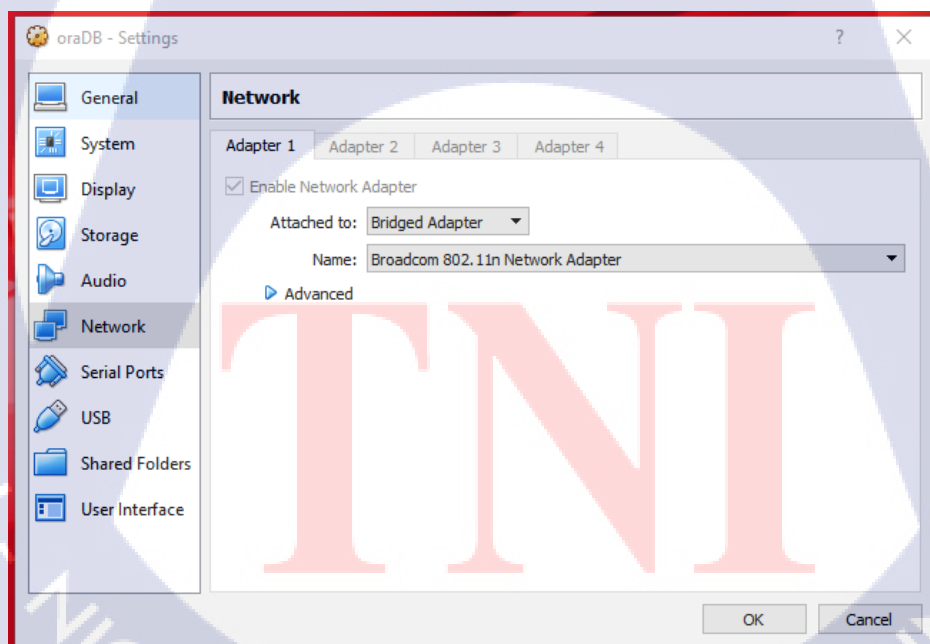
ภาพที่ ข.7 การติดตั้ง Oracle Database (7)

คลิกที่ IPv4 Setting และ ปรับตรง Method เป็น Manual และ กด Add เพื่อกำหนด ip ตามขั้นตอน
ข้างบนที่อธิบายไปข้างต้น และ กด Apply



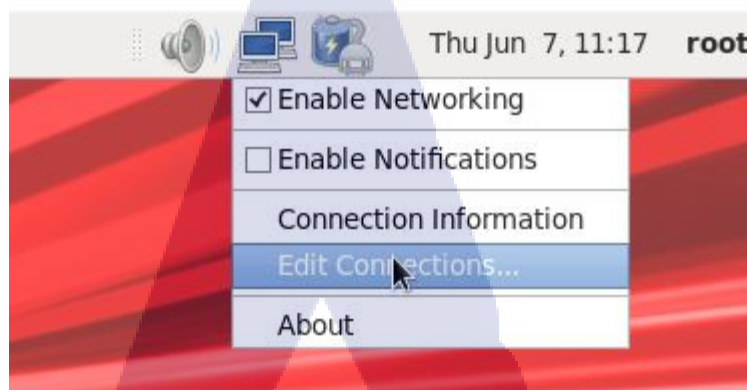
ภาพที่ ข.8 การติดตั้ง Oracle Database (8)

เลือก Device > Network Setting



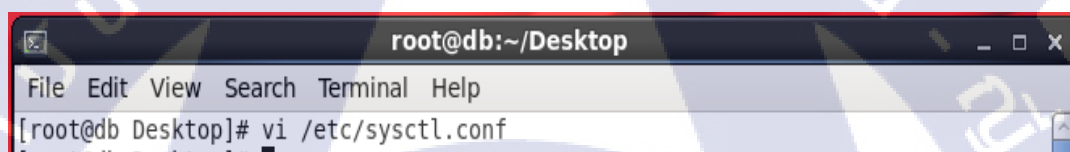
ภาพที่ ข.9 การติดตั้ง Oracle Database (9)

พอเข้ามาแล้วเลือกตรง Attached to: เป็น Bridged Adapter



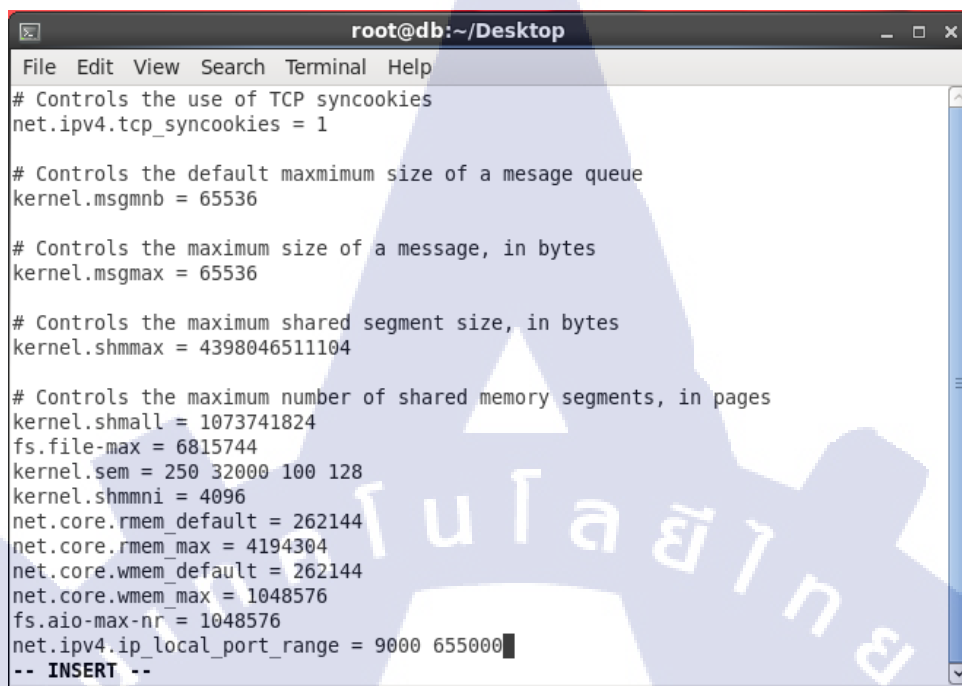
ภาพที่ ข.10 การติดตั้ง Oracle Database (10)

กด Connection Information เพื่อดูว่า ip ที่กำหนดไปข้างต้นเปลี่ยนไปแล้วหรือยัง



ภาพที่ ข.11 การติดตั้ง Oracle Database (11)

ทำการตั้งค่าในไฟล์ sysctl.conf ตามค่าที่เหมาะสมแล้วแต่ version ของ linux ที่ลง ใน version ที่ลง
นี้ใช้ linux 6.9 โดยใช้คำสั่งตามรูปข้างบนในการเข้าไปตั้ง



```

root@db:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
# Controls the use of TCP syncookies
net.ipv4.tcp_syncookies = 1

# Controls the default maximum size of a message queue
kernel.msgmnb = 65536

# Controls the maximum size of a message, in bytes
kernel.msgmax = 65536

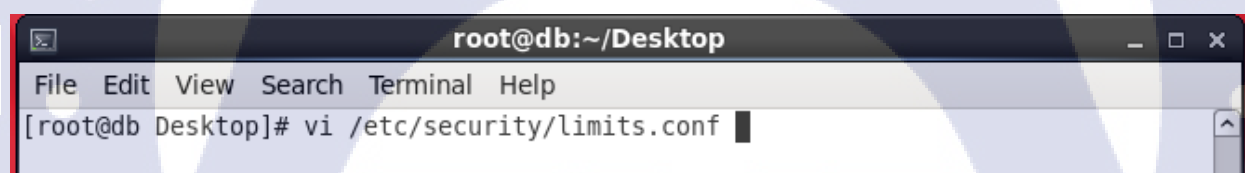
# Controls the maximum shared segment size, in bytes
kernel.shmmax = 4398046511104

# Controls the maximum number of shared memory segments, in pages
kernel.shmall = 1073741824
fs.file-max = 6815744
kernel.sem = 250 32000 100 128
kernel.shmmni = 4096
net.core.rmem_default = 262144
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 1048576
fs.aio-max-nr = 1048576
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
-- INSERT --

```

ภาพที่ ข.12 การติดตั้ง Oracle Database (12)

เข้าไปเพิ่มและแก้ไขข้อมูลเดิมบางส่วนที่มีอยู่แล้ว ตามรูปข้างบนและสามารถใช้คำสั่ง
/sbin/sysctl -p เพื่อค่าที่เปลี่ยนแปลงไป



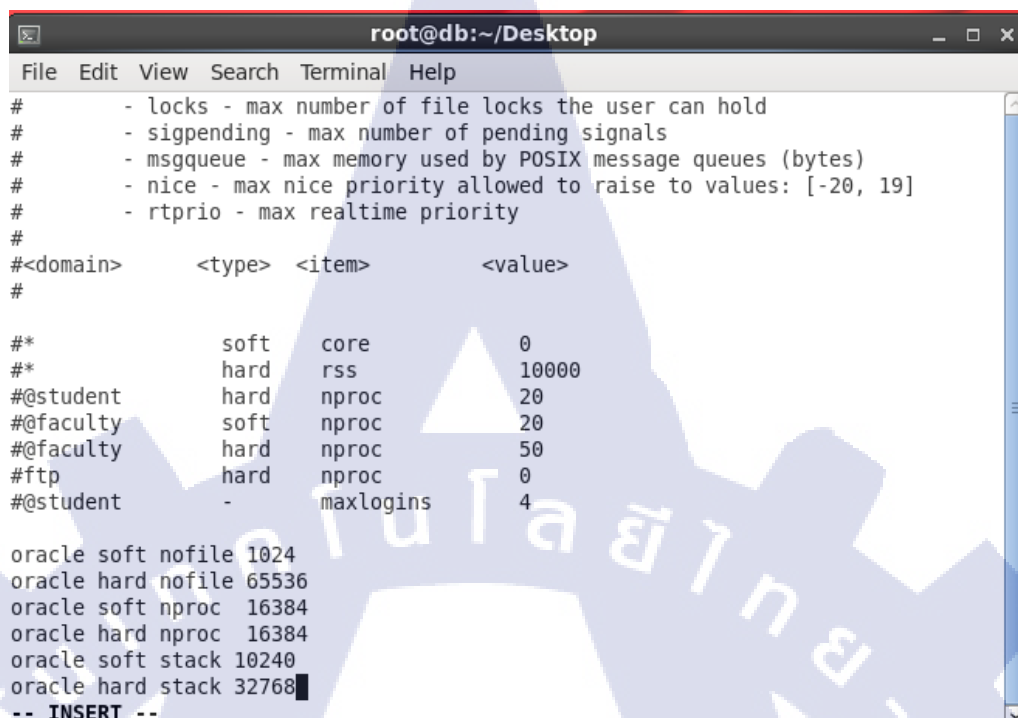
```

root@db:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
[root@db Desktop]# vi /etc/security/limits.conf

```

ภาพที่ ข.13 การติดตั้ง Oracle Database (13)

เป็นคำสั่งในการตั้งค่าไฟล์ใน limits.conf



```

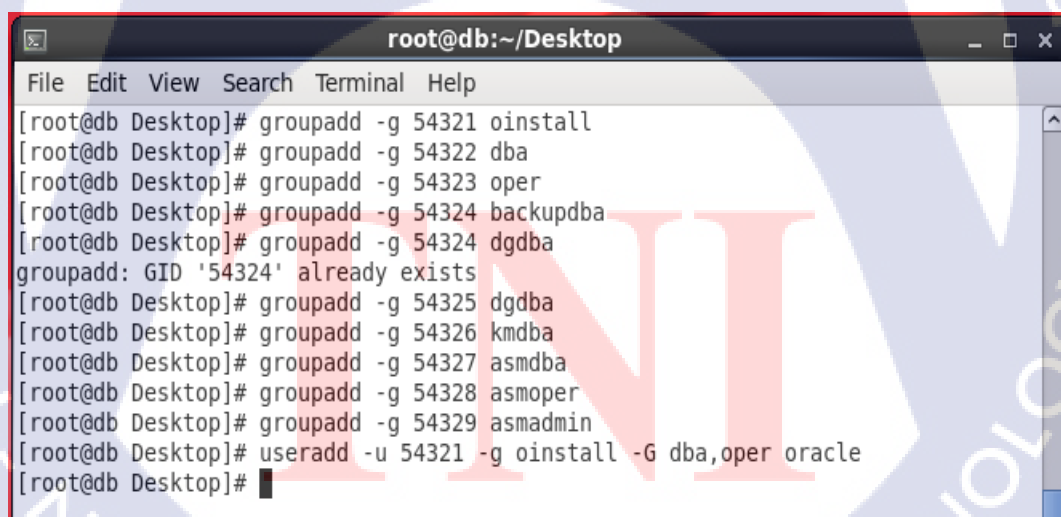
root@db:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
# - locks - max number of file locks the user can hold
# - sigpending - max number of pending signals
# - msgqueue - max memory used by POSIX message queues (bytes)
# - nice - max nice priority allowed to raise to values: [-20, 19]
# - rtprrio - max realtime priority
#
#<domain>      <type>  <item>      <value>
#
#*              soft    core         0
#*              hard    rss          10000
#@student       hard    nproc        20
#@faculty       soft    nproc        20
#@faculty       hard    nproc        50
#ftp            hard    nproc        0
#@student       -       maxlogins     4

oracle soft nofile 1024
oracle hard nofile 65536
oracle soft nproc  16384
oracle hard nproc  16384
oracle soft stack  10240
oracle hard stack  32768
-- INSERT --

```

ภาพที่ ข.14 การติดตั้ง Oracle Database (14)

โดยการตั้งค่านั้นต้องไปตรวจสอบก่อนว่าเวอร์ชันที่เราลงเหมาะสมกับค่าไหน



```

root@db:~/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
[root@db Desktop]# groupadd -g 54321 oinstall
[root@db Desktop]# groupadd -g 54322 dba
[root@db Desktop]# groupadd -g 54323 oper
[root@db Desktop]# groupadd -g 54324 backupdba
[root@db Desktop]# groupadd -g 54324 dgdmba
groupadd: GID '54324' already exists
[root@db Desktop]# groupadd -g 54325 dgdmba
[root@db Desktop]# groupadd -g 54326 kmdba
[root@db Desktop]# groupadd -g 54327 asmdba
[root@db Desktop]# groupadd -g 54328 asmoper
[root@db Desktop]# groupadd -g 54329 asmadmin
[root@db Desktop]# useradd -u 54321 -g oinstall -G dba,oper oracle
[root@db Desktop]#

```

ภาพที่ ข.15 การติดตั้ง Oracle Database (15)

เป็นการสร้าง User และ Group เพื่อใช้ในการติดตั้ง Database เช่น สร้าง user กลุ่มหลักคือ 54321 oinstall กลุ่มรองคือ dba,opre โดยให้ชื่อว่า oracle

การโยนไฟล์จากข้างนอกเข้ามาใน Virtualbox โดยใช้ FileZilla (ในกรณีที่มีไฟล์ในการติดตั้งoracle DB)

```
[root@db /]# mkdir DB
```

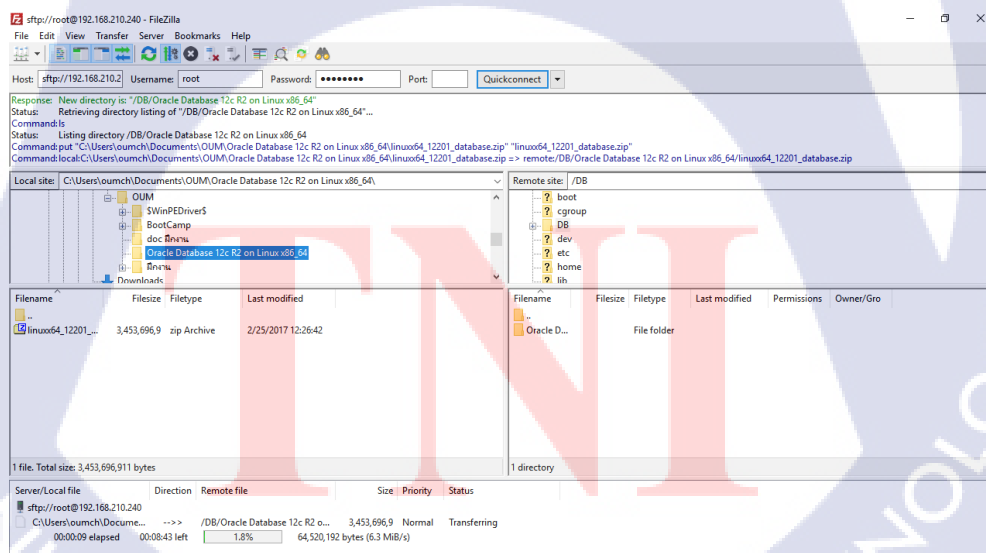
ภาพที่ ข.16 การติดตั้ง Oracle Database (16)

อันดับแรกสร้างโฟลเดอร์ขึ้นมาชื่อ DB โดยใช้คำสั่งตามรูปข้างบนเพื่อเวลาโยนไฟล์จะได้นำมาเก็บไว้ในโฟลเดอร์นี้

```
[root@db /]# ls
bin  cgroup  dev  home  lib64  media  mnt  opt  root  selinux  sys  usr
boot DB  _etc  lib  lost+found  misc  net  proc  sbin  srv  tmp  var
```

ภาพที่ ข.17 การติดตั้ง Oracle Database (17)

ใช้คำสั่ง ls ในการดูว่าโฟลเดอร์ถูกสร้างหรือยัง



ภาพที่ ข.18 การติดตั้ง Oracle Database (18)

เปิด File Zilla ขึ้นมาและกรอก ip ในlinux ที่เรากำหนดไปข้างต้น และใส่ root และ password ที่เรากำหนดไว้และตรง Port ใส่ 22 และ กด Quickconnect แล้วทำการลากไฟล์เข้าไปในโฟลเดอร์ DB

```
[root@db ~]# mkdir /stage
[root@db ~]#
```

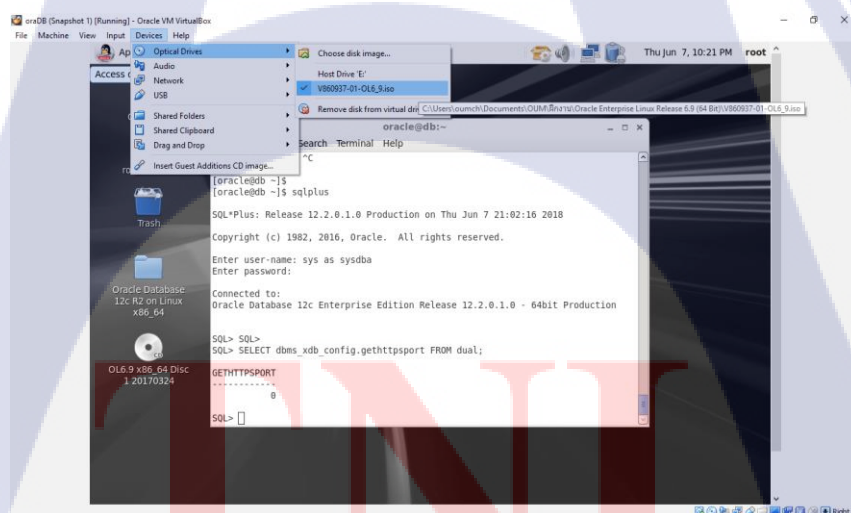
ภาพที่ ข.19 การติดตั้ง Oracle Database (19)

สร้างโฟลเดอร์ชื่อว่า stage ขึ้นมาโดยใช้คำสั่งดังรูปข้างบน เพื่อเอาไว้พักไฟล์ database ที่อยู่ในโฟลเดอร์ DB

```
[root@db ~]# cd /DB/Oracle\ Database\ 12c\ R2\ on\ Linux\ x86_64/
[root@db Oracle Database 12c R2 on Linux x86_64]# mv linuxx64_12201_database.zip
/stage
```

ภาพที่ ข.20 การติดตั้ง Oracle Database (20)

ใช้คำสั่ง cd เข้าไปที่ไฟล์ database จากนั้นทำการย้าย file ในโฟลเดอร์ DB ที่จะใช้ติดตั้งไปที่โฟลเดอร์ stage



ภาพที่ ข.21 การติดตั้ง Oracle Database (21)

ทำการ mount แผ่นเข้ามาโดยการคลิกที่แถบเมนู Device และเลือก Optical Drives และเลือกไฟล์ OS Linux ที่เราได้ติดตั้ง พอกรดยเรียบร้อยแล้วจะมีรูปแผ่นซีดีขึ้นมาที่หน้า Desktop ดังรูปข้างบน

ขั้นตอนการ Yum โปรแกรมที่จำเป็นในการลง Database โดยทำด้วยวิธีการ Copy File มาเก็บไว้ที่ โฟลเดอร์ที่สร้างไว้

```
[root@db /]# mount -t iso9660 /dev/cdrom /media
mount: block device /dev/sr0 is write-protected, mounting read-only
[root@db /]#
```

ภาพที่ ข.22 การติดตั้ง Oracle Database (22)

ใช้คำสั่ง mount แผ่นเพื่ออ่านและเก็บไฟล์ลงในโฟลเดอร์ media

```
[root@db /]# cd /media
[root@db media]# ls
EFI                      HighAvailability Packages      RELEASE-NOTES-x86_64-en ResilientStorage supportinfo
EULA                     images                 README-en                RELEASE-NOTES-x86_64-en.html RPM-GPG-KEY TRANS.TBL
eula.en_US              isolinux               README-en.html          RELEASE-NOTES-x86-en RPM-GPG-KEY-oracle UEK4
eula.py                 LoadBalancer         RELEASE-NOTES-en        RELEASE-NOTES-x86-en.html ScalableFileSystem
GPL                     media_repo            RELEASE-NOTES-en.html   repodata                Server
```

ภาพที่ ข.23 การติดตั้ง Oracle Database (23)

เข้าไปที่ media และทำการ check ว่าได้ข้อมูลมาอยู่ใน media แล้วหรือยังถ้าขึ้นแบบในรูปแสดงว่าอยู่แล้ว

```
[root@db media]# cd /stage
[root@db stage]# mkdir DVD
```

ภาพที่ ข.24 การติดตั้ง Oracle Database (24)

ต่อมาทำการสร้างโฟลเดอร์ DVD ในโฟลเดอร์ stage เพื่อทำการ copy ไฟล์จาก media มาไว้เพื่อใช้ในการติดตั้ง


```
[root@db media]# cp -R repodata /stage/DVD
[root@db media]# cp -R RPM-GPG-KEY /stage/DVD
[root@db media]# cp -R RPM-GPG-KEY-oracle /stage/DVD
[root@db media]# cp -R Packages /stage/DVD
```

ภาพที่ ข.25 การติดตั้ง Oracle Database (25)

cd ไปที่ media แล้ว copy File ดังรูปมาเก็บไว้ที่โฟลเดอร์ stage/DVD

```
[root@db DVD]# cd /stage/DVD
[root@db DVD]# ls
Packages repodata RPM-GPG-KEY RPM-GPG-KEY-oracle
```

ภาพที่ ข.26 การติดตั้ง Oracle Database (26)

ใช้คำสั่ง ls ดูว่ามีไฟล์ที่ copy มาหรือยัง

```
[root@db DVD]# cd /etc/yum.repos.d
[root@db yum.repos.d]# ls
public-yum-ol6.repo
[root@db yum.repos.d]# cp public-yum-ol6.repo public-yum-ol6.repo_bkk
[root@db yum.repos.d]# ls
public-yum-ol6.repo public-yum-ol6.repo_bkk
```

ภาพที่ ข.27 การติดตั้ง Oracle Database (27)

เข้ามาที่ #cd /etc/yum.repos.d แล้ว ls เพื่อทำการ list ดูรายการไฟล์ จะเห็นว่ามีไฟล์ public-yum-ol6.repo อยู่ให้ทำการ backup file โดยการเปลี่ยนชื่อโดยการเติม _bkk เข้าไปเพราะต้องทำการลบรายการข้างในออกทั้งหมดและเพิ่มค่าใหม่ พอทำการ ls อีกครั้งจะเห็นว่ามี 2 ไฟล์แล้ว

```
[root@db yum.repos.d]# mv public-yum-ol6.repo_bkk /DB
```

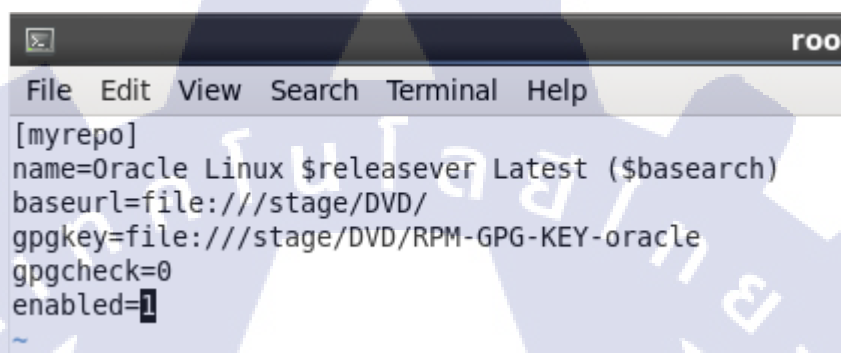
ภาพที่ ข.28 การติดตั้ง Oracle Database (28)

ย้ายไฟล์ที่ backup ไปอยู่ที่ DB


```
[root@db yum.repos.d]# vi public-yum-ol6.repo
[root@db yum.repos.d]#
```

ภาพที่ ข.29 การติดตั้ง Oracle Database (29)

ใช้คำสั่งนี้เพื่อแก้ไขไฟล์ public-yum-ol6.repo



ภาพที่ ข.30 การติดตั้ง Oracle Database (30)

ลบไฟล์ทั้งหมดและเพิ่มค่าเข้าไปดังรูปโดยต้องดูจากไฟล์ RPM-GPG-KEY-oracle ว่าเราเก็บไว้ในโฟลเดอร์ใดถึงจะเขียนดังรูปได้ เช่น ข้างต้นเราเก็บไฟล์นั้นไว้ที่ stage/DVD จึงต้องเขียนpathตามรูป

```

[root@db yum.repos.d]# yum update list
Loaded plugins: refresh-packagekit, security, ulninfo
Setting up Update Process
file:///stage/DVD/repodata/repomd.xml: [Errno 14] Could not open/read file:///st
age/DVD/repodata/repomd.xml
Trying other mirror.
Error: Cannot retrieve repository metadata (repomd.xml) for repository: myrepo.
Please verify its path and try again

```

ภาพที่ ข.31 การติดตั้ง Oracle Database (31)

ใช้คำสั่ง yum update list เพื่อ update คำสั่ง ซึ่งถ้าเป็นเหมือนในรูปแสดงว่าอัปเดตไม่ได้ ต้องไปดูว่าไฟล์ repodata ที่เราทำการ copy มานั้นมีปัญหาไหม ถ้ามันขึ้นเป็นรูปกากะบาดแสดงว่าไม่ได้ต้องลบโฟลเดอร์ทิ้ง และไป copy file ข้างในโฟลเดอร์ repodata ของแผ่นที่อยู่ใน desktop โดยตรง และทำการสร้างโฟลเดอร์ repodata ใหม่ที่ /DVD และนำไฟล์ที่ copy มาวางแล้วลองสั่ง yum update list คู่อีกครั้ง มันจะได้แบบในรูปข้างล่าง

```

root@db:/etc/yum.repos.d
File Edit View Search Terminal Help
[root@db ~]# cd /etc/yum.repos.d
[root@db yum.repos.d]# vi public-yum-ol6.repo
[root@db yum.repos.d]# yum update list
Loaded plugins: refresh-packagekit, security, ulninfo
Setting up Update Process
myrepo | 3.7 kB 00:00 ...
myrepo/primary_db | 3.1 MB 00:00 ...
No Match for argument: list
No package list available.
No Packages marked for Update
[root@db yum.repos.d]#

```

ภาพที่ ข.32 การติดตั้ง Oracle Database (32)

ซึ่งถ้าขึ้นแบบนี้แสดงว่าอัปเดตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไม่มีปัญหาอะไร

เมื่อทำการupdate เสร็จแล้วให้ทำการติดตั้ง Package ที่จำเป็นในการลง Database ดังนี้

1. yum install binutils -y
2. yum install compat-libstdc++-33 -y
3. yum install compat-libstdc++-33.i686 -y
4. yum install gcc -y
5. yum install gcc-c++ -y
6. yum install glibc -y
7. yum install glibc.i686 -y
8. yum install glibc-devel -y
9. yum install glibc-devel.i686 -y
10. yum install ksh -y
11. yum install libgcc -y
12. yum install libgcc.i686 -y
13. yum install libstdc++ -y
14. yum install libstdc++.i686 -y
15. yum install libstdc++-devel -y

16. yum install libstdc++-devel.i686 -y
17. yum install libaio -y
18. yum install libaio.i686 -y
19. yum install libaio-devel -y
20. yum install libaio-devel.i686 -y
21. yum install libXext -y
22. yum install libXext.i686 -y
23. yum install libXtst -y
24. yum install libXtst.i686 -y
25. yum install libX11 -y
26. yum install libX11.i686 -y
27. yum install libXau -y
28. yum install libXau.i686 -y
29. yum install libxcb -y ไม่มีก็ได้
30. yum install libxcb.i686 -y ไม่มีก็ได้
31. yum install libXi -y
32. yum install libXi.i686 -y
33. yum install make -y
34. yum install sysstat -y
35. yum install unixODBC -y
36. yum install unixODBC-devel -y
37. yum install zlib-devel -y
38. yum install zlib-devel.i686 -y

-y คือ การแทนค่าว่าเป็นการตอบ yes
ถ้าอัปเดตแล้วมันจะขึ้นว่า complete

```
[root@db yum.repos.d]# yum install bintils -y
Loaded plugins: refresh-packagekit, security, ulninfo
Setting up Install Process
No package bintils available.
Error: Nothing to do
```

ภาพที่ ข.33 การติดตั้ง Oracle Database (33)

**** ถ้าขึ้น Error แบบนี้แสดงว่าพิมพ์ผิด

```
[root@db yum.repos.d]# yum install binutils -y
Loaded plugins: refresh-packagekit, security, ulninfo
Setting up Install Process
Package binutils-2.20.51.0.2-5.46.el6.x86_64 already installed and latest version
Nothing to do
```

ภาพที่ ข.34 การติดตั้ง Oracle Database (34)

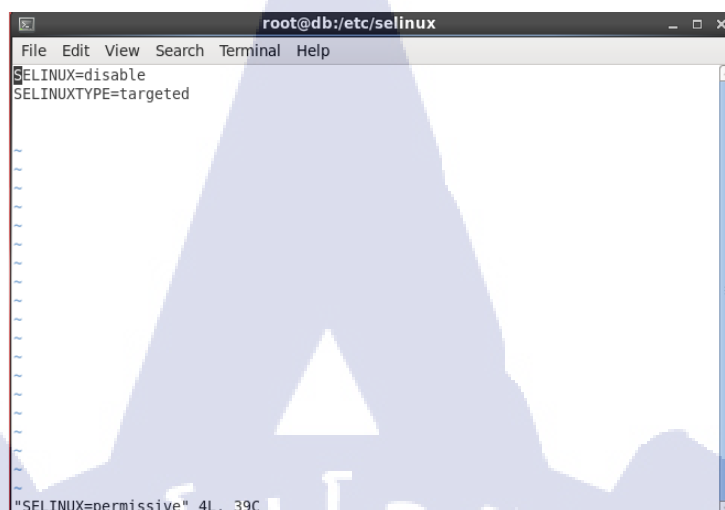
**** ถ้าขึ้นแบบนี้แสดงว่าแพคเกจที่เราติดตั้งเป็นเวอร์ชันล่าสุดแล้ว

```
[root@db selinux]# vi SELINUX=permissive
[root@db selinux]# █
```

ภาพที่ ข.35 การติดตั้ง Oracle Database (35)

เข้าไปตั้งค่า Secure Linux ให้เป็น permissive

TNI



ภาพที่ ข.36 การติดตั้ง Oracle Database (36)

แก้ไขเป็นตามดังรูปข้างบน

```
[root@db selinux]# su -
[root@db ~]# service iptables stop
iptables: Setting chains to policy ACCEPT: nat mangle filter [ OK ]
iptables: Flushing firewall rules: [ OK ]
iptables: Unloading modules: [ OK ]
[root@db ~]# _chkconfig iptables off
```

ภาพที่ ข.37 การติดตั้ง Oracle Database (37)

ทำการปิด Firewall ซึ่ง Linux บางเวอร์ชันจะใช้คำสั่งไม่เหมือนกันต้องศึกษาเพิ่มเติมหากไม่ได้เวอร์ชัน 6.9

```
[root@db bin]# mkdir -p /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1
[root@db bin]# chown -R oracle:oinstall /u01
[root@db bin]# chmod -R 755 /u01
```

ภาพที่ ข.38 การติดตั้ง Oracle Database (38)

ทำการสร้าง Directories สำหรับติดตั้ง Database และทำการเปลี่ยนเจ้าของของโฟลเดอร์ u01 เพราะเวลาที่ติดตั้งจะสลับไปใช้ User Oracle ที่สร้างเอาไว้ก่อนหน้านี้หากไม่เปลี่ยนจะติดสิทธิ์ในการเข้าถึงทำให้มีปัญหาเกิดขึ้นได้ และ เปลี่ยน Permission ให้เจ้าของสามารถ อ่าน เขียน หรือรันไฟล์ได้แต่กรุปกับother จะสามารถทำได้แค่อ่านกับรันได้แต่เขียนไม่ได้

```
[root@db bin]# cd /stage/linuxx64_12201_database
[root@db linuxx64_12201_database]# cp -R database /u01/app/oracle/product/
```

ภาพที่ ข.39 การติดตั้ง Oracle Database (39)

ย้ายไฟล์ database มาไว้ที่ /u01/app/oracle/product/

```
[root@localhost /]# xhost +
access control disabled, clients can connect from any host
```

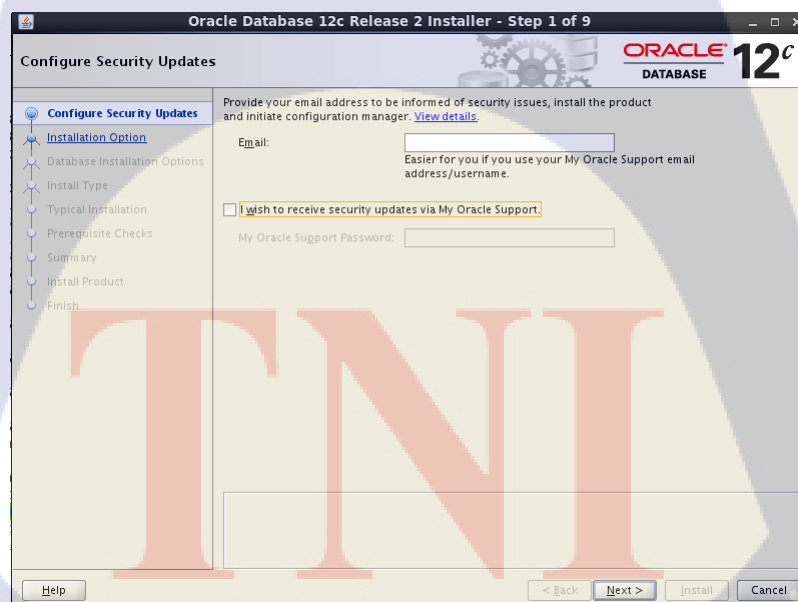
ภาพที่ ข.40 การติดตั้ง Oracle Database (40)

จากนั้นสลับเป็น user oracle

```
# su - oracle
```

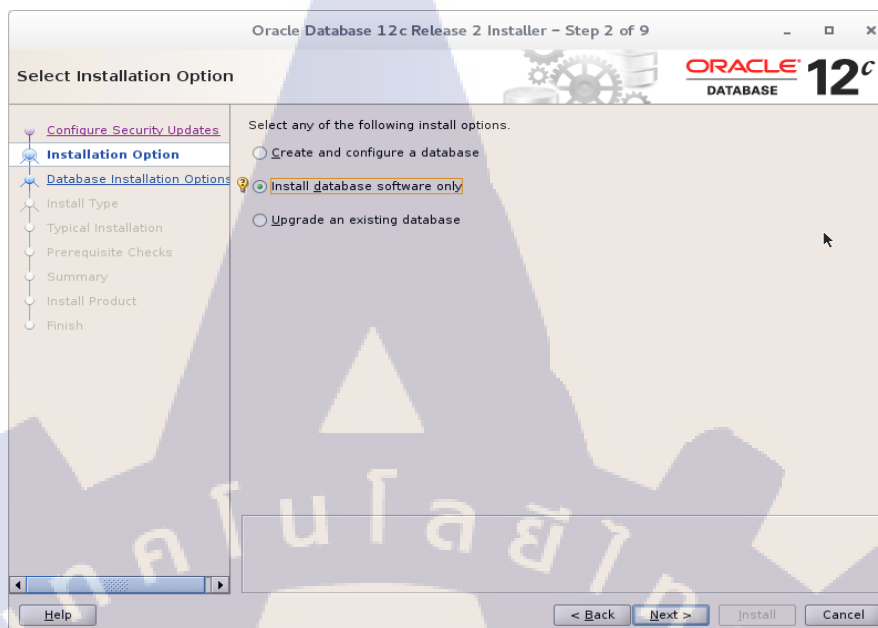
```
# ./runInstaller
```

ใช้คำสั่งนี้เพื่อเปิดหน้าต่างใช้ในการติดตั้ง Database



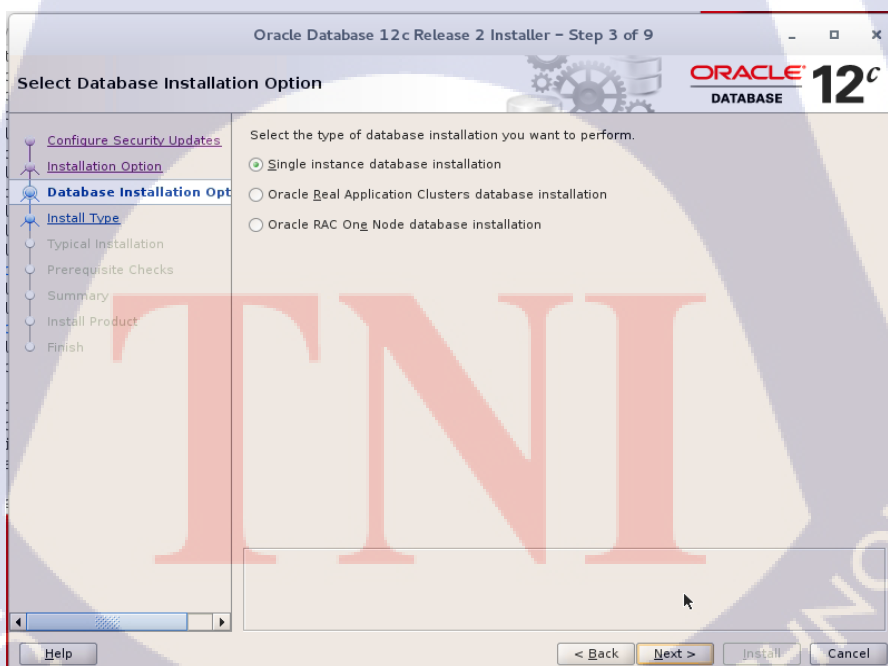
ภาพที่ ข.41 การติดตั้ง Oracle Database (41)

เอาเครื่องหมายถูกที่ช่อง I wish ... ออกเพื่อเราไม่ต้องการรับข่าวสารจาก oracle



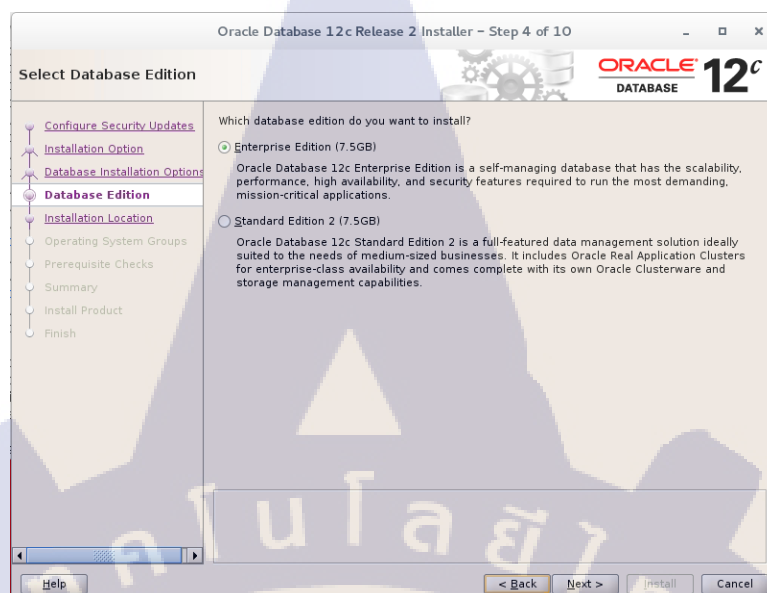
ภาพที่ ข.42 การติดตั้ง Oracle Database (42)

เลือกอันที่สอง เพราะ ติดตั้งแค่ Database อย่างเดียว



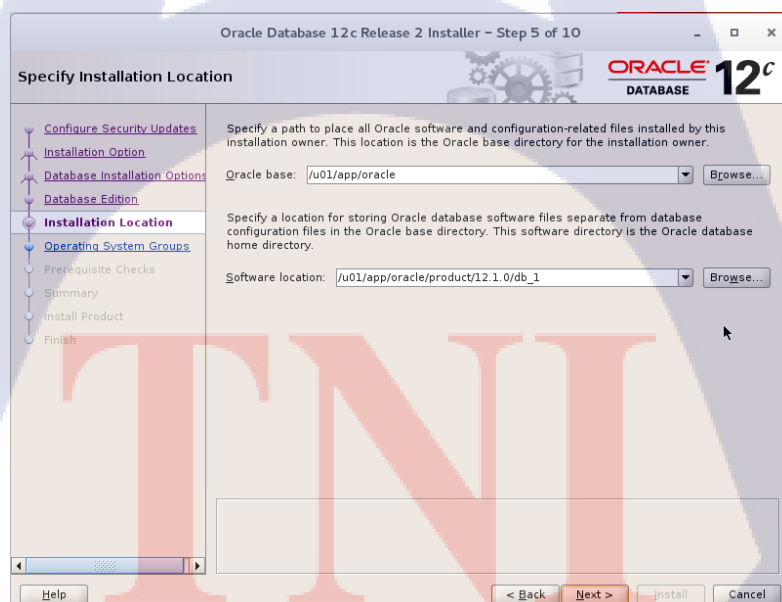
ภาพที่ ข.43 การติดตั้ง Oracle Database (43)

เลือกอันแรก ใช้แค่เครื่องเราเครื่องเดียว ไม่ต้องการทำ cluster



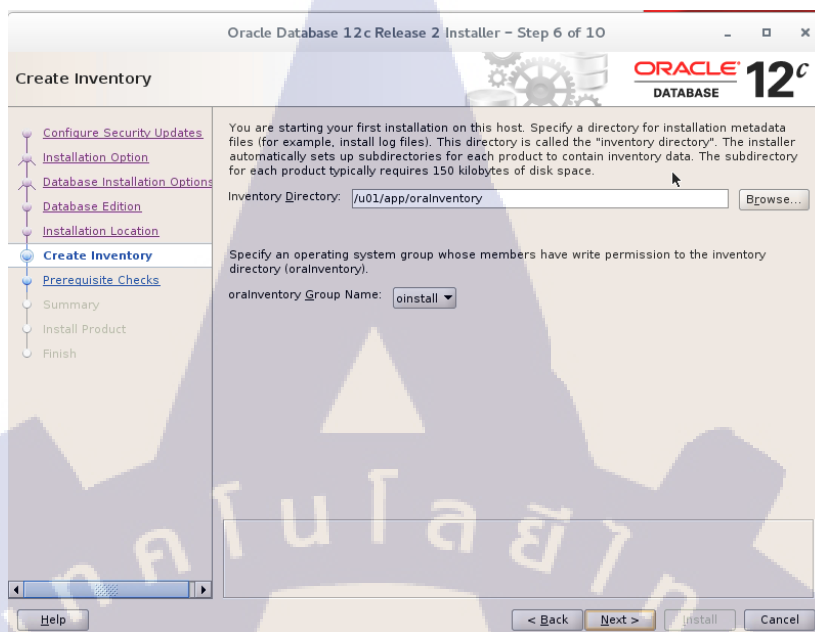
ภาพที่ ข.44 การติดตั้ง Oracle Database (44)

เลือกระดับที่ต้องการจะติดตั้ง จะเลือกแบบไหนก็ได้ Enterprise หรือ Standard



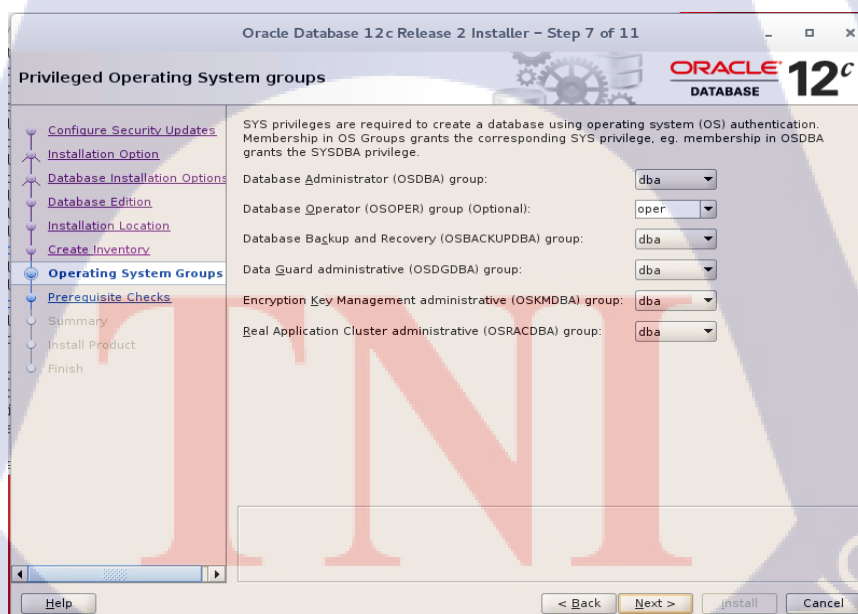
ภาพที่ ข.45 การติดตั้ง Oracle Database (45)

สถานที่ที่จะติดตั้งใน location ไหน ตามที่เราสร้างในหน้า terminal ก่อนหน้า



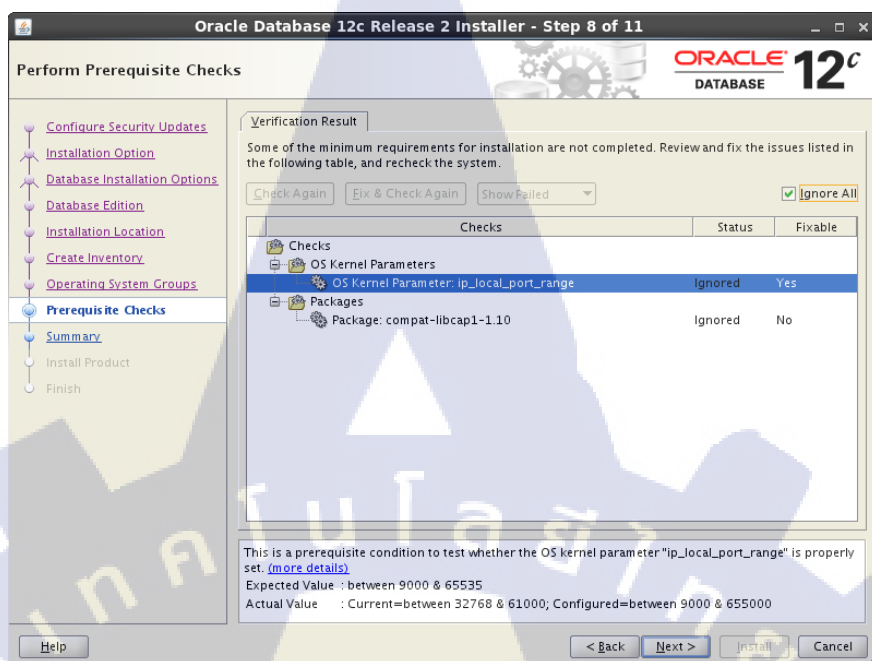
ภาพที่ ข.46 การติดตั้ง Oracle Database (46)

ทำการตรวจสอบ Inventory directory ให้ถูกต้อง แล้วกด next



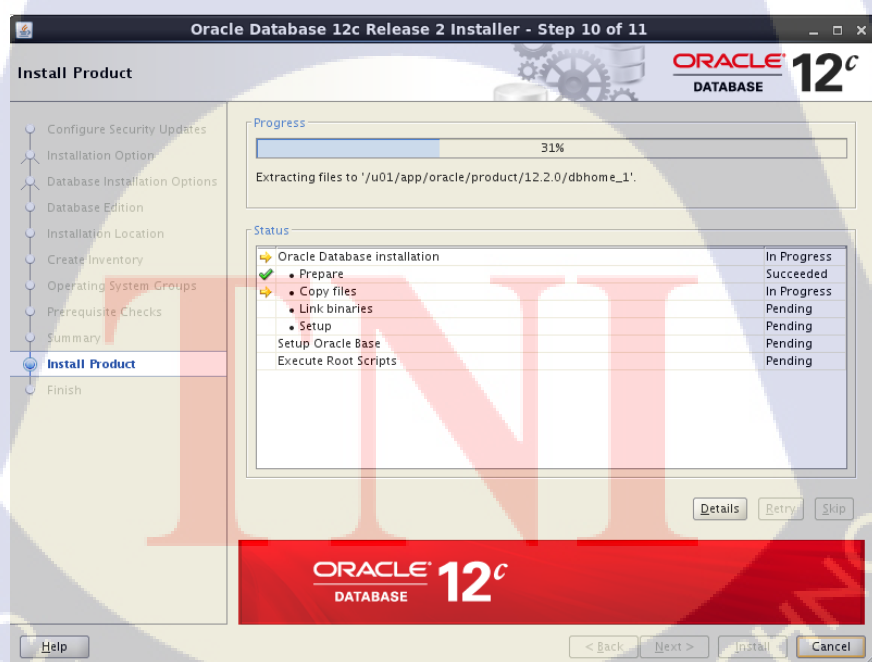
ภาพที่ ข.47 การติดตั้ง Oracle Database (47)

ตั้งค่าสิทธิ์ต่างๆ กด Next



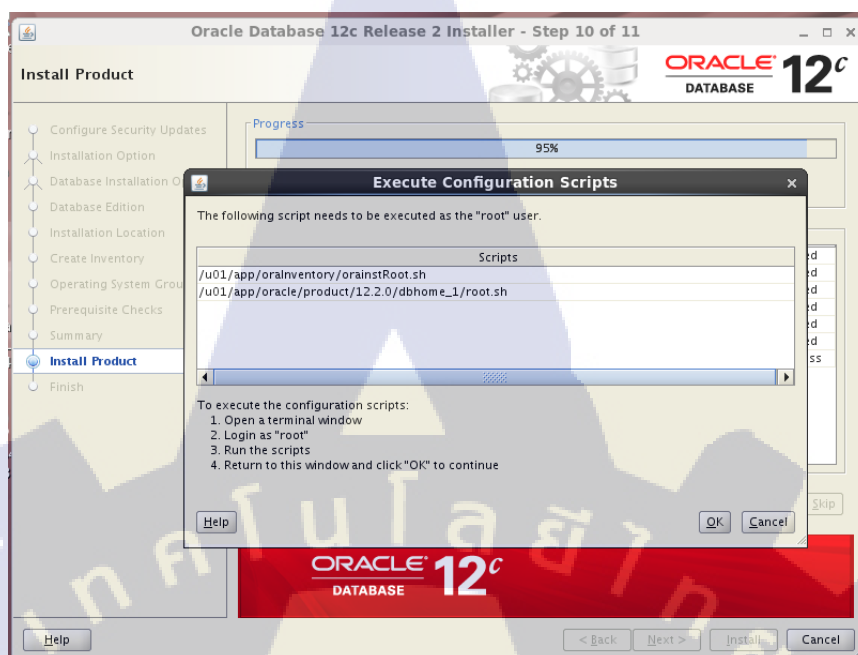
ภาพที่ ข.48 การติดตั้ง Oracle Database (48)

กด ignore all เพื่อทำให้กด Next ได้



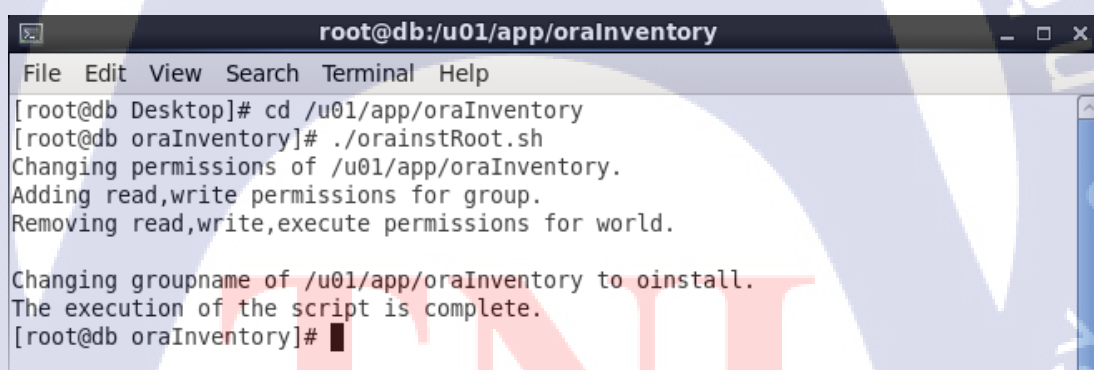
ภาพที่ ข.49 การติดตั้ง Oracle Database (49)

สรุปผลการตั้งค่าที่เราติดตั้ง เวอร์ชัน ชนิด รูปแบบ ต่างๆที่เราได้เลือกเอาไว้



ภาพที่ ข.50 การติดตั้ง Oracle Database (50)

มันให้เราไปรันสคริปต์ตามในรูป ก่อนจะเสร็จสิ้นการ install



ภาพที่ ข.51 การติดตั้ง Oracle Database (51)

รันสคริปต์อันที่ 1

```
[root@db oraInventory]# cd /u01/app/oracle/product/12.2.0/dbhome_1/
[root@db dbhome_1]# ./root.sh
Performing root user operation.

The following environment variables are set as:
    ORACLE_OWNER= oracle
    ORACLE_HOME=  /u01/app/oracle/product/12.2.0/dbhome_1

Enter the full pathname of the local bin directory: [/usr/local/bin]:
    Copying dbhome to /usr/local/bin ...
    Copying oraenv to /usr/local/bin ...
    Copying coraenv to /usr/local/bin ...

Creating /etc/oratab file...
Entries will be added to the /etc/oratab file as needed by
```

ภาพที่ ข.52 การติดตั้ง Oracle Database (52)

รันสคริปต์อื่นที่ 2 พอรันสคริปต์ทั้งสองตัวเสร็จแล้วก็ Finish

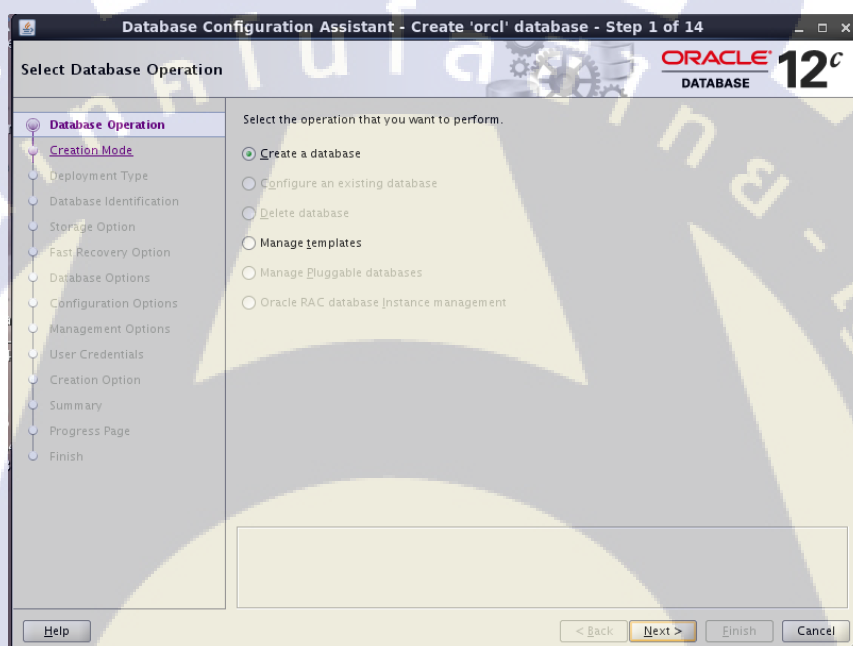
TNI

การตั้งค่า DBCA

```
[oracle@db bin]$ ./dbca
```

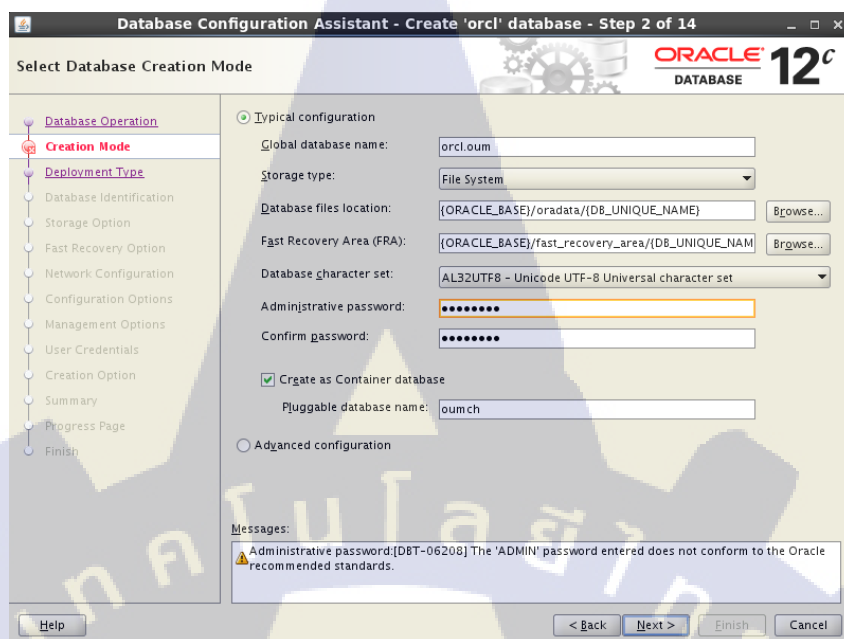
ภาพที่ ข.53 การติดตั้ง Oracle Database (53)

ในการติดตั้ง ต้องเข้าไปที่ su – oracle ก่อน และใช้คำสั่งตามรูปข้างบน



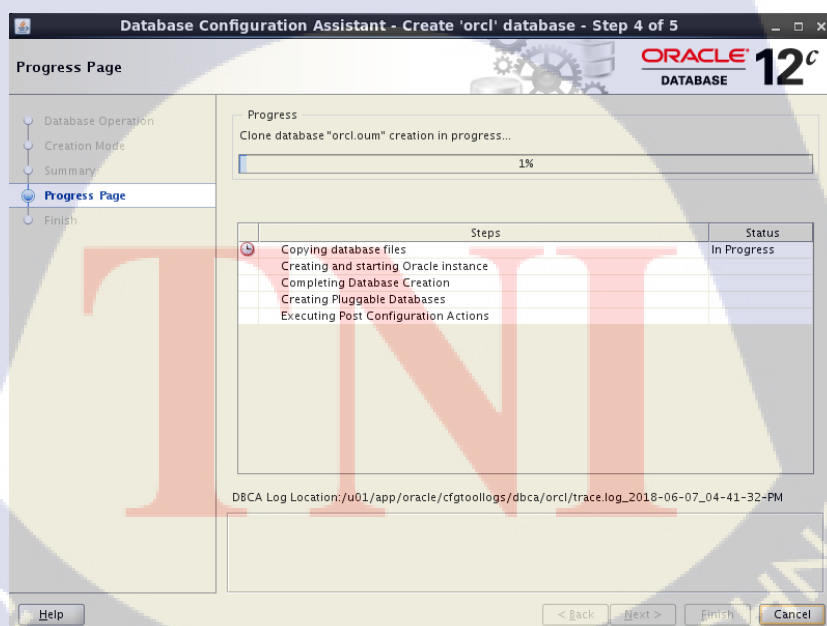
ภาพที่ ข.54 การติดตั้ง Oracle Database (54)

เลือก Create Database



ภาพที่ ข.55 การติดตั้ง Oracle Database (55)

เลือก Typical configuration และตั้ง password หรือ หากต้องการตั้งค่าแบบกำหนดด้วยตัวเองให้
เลือก Advance แต่ในที่นี้เราจะเลือกอันข้างบนให้มันกำหนดให้เอง



ภาพที่ ข.56 การติดตั้ง Oracle Database (56)

เข้าสู่กระบวนการติดตั้งเมื่อเต็มจะขึ้นหน้า Finish

ขั้นตอนการสร้าง Net Configuration

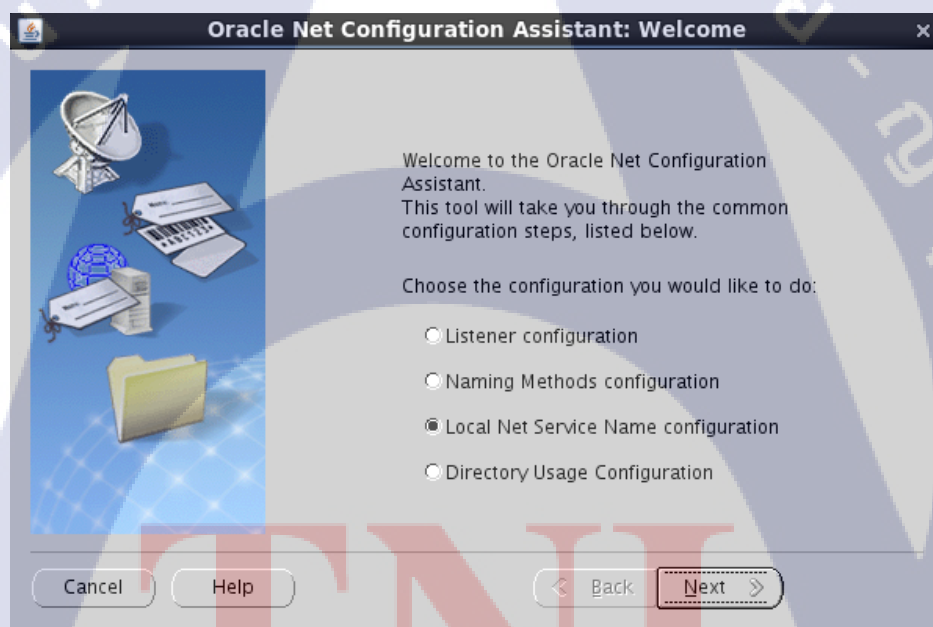
```
[root@db ~]# su - oracle
[oracle@db ~]$ . oraenv
ORACLE_SID = [oracle] ? orcl
The Oracle base has been set to /u01/app/oracle
[oracle@db ~]$ netca
```

Oracle Net Services Configuration:



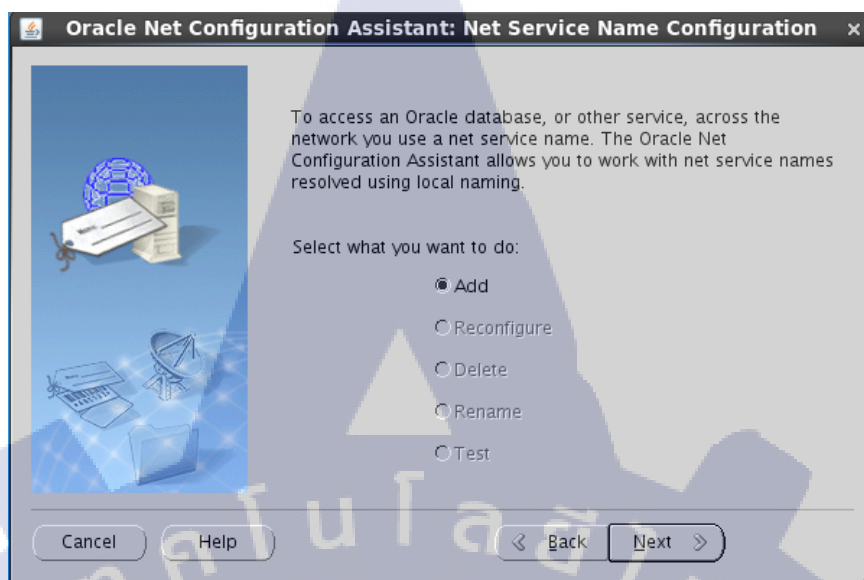
ภาพที่ ข.57 การติดตั้ง Oracle Database (57)

คำสั่งที่เข้าไปหน้าติดตั้ง net config



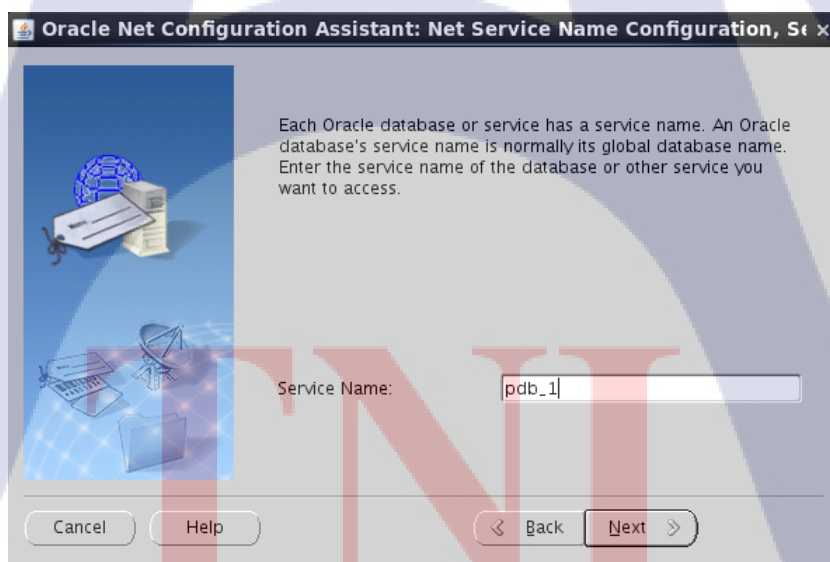
ภาพที่ ข.58 การติดตั้ง Oracle Database (58)

อันดับแรกเราจะทำการติดตั้ง Local Net Service Name configuration



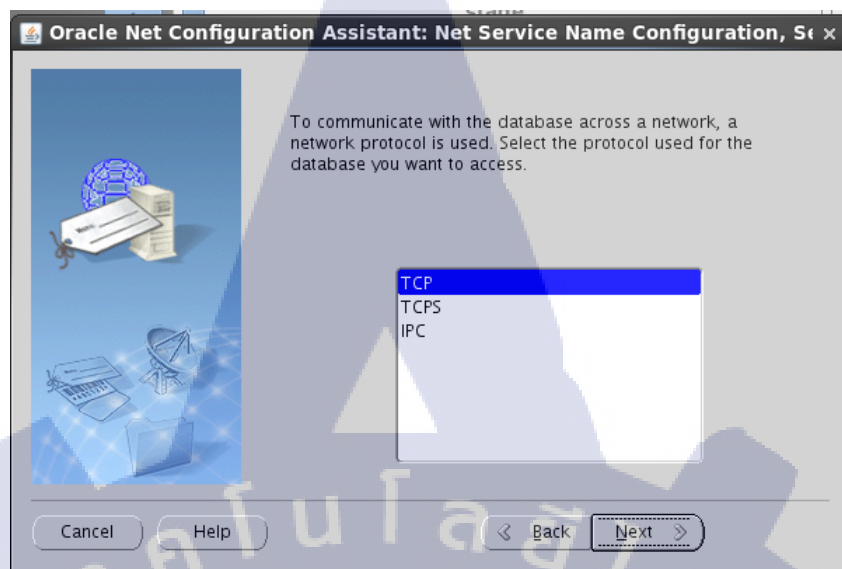
ภาพที่ ข.59 การติดตั้ง Oracle Database (59)

มันขึ้นแค่ Add อย่างเดียวเพราะเราไม่เคยสร้างมาก่อน และ เลือก Add เพื่อทำการสร้าง



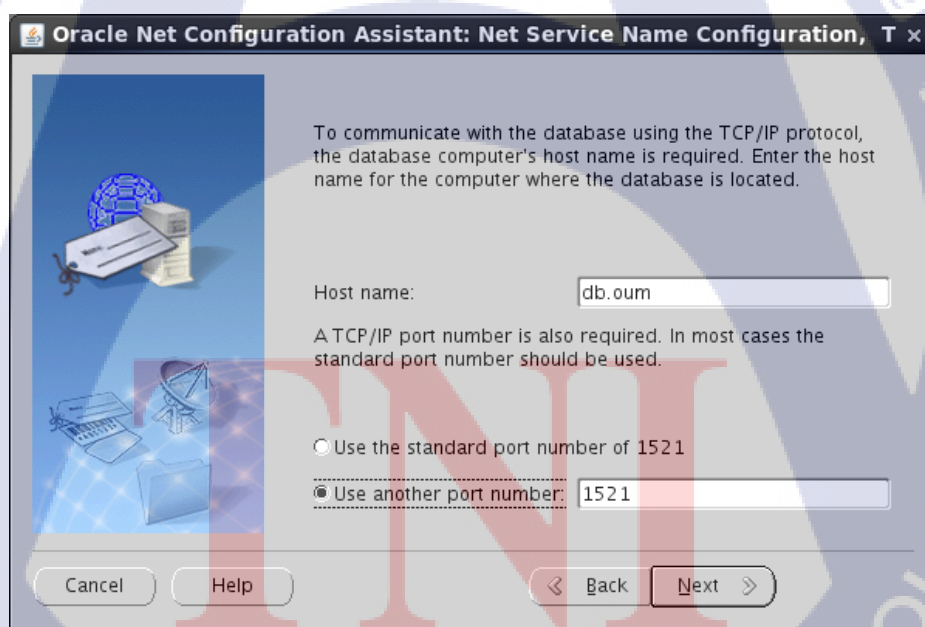
ภาพที่ ข.60 การติดตั้ง Oracle Database (60)

ตั้งชื่อให้กับ Service Name



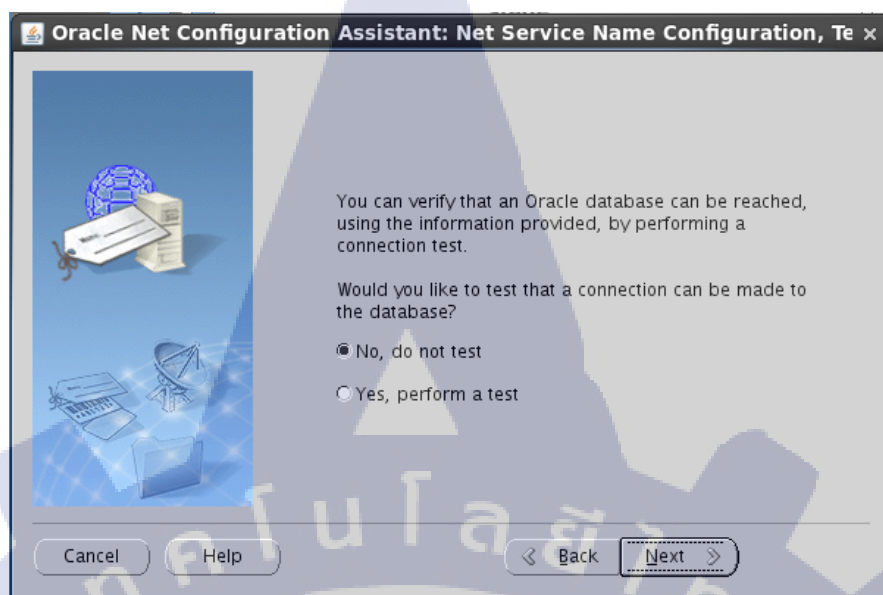
ภาพที่ ข.61 การติดตั้ง Oracle Database (61)

เลือกโปรโตคอลที่ต้องการจะใช้



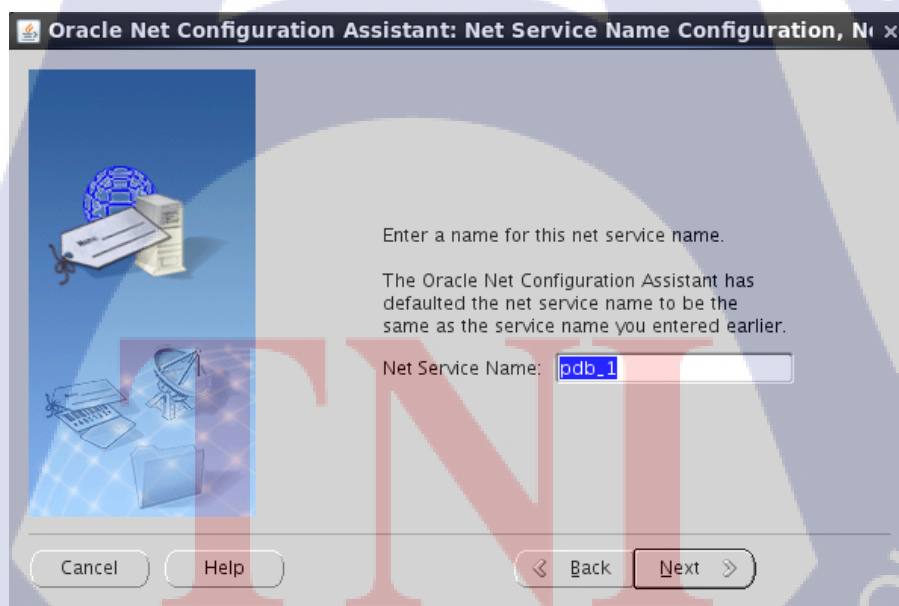
ภาพที่ ข.62 การติดตั้ง Oracle Database (62)

กำหนดชื่อ hostname และเลือก Port ในรูป ถ้าจะใช้ PORT 1521 ให้เลือกอันบน



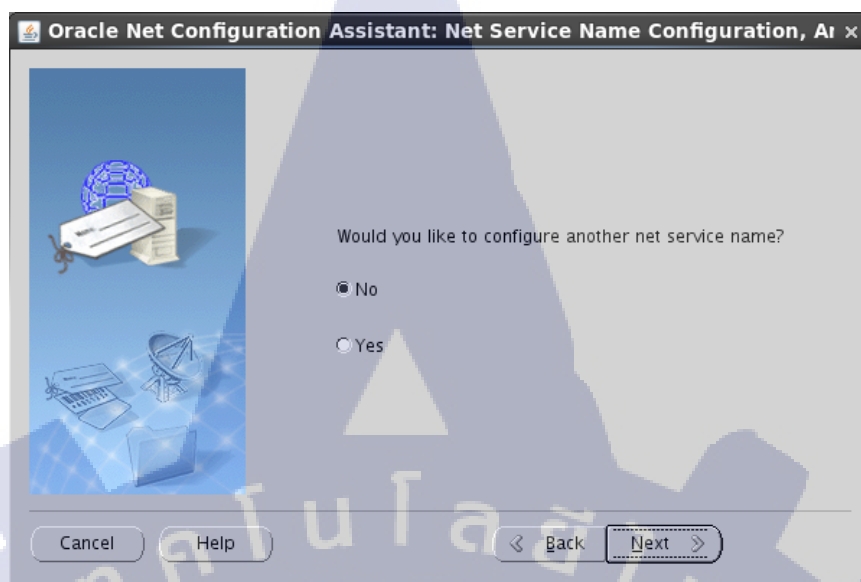
ภาพที่ ข.63 การติดตั้ง Oracle Database (63)

ถ้าต้องการทดสอบให้กด YES ถ้าไม่ต้องการ Test ให้กด NO



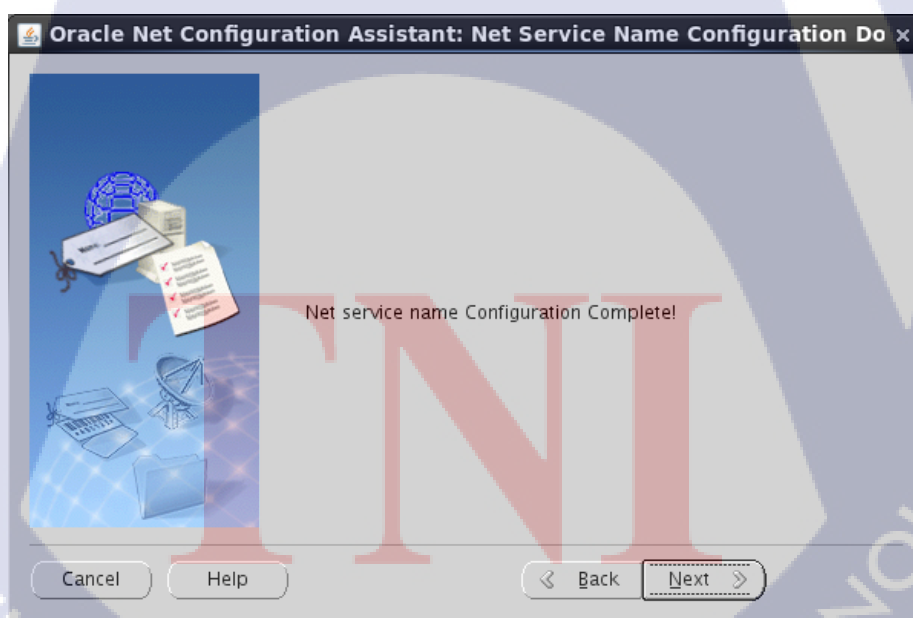
ภาพที่ ข.64 การติดตั้ง Oracle Database (64)

ตรวจสอบชื่อ service name อีกครั้ง



ภาพที่ ข.65 การติดตั้ง Oracle Database (65)

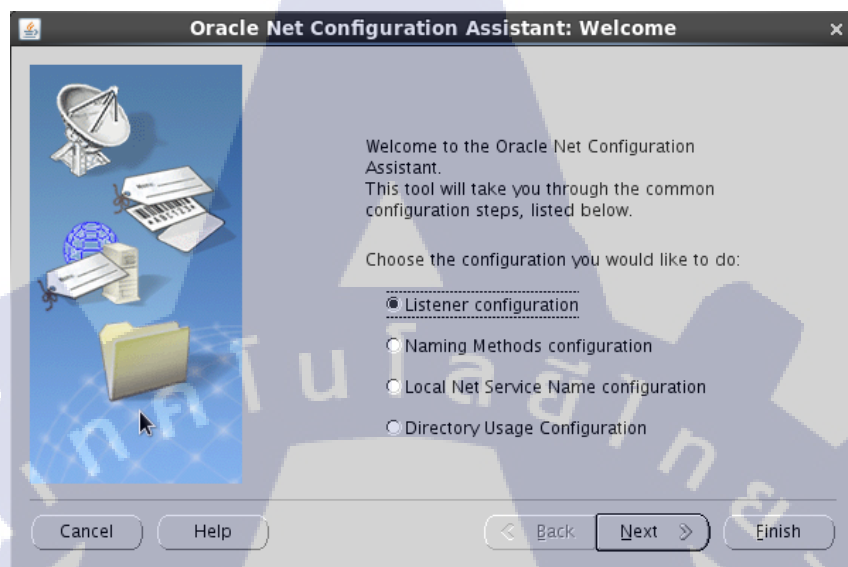
ต้องการจะกำหนดค่าที่กำหนดไปข้างต้นอีกครั้งไหม หากเลือก yes จะวนกลับไปใหม่ที่หน้า Service Name อันแรก ถ้าไม่ให้เลือก No ไป



ภาพที่ ข.66 การติดตั้ง Oracle Database (66)

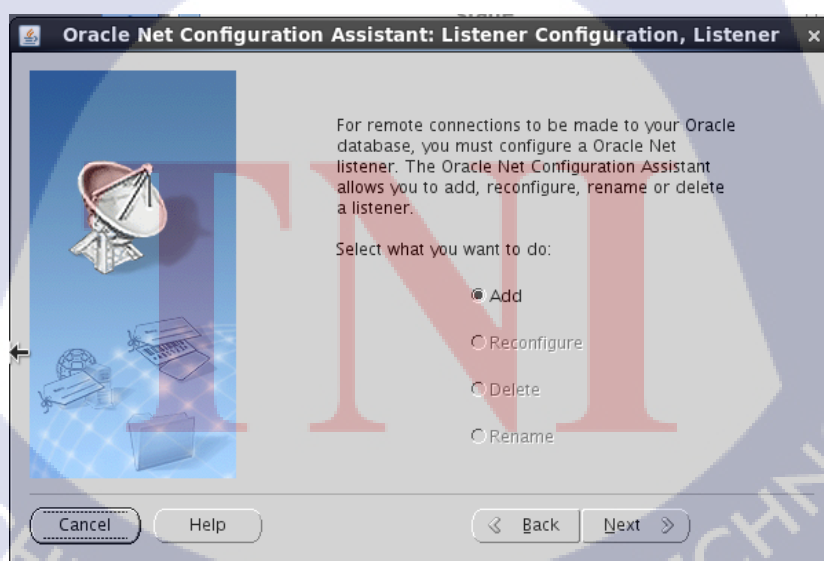
เสร็จสิ้นการติดตั้ง ให้กด Next

การสร้าง Listener



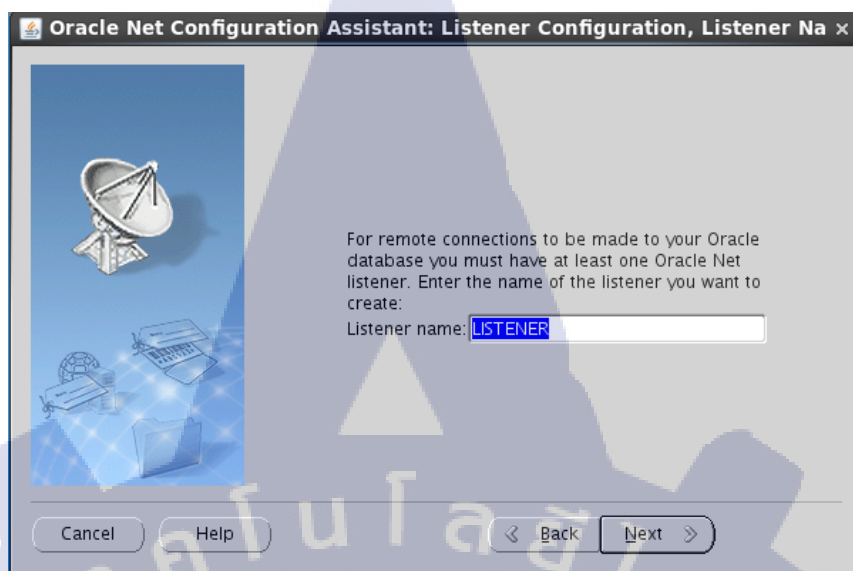
ภาพที่ ข.67 การติดตั้ง Oracle Database (67)

พอกดNext จากข้างต้นมันจะกลับมาให้เลือกว่า ต้องการจะติดตั้งอะไรเพิ่มไหมให้ หากเรายังไม่ได้ติดตั้ง Listener ให้ทำการ เลือก Listener configuration



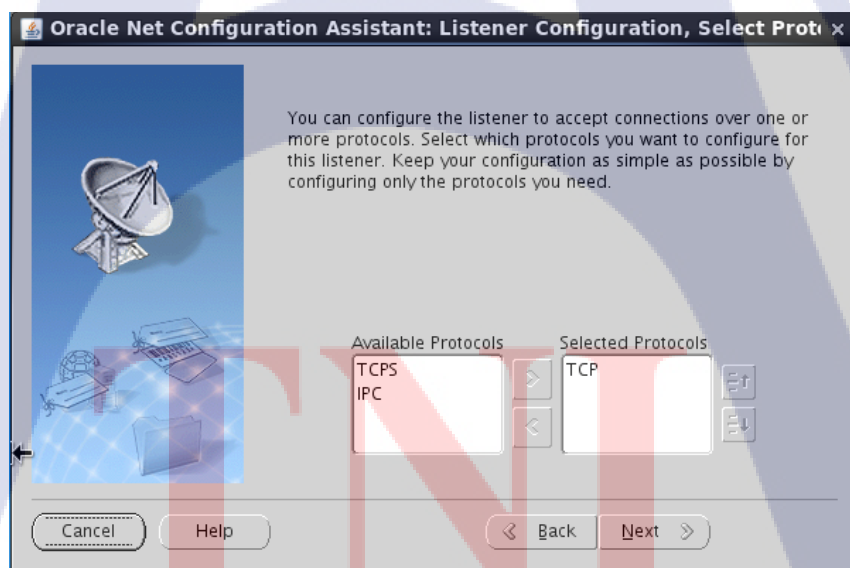
ภาพที่ ข.68 การติดตั้ง Oracle Database (68)

มันขึ้นแค่ Add อย่างเดียวเพราะเราไม่เคยสร้างมาก่อน และ เลือก Add เพื่อทำการสร้าง



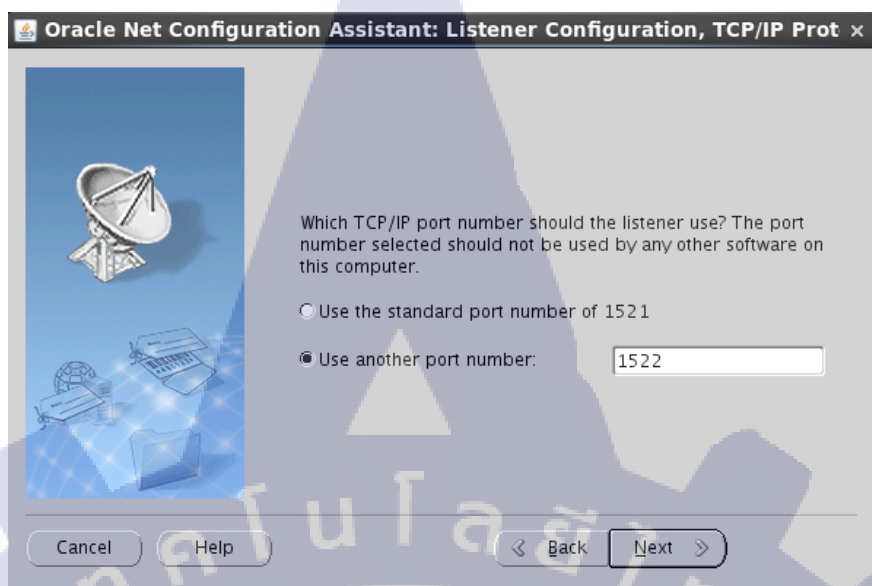
ภาพที่ ข.69 การติดตั้ง Oracle Database (69)

ตั้งชื่อให้กับ Listener name



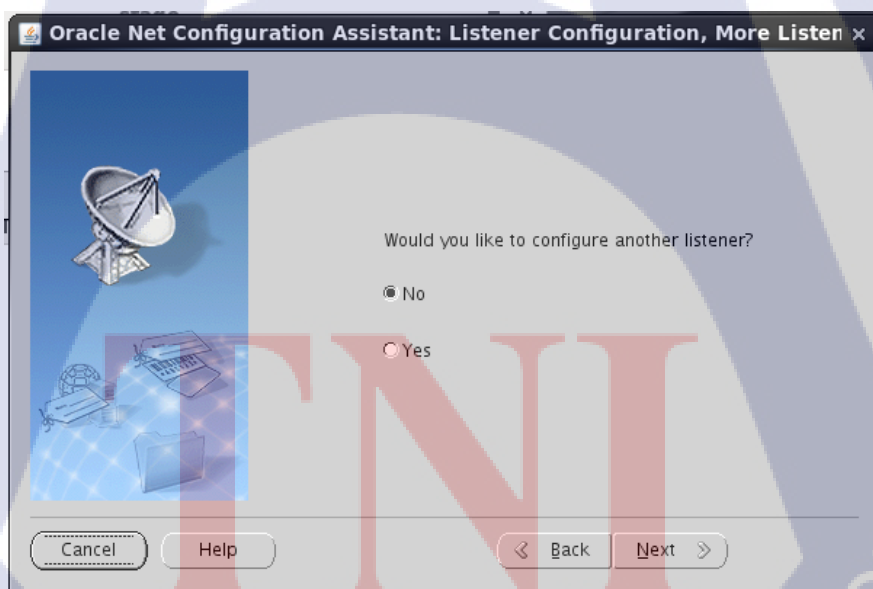
ภาพที่ ข.70 การติดตั้ง Oracle Database (70)

เลือก Protocol ที่เราจะใช้กับ listener



ภาพที่ ข.71 การติดตั้ง Oracle Database (71)

กำหนด port ให้กับ listener



ภาพที่ ข.72 การติดตั้ง Oracle Database (72)

จะติดตั้งอีกครั้งไหม ถ้าไม่ก็ตอบ NO



ภาพที่ ข.73 การติดตั้ง Oracle Database (73)

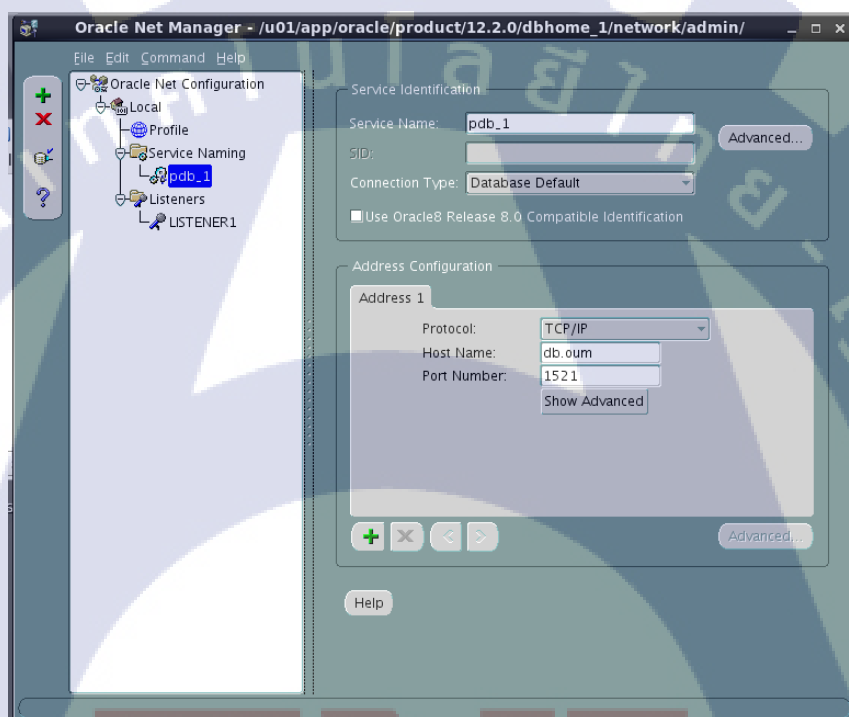
กด Finish เมื่อไม่ต้องการติดตั้งอะไรเพิ่มแล้ว

การเชื่อมต่อ Database กับ listener

```
oracle@testdb admin]$ netmgr
```

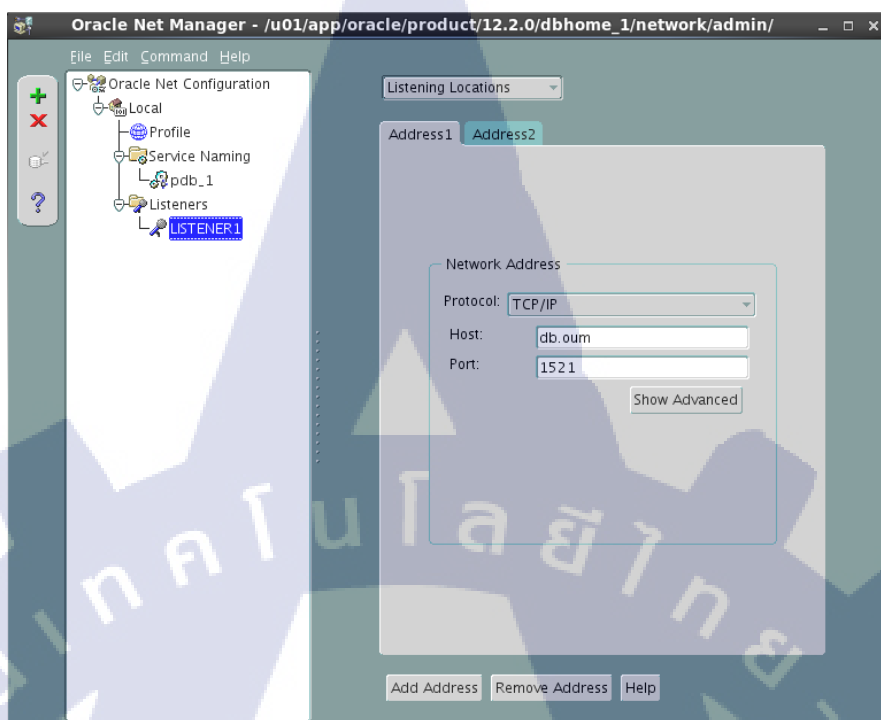
ภาพที่ ข.74 การติดตั้ง Oracle Database (74)

ใช้คำสั่งในการเปิดหน้าต่างขึ้นมา



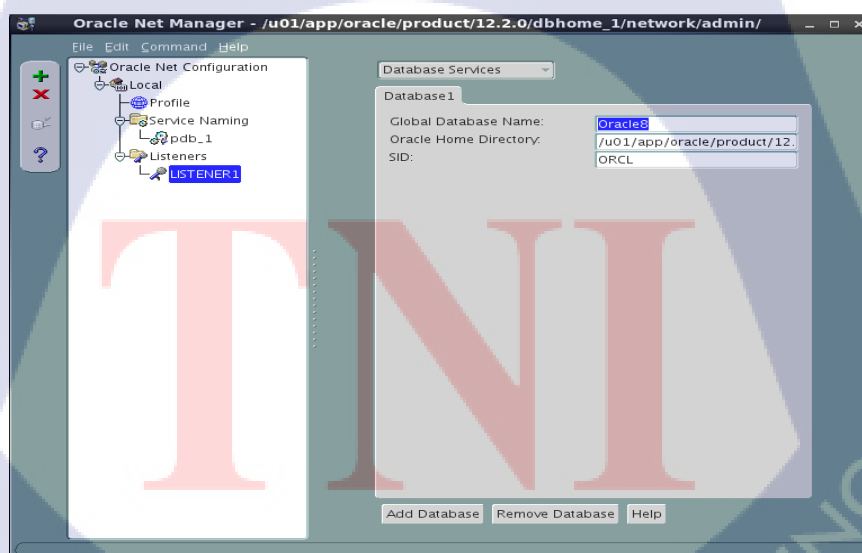
ภาพที่ ข.75 การติดตั้ง Oracle Database (75)

คลิกที่ pdb_1 เพื่อตรวจสอบค่าที่เราได้สร้างไปตามขั้นตอนที่ผ่านมา



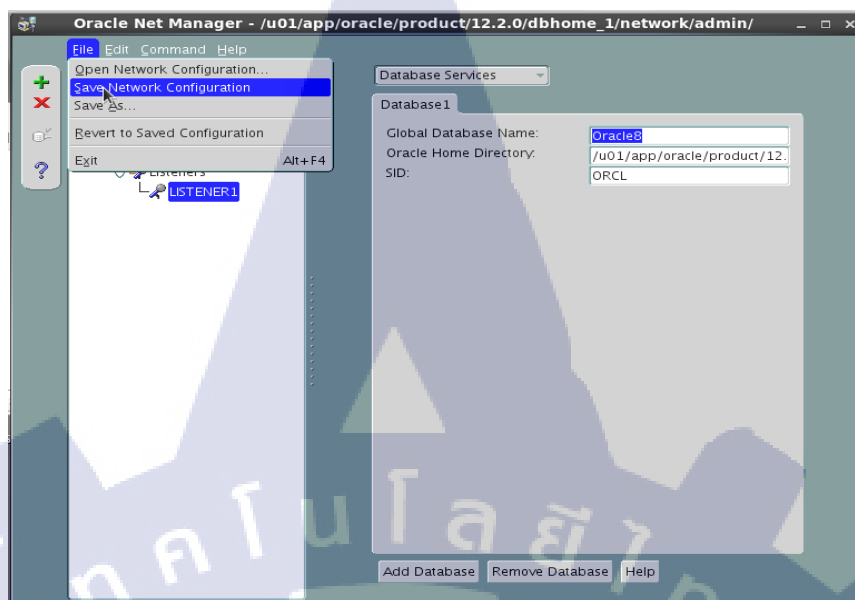
ภาพที่ ข.76 การติดตั้ง Oracle Database (76)

กดที่ Listener ที่สร้างเอาไว้จากนั้นตรวจสอบ Address ว่าถูกต้องที่เราตั้งไปข้างต้นหรือไม่



ภาพที่ ข.77 การติดตั้ง Oracle Database (77)

เปลี่ยนจาก listener เป็น database services เพื่อเช็คข้อมูล



ภาพที่ ข.78 การติดตั้ง Oracle Database (78)

คลิกที่ File และ กด Save เพื่อบันทึกค่า และปิดหน้าต่างไป

กลับมาหน้า Terminal

```
[oracle@db ~]$ lsnrctl start listener1

LSNRCTL for Linux: Version 12.2.0.1.0 - Production on 07-JUN-2018 18:19:50

Copyright (c) 1991, 2016, Oracle. All rights reserved.

Starting /u01/app/oracle/product/12.2.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: please wait...

TNSLSNR for Linux: Version 12.2.0.1.0 - Production
System parameter file is /u01/app/oracle/product/12.2.0/dbhome_1/network/admin/l
istener.ora
Log messages written to /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/db/listener1/alert/log.xml
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=db.oum)(PORT=1521)))
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521)))

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=db.oum)(PORT=1521)))
TNS-12535: TNS:operation timed out
TNS-12560: TNS:protocol adapter error
TNS-00505: Operation timed out

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC)(KEY=EXTPROC1521)))
```

ภาพที่ ข.79 การติดตั้ง Oracle Database (79)

ใช้คำสั่งนี้เพื่อทำการ start listener เพื่อเปิดการทำงานของ Listener

```
[oracle@db ~]$ lsnrctl status listener1

LSNRCTL for Linux: Version 12.2.0.1.0 - Production on 07-JUN-2018 18:23:40

Copyright (c) 1991, 2016, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=db.oum)(PORT=1521)))
TNS-12535: TNS:operation timed out
TNS-12560: TNS:protocol adapter error
TNS-00505: Operation timed out

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC)(KEY=EXTPROC1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     listener1
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 12.2.0.1.0 - Production
Start Date                07-JUN-2018 18:20:52
Uptime                    0 days 0 hr. 3 min. 49 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
```

ภาพที่ ข.80 การติดตั้ง Oracle Database (80)

ใช้คำสั่งนี้เพื่อตรวจสอบสถานะของ listener

TNI

การเปิดใช้ EM

เข้าหน้า sqlplus โดยใช้คำสั่ง

\$ sqlplus

Enter user – name : sys as sysdba

Enter password : ตาม password ที่เราตั้งไว้

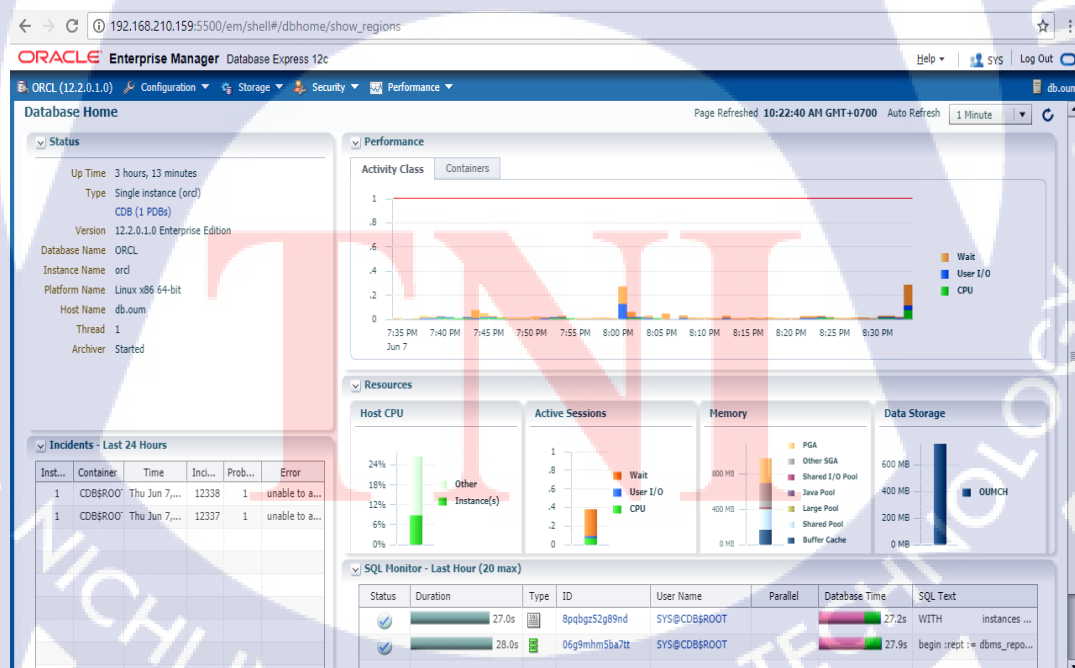
```
SQL>
SQL> exec DBMS_XDB.setHTTPPort(5500)

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> █
```

ภาพที่ ข.81 การติดตั้ง Oracle Database (81)

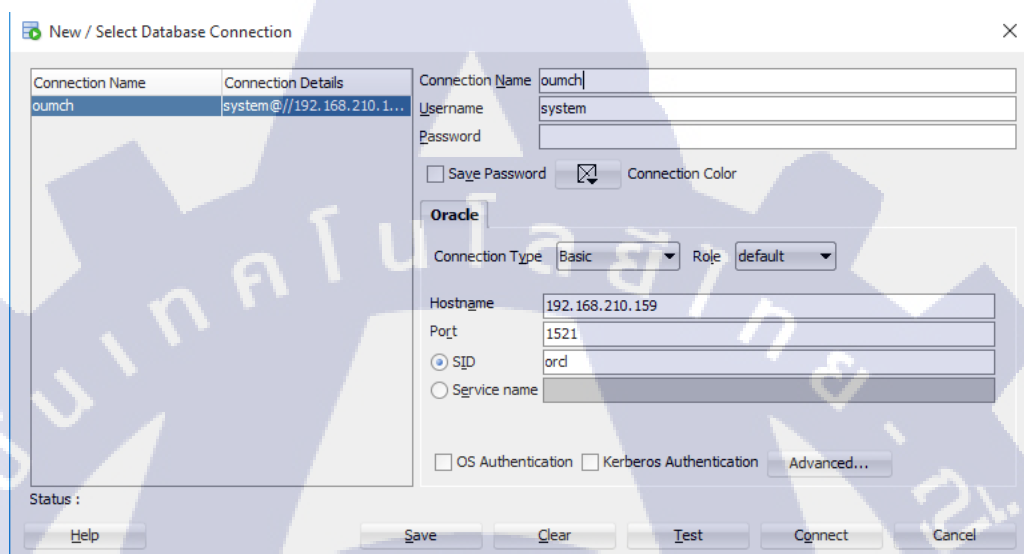
ใช้คำสั่ง `exec DBMS_XDB.setHTTPPort(5500)` เพื่อกำหนด port และ protocol หลังจากนั้นไปเปิด Browser เพื่อเข้าไปหน้า EM โดยกรอก ip ที่เราตั้งค่าเอาไว้ตั้งแต่แรกเช่น 192.168.210.159:5500/em



ภาพที่ ข.82 การติดตั้ง Oracle Database (82)

การเชื่อมต่อ Database กับ SQL Developer

เพื่อทดสอบการใช้ Database ที่เรากำหนดว่าสามารถใช้ได้ไหม



ภาพที่ ข.83 การติดตั้ง Oracle Database (83)

ตั้งชื่อ **Connection Name** เป็นชื่ออะไรก็ได้

ตั้ง **Username** และ **Password**

กรอก ip ที่เรากำหนดในช่อง **Hostname**

ใส่ **Port** ที่เรากำหนดไว้

กรอกชื่อ **SID** ที่เรากำหนดไว้

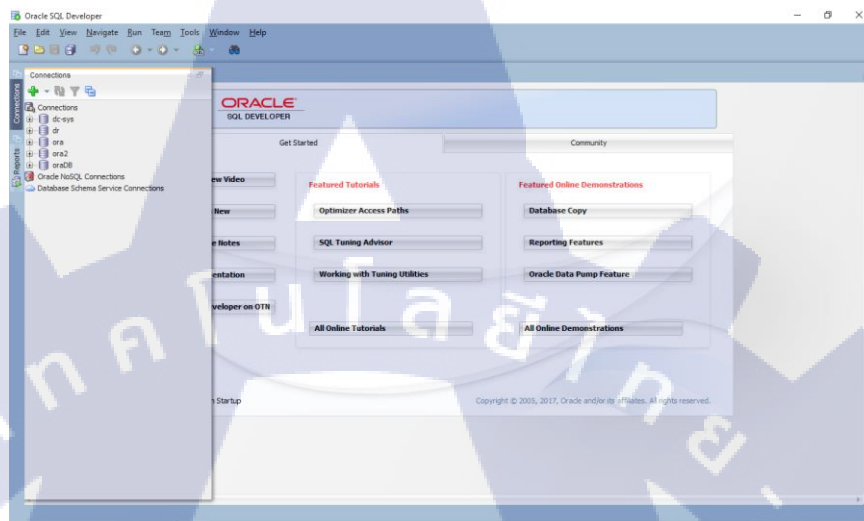
พอกรอกครบเสร็จก็ **Test** ถ้าผ่านให้กด **Save** และ กด **Connect** ได้เลย

ภาคผนวก ค

TNI

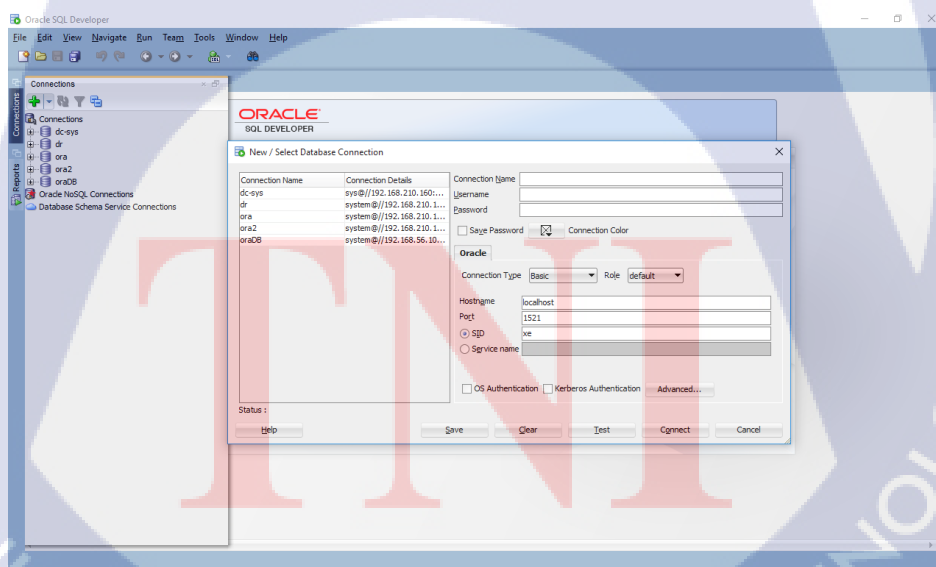
การติดตั้ง SQL Developer และสร้าง Connection

- ทำการติดตั้ง Oracle SQL Developer และ เข้าสู่หน้าการเข้าใช้งานเพื่อสร้าง Connection



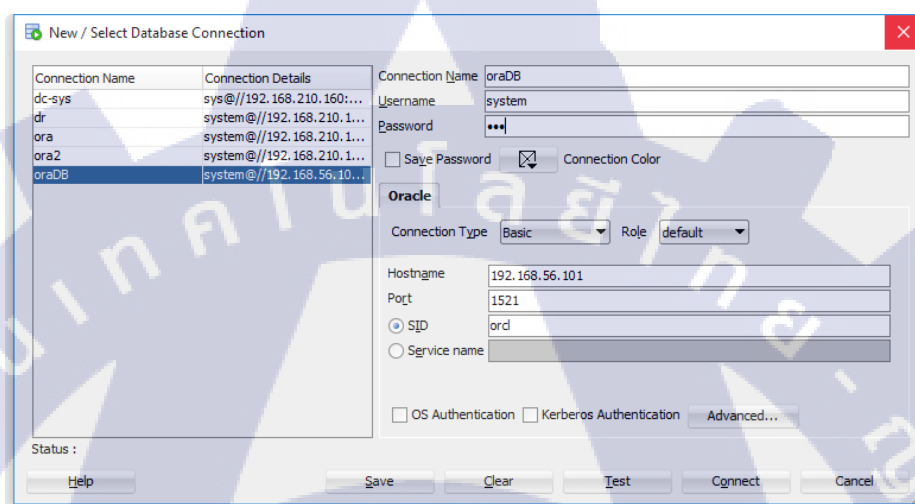
ภาพที่ ค.1 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (1)

- กดปุ่มบวกสีเขียวเพื่อสร้าง Connection



ภาพที่ ค.2 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (2)

- ใส่ชื่อที่จะConnection ที่ช่องConnection Name
- ใส่Username ที่ช่องUsername
- ใส่Password ที่ช่องPassword
- ใส่IP ที่ช่องHostnameพร้อมกับระบุPort และ SID จากนั้นกดTestถ้าขึ้นว่า Success ก็กด Save และ Connect



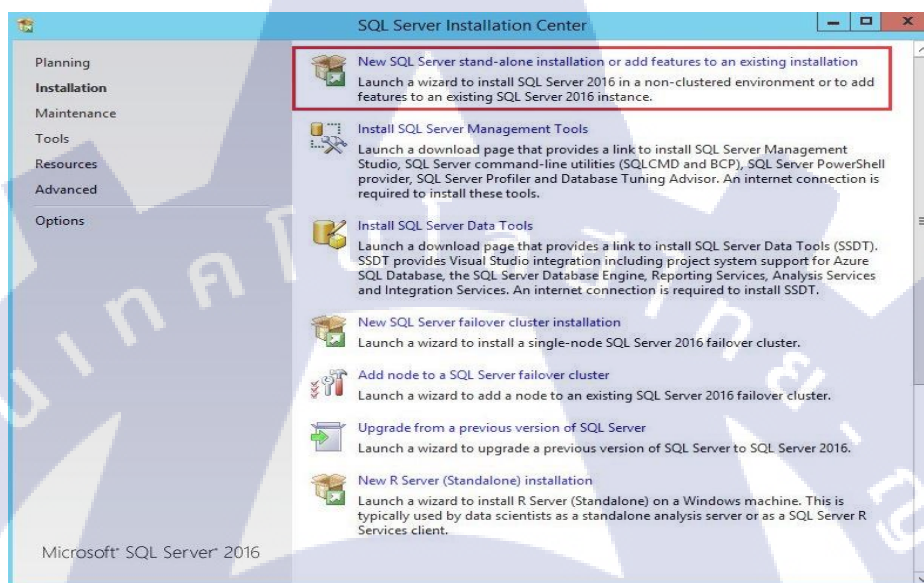
ภาพที่ ค.3 การติดตั้ง Oracle SQL Developer (3)

ภาคผนวก ง

TNI

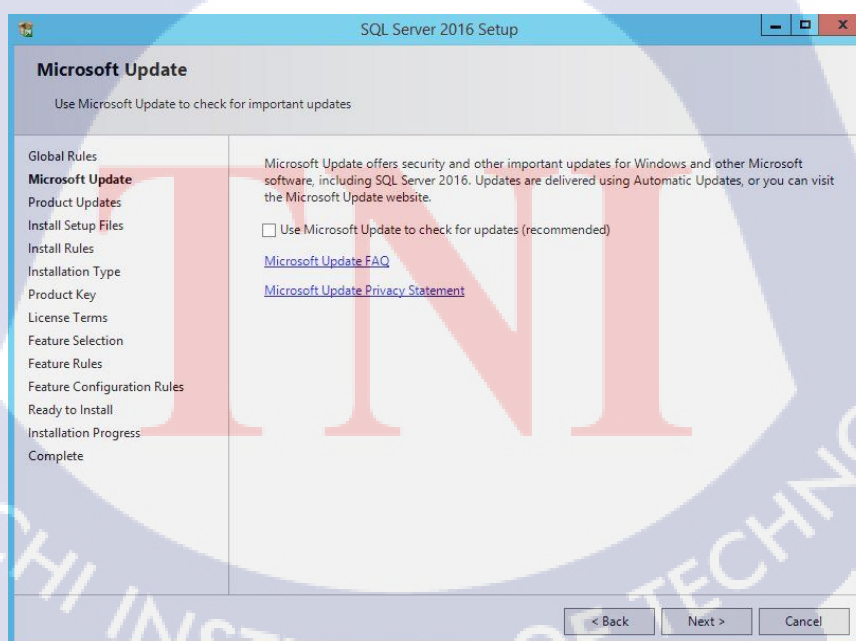
ขั้นตอนการติดตั้ง SQL SERVER DATABASE

- เปิด SQL Server setup. และเลือก “New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation”



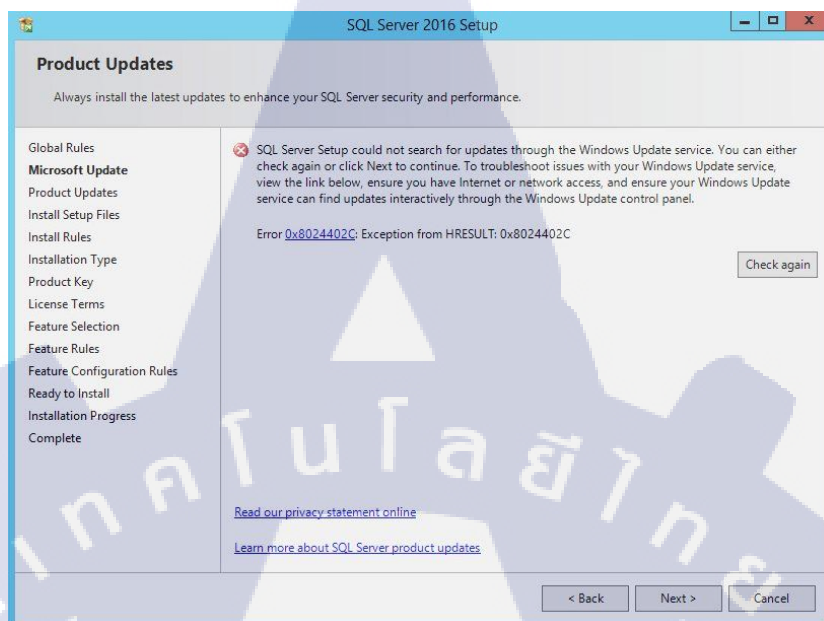
ภาพที่ ง.1 การติดตั้ง MS SQL Server Database (1)

- เป็นขั้นตอน update SQL SERVER. ถ้าไม่ต้องการ update ไม่ต้อง select a check box



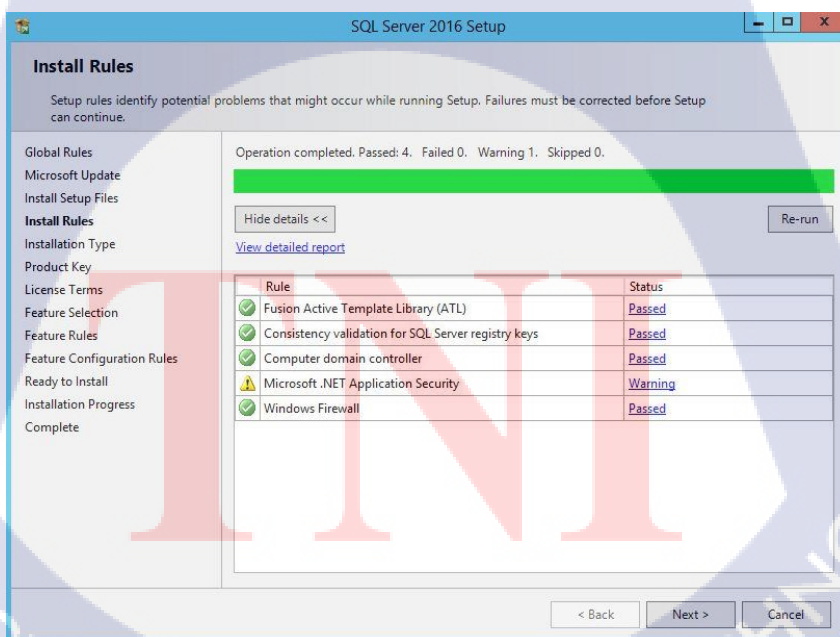
ภาพที่ ง.2 การติดตั้ง MS SQL Server Database (2)

- SQL Server จะ check ก่อน forward next step.



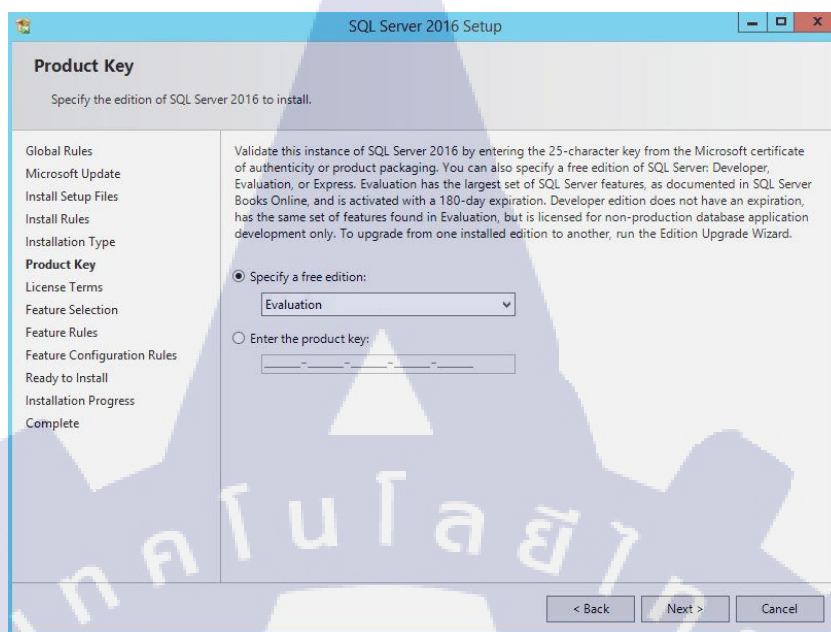
ภาพที่ ๓.3 การติดตั้ง MS SQL Server Database (3)

- Setup auto check rule ก่อนจะเริ่มการ configuration



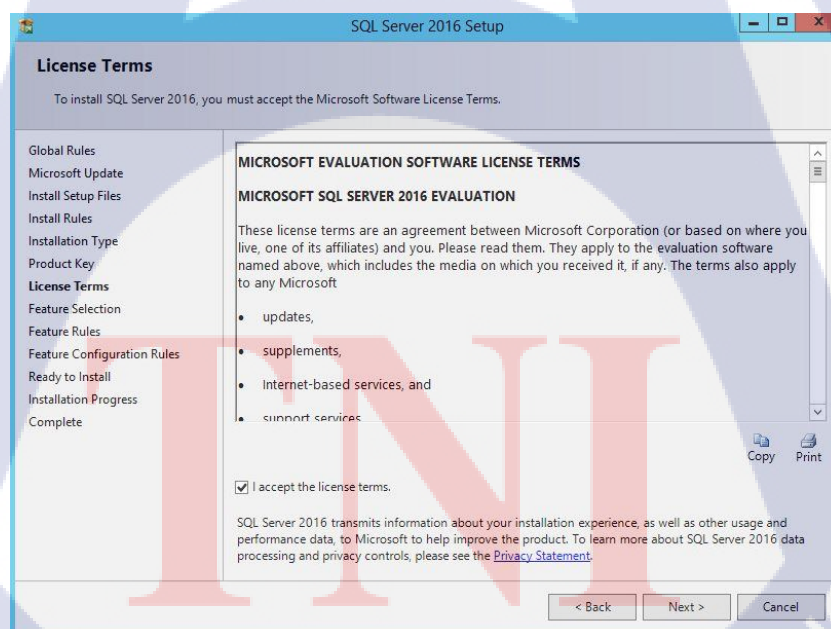
ภาพที่ ๓.4 การติดตั้ง MS SQL Server Database (4)

- เลือกประเภท product key



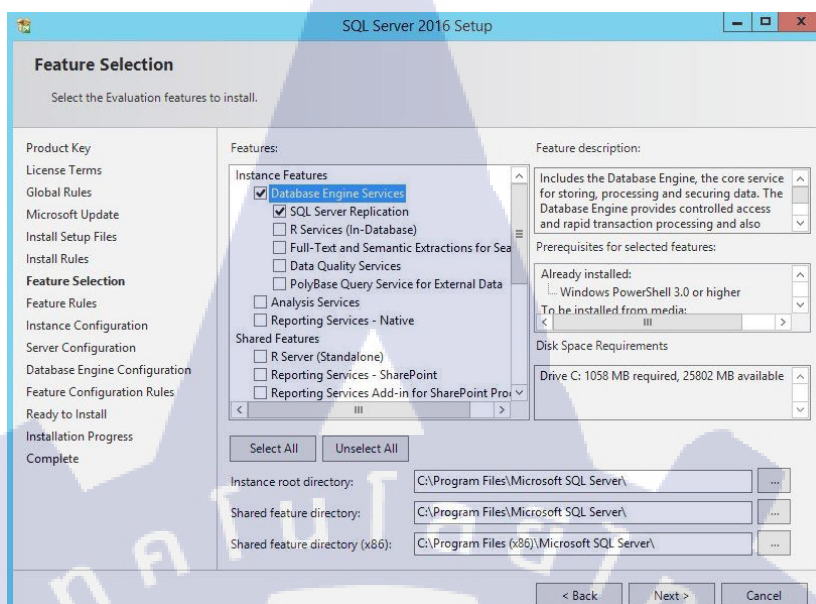
ภาพที่ ๖.5 การติดตั้ง MS SQL Server Database (5)

- เลือก “I accept the license terms” เพื่อยอมรับ Microsoft software license



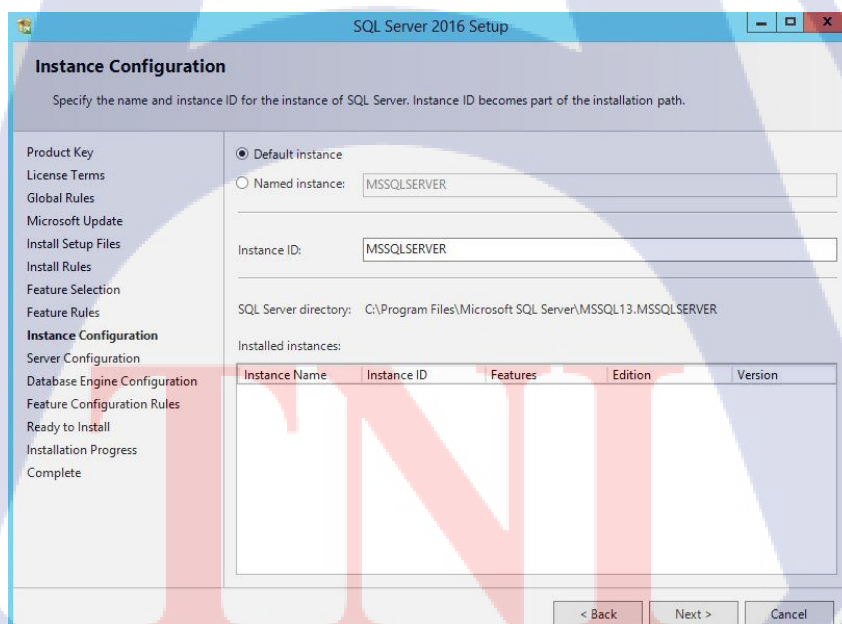
ภาพที่ ๖.6 การติดตั้ง MS SQL Server Database (6)

- เลือก Feature ที่ต้องการในการติดตั้ง



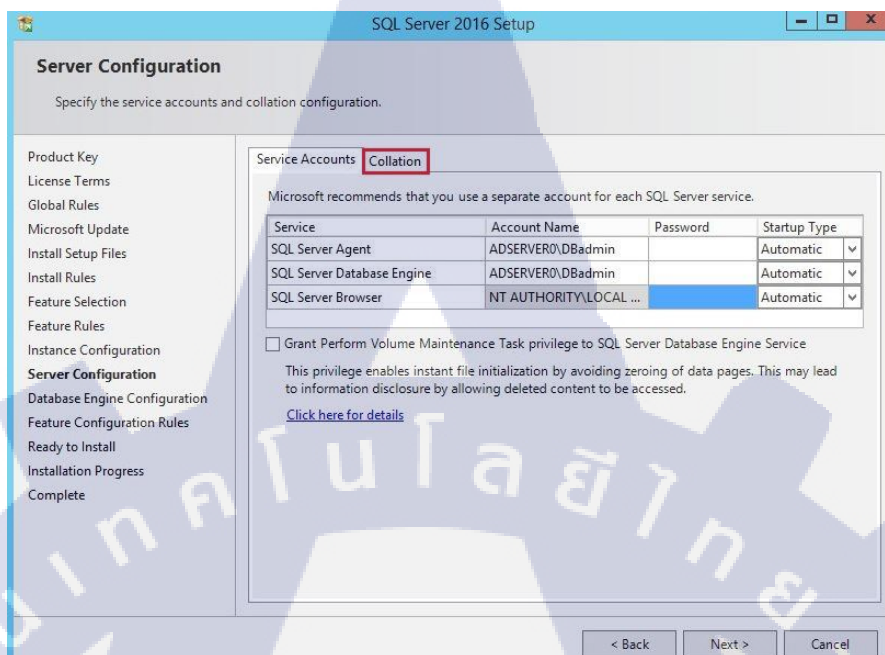
ภาพที่ ๓.7 การติดตั้ง MS SQL Server Database (7)

- เลือกประเภท Instance



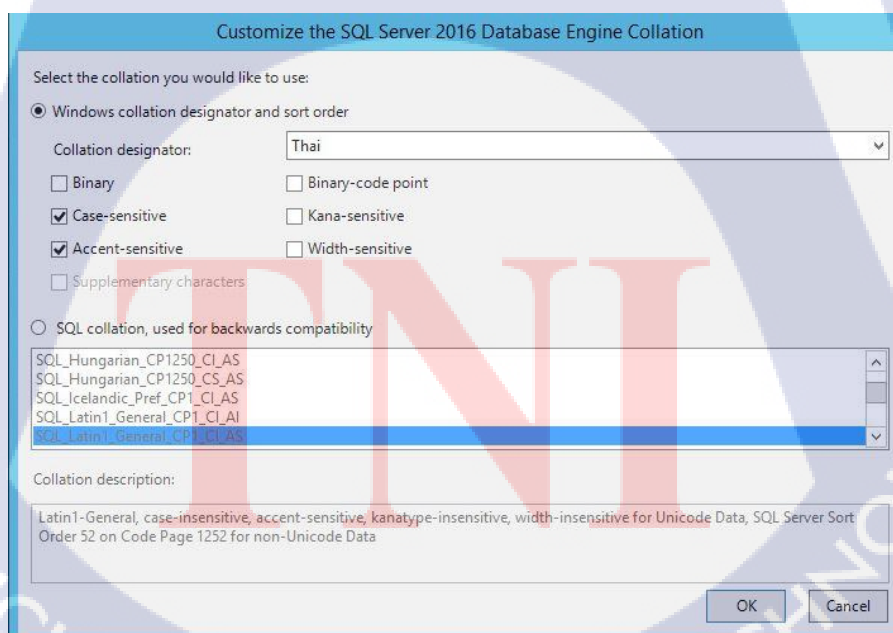
ภาพที่ ๓.8 การติดตั้ง MS SQL Server Database (8)

- ตรวจสอบชื่อบัญชีเป็น "domain \ user" สำหรับ agent สามารถคุยกับ SQL Server ในโดเมนเดียวกันและคลิก "Collation"



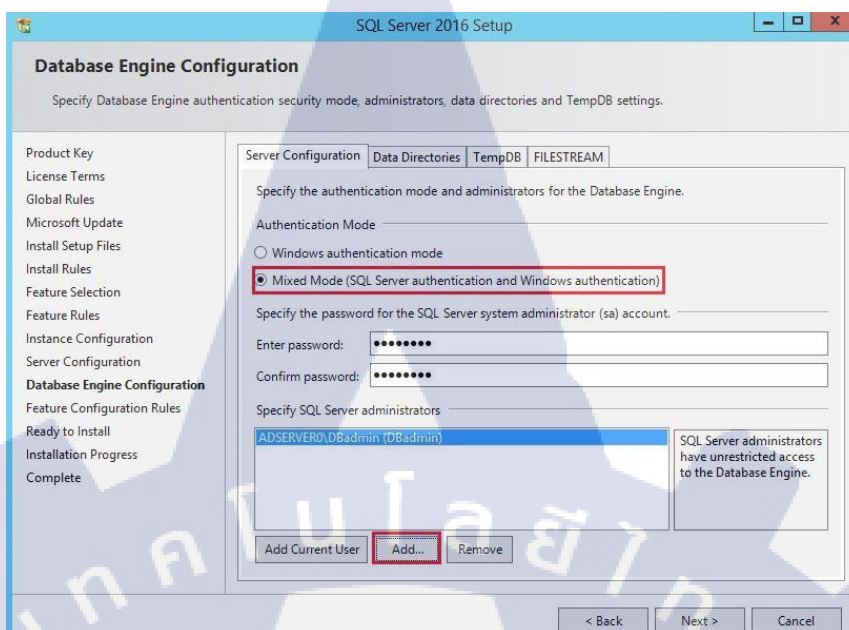
ภาพที่ ง.9 การติดตั้ง MS SQL Server Database (9)

- Collation คือการสนับสนุนภาษาข้อมูลคุณต้องเลือก collation เพื่อสนับสนุนภาษาของข้อมูล



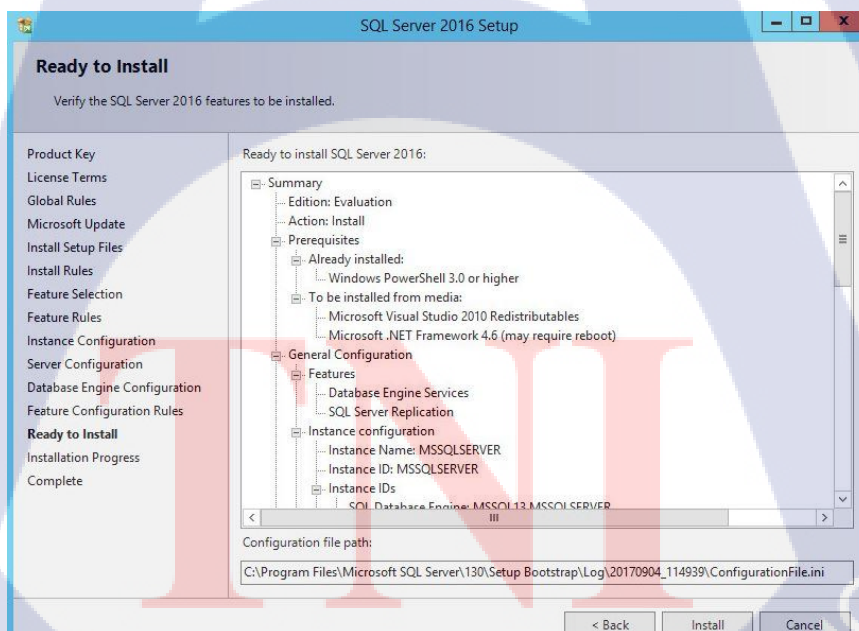
ภาพที่ ง.10 การติดตั้ง MS SQL Server Database (10)

- เลือก “Mixed Mode” เพื่อดึงรหัสผ่านให้กับ account database และ “ADD” account เมื่อต้องการ access permission



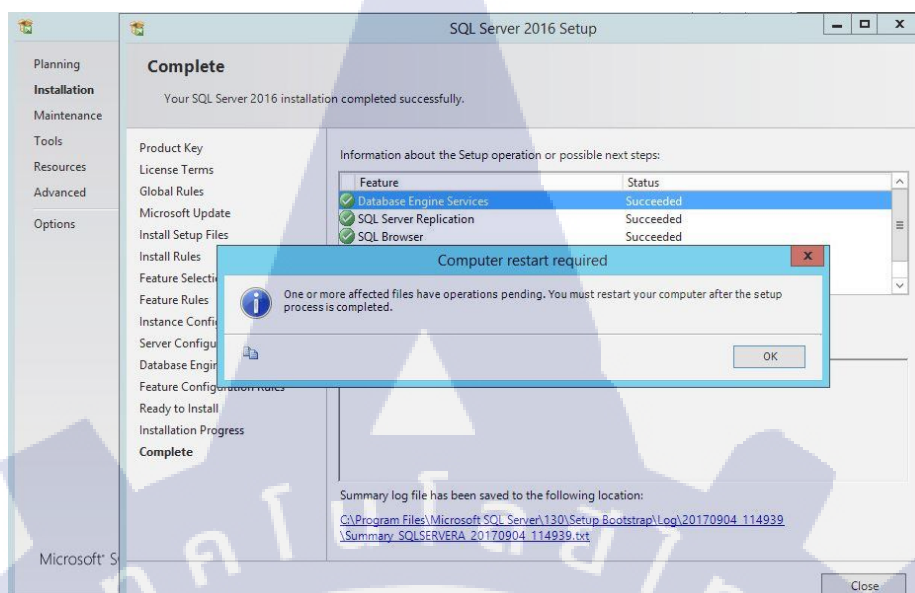
ภาพที่ ง.11 การติดตั้ง MS SQL Server Database (10)

- Review Configuration ก่อนจะเริ่ม install.



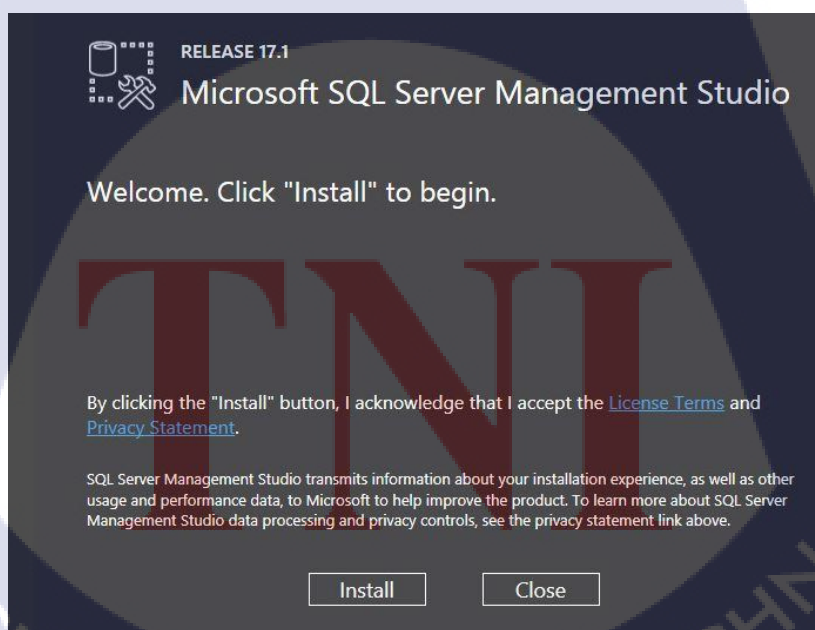
ภาพที่ ง.12 การติดตั้ง MS SQL Server Database (12)

- หลังจาก install เสร็จแล้วให้ Restart



ภาพที่ ง.13 การติดตั้ง MS SQL Server Database (13)

หลังจาก restart เสร็จแล้ว ให้เริ่ม install “Microsoft SQL Server management Studio”
สำหรับตั้งค่าและจัดการ SQL Server



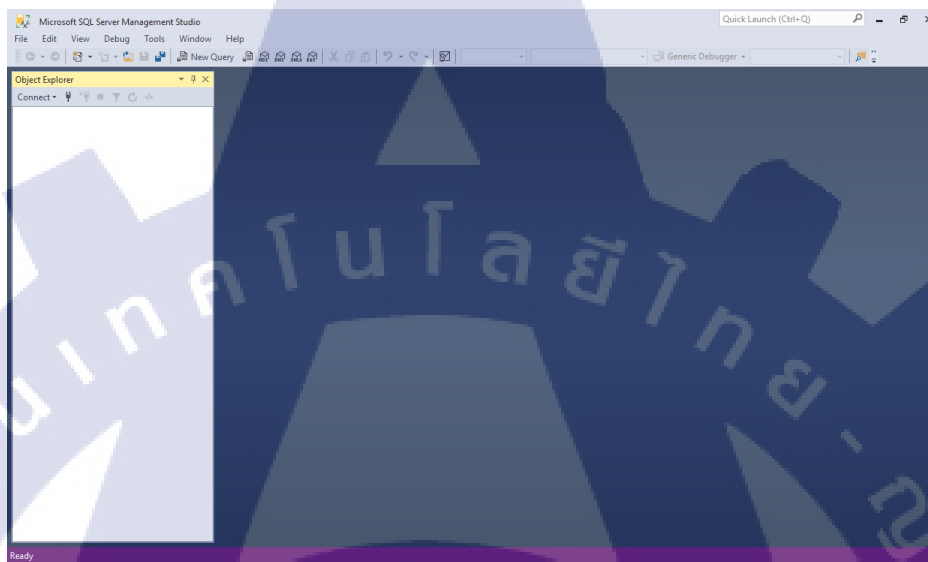
ภาพที่ ง.14 การติดตั้ง MS SQL Server Database (14)

ภาคผนวก จ.

TNI

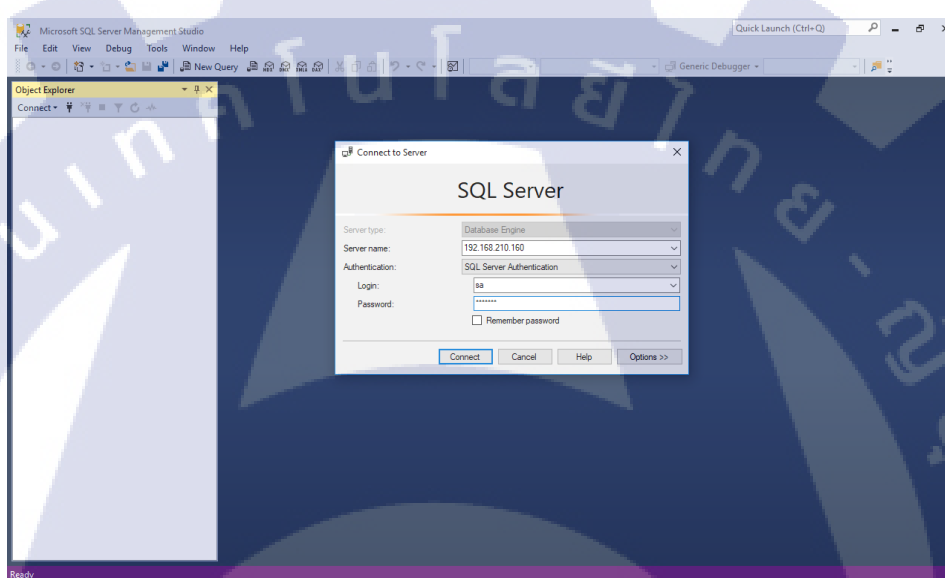
การเชื่อมต่อ Database กับ MS SQL Server Management Studio

- เมื่อติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะเป็นดังรูป



ภาพที่ จ.1 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล MS SQL Server Database (1)

- เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- Server type : Database Engine
- Server name : ใส่ IP ที่ตั้งไว้ หรือ ชื่อฐานข้อมูล
- Authentication : SQL Server Authentication
- Login ใส่ user และ password
- เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนและถูกต้องแล้วให้กด Connect



ภาพที่ จ.2 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล MS SQL Server Database (2)

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ - สกุล

นางสาวชญจิรา นาคสถิตย์

วัน เดือน ปีเกิด

8 กันยายน 2539

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

ระดับอุดมศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีสารสนเทศ

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

Training Pre-Cooperative Education โครงการสหกิจฯ

บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

- ไม่มี -

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY