

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

ระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์

เกศินี เอียบกงไชย

23 ส.ค. 2559

365232 TH0024468

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

USER RESPONSIBILITIES ANOMALY DETECTION
IN ORACLE ERP SYSTEM BY USING FUNCTION PROFILE

KESINEE IABKONGCHAI

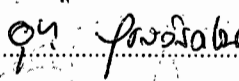
A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT
FOR THE MASTER DEGREE OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATICS BURAPHA UNIVERSITY

JUNE 2016

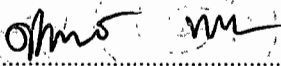
COPYRIGHT 2016 BURAPHA UNIVERSITY


คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางานนิพนธ์
ของ เกศินี เอียบกงไชย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

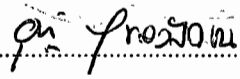
คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน)

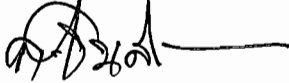
คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกานต์ - พิมลธเรศ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักริน สุขสวัสดิ์ชน)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน)

คณะวิทยาการสารสนเทศ อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ ชินสาร)

วันที่.....เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้ เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.อุรีรัฐ สุขสวัสดิ์ชน ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการจัดทำงานนิพนธ์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้จัดทำงานนิพนธ์รู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณปาริชาติ ประพันธ์รัตน์ ผู้จัดการอาวุโสแผนกไอที ที่กรุณาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลตั้งต้นจากระบบออราเคิลอีอาร์พี คุณนันทนา ฉลาดปรุ และ คุณดวงพร มาตุธรรมธาดา ผู้เชี่ยวชาญระบบออราเคิลอีอาร์พี ที่ช่วยเหลือในการตรวจสอบรวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางการออกแบบระบบและพัฒนาระบบ

ขอขอบคุณ คุณสุวารี อนุรักษธนาการที่ช่วยเหลือในการพัฒนาระบบให้สำเร็จออกมาตามความต้องการของระบบที่ผู้เขียนได้ออกแบบตามข้อมูลที่รวบรวมได้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่จิวราวรรณ เอียบกงไชย และ พี่น้องทุกท่านที่กำลังและสนับสนุนผู้เขียนงานนิพนธ์ตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ทั้งหลายที่ได้รับจากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิต่างบุพการี บูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

เกศินี เอียบกงไชย

52920433: สาขาวิชา: เทคโนโลยีสารสนเทศ; วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

คำสำคัญ: ระบบออราเคิลอีอาร์พี/ฟังก์ชันโพรไฟล์/โครงสร้างกราฟ

เกศินี เอียบกงไชย: ระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ (User Responsibilities Anomaly Detection in Oracle ERP System by using Function Profile) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรวิรัฐ สุขสวัสดิ์ชน, 186 หน้า. ปี พ.ศ. 2559

กระบวนการตรวจสอบสิทธิผู้ใช้งานจากระบบออราเคิลอีอาร์พีถูกจัดทำขึ้นอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งตามข้อกำหนดของ Sarbanes Oxley หรือ SOX ปัญหาที่พบในกระบวนการตรวจสอบและทำให้ต้องใช้เวลาในการตรวจ มาจากจำนวนผู้ใช้งานในระบบมีจำนวนมากและผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในระบบออราเคิลอีอาร์พีมีจำนวนน้อย งานนิพนธ์นี้จึงได้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี เพื่อลดระยะเวลาในการตรวจสอบ โดยการใช้แนวคิดของฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile : FP) และโครงสร้างกราฟมาใช้ ผู้ใช้งานที่มีรูปแบบการทำงานเหมือนกันจะถูกรวมไว้เป็นฟังก์ชันโพรไฟล์เดียวกันหลังจากก็นำโครงสร้างกราฟมาใช้ในการระบุความเชื่อมโยงกันของฟังก์ชันโพรไฟล์

เพื่อให้การตรวจสอบผลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว การตรวจสอบหาความผิดปกติจะถูกตรวจสอบแบบอัตโนมัติภายใต้เงื่อนไขที่บันทึกไว้ วิธีการตรวจสอบข้อมูลเริ่มต้นด้วยการนำข้อมูลระดับผู้ใช้ (User level) จากระบบจัดซื้อ - การจ่ายเงิน (Procure to Pay) จำนวน 3,181 คนมาตรวจสอบและเปรียบเทียบกับผลของชุดข้อมูลอ้างอิงที่ได้รับจากผู้ตรวจสอบ เพื่อหาเงื่อนไขการตรวจสอบที่ขาดหายไป หลังจากผ่านการปรับปรุงเงื่อนไขการตรวจสอบ 3 ครั้งผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับชุดข้อมูลอ้างอิงและมั่นใจได้ว่าเงื่อนไขการตรวจสอบได้ถูกบันทึกเข้าไปในระบบอย่างครบถ้วน ขั้นตอนถัดมาเป็นการตรวจสอบข้อมูลระดับฟังก์ชันโพรไฟล์จำนวน 591 รายการ(ขนาดของชุดข้อมูลเล็กกว่าชุดข้อมูลผู้ใช้ร้อยละ 81.42) มาตรวจสอบภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน พบว่าผลที่ได้รับมีค่าเหมือนกันกับผลในระดับผู้ใช้งานทุกรายการ สรุปได้ว่าการตรวจสอบในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ใช้เวลาน้อยลงยังคงรักษาคุณภาพของผลการตรวจสอบได้เหมือนกับการตรวจสอบในระดับผู้ใช้

นอกจากนี้ระบบได้พัฒนาส่วนเพิ่มเติมเพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้นด้วยการสร้างโปรแกรมเรียกดูข้อมูลในกรณีศึกษาที่แตกต่างกัน 3 แบบ ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลในมุมมองที่แตกต่างออกไป ผลการตรวจสอบโปรแกรมทั้ง 3 แบบพบว่าทั้งหมดสามารถแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามตัวแปรและเงื่อนไขที่ได้รับ

52920433: MAJOR: INFORMATION TECHNOLOGY; M.Sc.(INFORMATION TECHNOLOGY)

KEYWORD: ORACLE ERP SYSTEM / FUNCTION PROFILE / GRAPH STRUCTURE

KESINEE IABKONGCHAI: USER RESPONSIBILITIES ANOMALY DETECTION IN ORACLE ERP SYSTEM BY USING FUNCTION PROFILE. PROJECT ADVISORY: UREERAT SUKSAWATCHON, Ph.D., 186 P. 2016.

The Oracle ERP responsibilities audit process has to be performed at least once a year because of Sarbanes Oxley (SOX) compliance. The audit process is takes a long time to complete due to the large number of users and the lack of Oracle ERP expert auditors. This project proposes an approach to develop “User Responsibilities Anomaly Detection System” to reduce the usage time in audit process by using Function Profile (FP) and graph structure. Users with the same functions are grouped into the same Function Profile, and use graph structure to keep the Function Profiles relationship information. In order to speed up the data validation process, responsibilities anomaly cases are automatically detected by using identified audit rules. The testing is started by compare results of 3,181 users from Procure-to-Pay module with the reference results provided by auditors to find the missing audit rules. All user’s results are correct after 3 times of audit rules adjustment which is confirmation that system has the decent audit rules. Next step, the Function Profiles which only have 591 records (81.42 percent smaller than user data set) are validated with the same audit rules, and the results from both levels are identical. The conclusion is Function Profile validation has spent less usage time, but can maintain the validation quality as the user validation.

In addition, this project utilizes the Function Profile data by selecting 3 cases and develop 3 data inquiry pages that give different data perspectives to the users. From the testing, 3 cases can display the correct data according to the given variables and conditions.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
แนวคิดในการปฏิบัติงานตรวจสอบภายใน.....	2
ประโยชน์ของการตรวจสอบภายใน.....	3
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	5
แนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	5
ขอบเขตของการศึกษา.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ระบบอีอาร์พี (ERP : Enterprise resource management).....	7
ระบบงาน (Functional Module) ที่พบในระบบอีอาร์พี	9
ข้อดีของระบบอีอาร์พี.....	10
การป้องกันการทุจริตในระบบอีอาร์พี (ERP Fraud Prevention).....	11
การตรวจสอบหาความผิดปกติ (Anomaly Detection).....	15
โครงสร้างกราฟ.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทสรุป.....	30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	31
3 วิธีดำเนินงานนิพนธ์.....	31
การวิเคราะห์ปัญหา (Diagnosing).....	32
การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Planning).....	32
ศึกษาวิธีการจัดการสิทธิ์ในระบบออราเคิลอาร์ทิ.....	33
การออกแบบระบบ	35
การแจกแจงโครงสร้างเมนู.....	35
การเตรียมฟังก์ชันโพรไฟล์.....	40
การเตรียมโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์.....	45
การนำฟังก์ชันโพรไฟล์ไปใช้กับการตรวจสอบภายใน.....	48
การสืบค้นฟังก์ชันโพรไฟล์ตามกรณีศึกษา.....	49
กรณีศึกษาที่ 1.....	49
กรณีศึกษาที่ 2.....	51
กรณีศึกษาที่ 3.....	53
การดำเนินงานตามแผน (Action Taking).....	55
การประเมินผล (Evaluation).....	57
การระบุองค์ความรู้ที่ได้ (Specifying Learning).....	58
4 ผลการศึกษา.....	59
ความพึงพอใจของผู้ใช้.....	59
ขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องผ่านการตรวจ	64
เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจสอบข้อมูล	65
การสร้างโปรแกรมการตรวจสอบความผิดปกติแบบอัตโนมัติ.....	66
การตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์.....	68
ผลการตรวจสอบระดับผู้ใช้งาน (User Level Audit).....	71
ผลการตรวจสอบระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile Level Audit).....	75

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	ผลลัพธ์จากการเรียกดูข้อมูลของกรณีศึกษาทั้ง 3 แบบ 78
	กรณีศึกษาที่ 1 79
	กรณีศึกษาที่ 2 81
	กรณีศึกษาที่ 3 83
	ผลการประเมิน 85
5	อภิปรายและสรุปผล 86
	ผลการดำเนินงาน 86
	ปัญหาและอุปสรรค 87
	ข้อเสนอแนะ 87
	แนวทางในการพัฒนาต่อยอดในอนาคต 87
	บรรณานุกรม 88
	ภาคผนวก 89
 89
	ภาคผนวก ก การจัดการความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี 90
	ภาคผนวก ข เอกสารการออกแบบระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบ ออราเคิลอีอาร์พี 103
	ภาคผนวก ค ชุดข้อมูลอ้างอิงผลการตรวจสอบสิทธิ์จากระบบการสั่งซื้อ – การจ่ายเงิน 163
	ภาคผนวก ง แบบสอบถามเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานใน ระบบออราเคิลอีอาร์พี 169
	ประวัติย่อของผู้วิจัย 186

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2 - 1 ตัวอย่างความเสี่ยงในระบบการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน	13
2 - 2 Segregation of duties Matrix ของระบบการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน	14
2 - 3 ตัวอย่างข้อมูล Security log จากระบบ SAP R/3.....	22
3 - 1 แนวทางการตั้งชื่อของ Responsibility ในออราเคิลอีอาร์พี	33
3 - 2 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าของการแจกแจงโครงสร้างเมนู.....	36
3 - 3 ตัวอย่างโครงสร้างฟังก์ชันงานที่ได้หลังผ่านการแจกแจง.....	39
3 - 4 ข้อมูลหลังการกำจัด Function ID ที่ซ้ำซ้อนของผู้ใช้ A	40
3 - 5 ตัวอย่างข้อมูลที่ส่งเข้าไปในขั้นตอนของการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์	41
3 - 6 รายการ Function ID ของผู้ใช้หลายคน	41
3 - 7 ผลลัพธ์ของฟังก์ชันโพรไฟล์จากตัวอย่างข้อมูล	44
3 - 8 ข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์.....	45
3 - 9 แสดงจำนวนข้อมูลตั้งต้นระบบจัดซื้อ - การจ่ายเงิน	55
3 - 10 จำนวนผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้องของ Responsibility.....	56
3 - 11 จำนวนผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนของการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์	57
3 - 12 ตัวชี้วัดของแต่ละวัตถุประสงค์.....	58
4 - 1 วิธีการประเมินตามตัวชี้วัด	59
4 - 2 เกณฑ์การวัดตามระบบ Likert Scales.....	60
4 - 3 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการเตรียมข้อมูล	61
4 - 4 สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการเตรียมข้อมูล	61
4 - 5 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์.....	62
4 - 6 สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์.....	63
4 - 7 การเปรียบเทียบขนาดของชุดข้อมูลที่ลดลง.....	64
4 - 8 ผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ทุกคนในระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงิน.....	65
4 - 9 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบครั้งที่ 1 และ 2	72
4 - 10 สิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้หมายเลข 202882	72
4 - 11 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบทั้ง 3 ครั้ง.....	73
4 - 12 รายการคู่สิทธิ์ที่ใช้ในการตรวจสอบครั้งที่ 3	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4 - 13 ผลการตรวจสอบในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์	78
4 - 14 ค่าทางสถิติของฟังก์ชันโพรไฟล์จากระบบงานงานจัดซื้อ - การจ่ายเงิน	78
ก - 1 ตาราง FND_APPLICATION.....	98
ก - 2 ตาราง FND_FORM.....	99
ก - 3 ตาราง FND_MENU.....	99
ก - 4 ตาราง FND_MENU_ENTRIES.....	99
ก - 5 ตาราง FND_USER_RESP_GROUPS.....	100
ก - 6 ตาราง FND_FORM_FUNCTIONS.....	100
ก - 7 ตาราง FND_RESPONSIBILITY	101
ก - 8 ตาราง FND_USER.....	101
ข - 1 คำอธิบายยูสเคสของ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection System	105
ข - 2 ตาราง ERP_LOGIN.....	116
ข - 3 ตาราง ERP_FP_HEADER	116
ข - 4 ตาราง ERP_FP_DETAIL	117
ข - 5 ตาราง ERP_FP_USER.....	117
ข - 6 ตาราง ERP_MENU_FUNCTION_LIST.....	117
ข - 7 ตาราง ERP_MENU_STRUCTURE.....	118
ข - 8 ตาราง ERP_SCENARIO_LIST.....	118
ข - 9 เมนูของระบบ Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System.....	119
ค - 1 รายชื่อผู้ใช้ที่มีความผิดปกติของสิทธิ์ข้อมูลอ้างอิง.....	164

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 - 1	3
2 - 1	8
2 - 2	12
2 - 3	15
2 - 4	18
2 - 5	19
2 - 6	19
2 - 7	20
2 - 8	21
2 - 9	23
2 - 10	24
2 - 11	25
2 - 12	26
2 - 13	27
2 - 14	28
2 - 15	29
3 - 1	31
3 - 2	34
3 - 3	36
3 - 4	37
3 - 5	44
3 - 6	47
3 - 7	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3 - 8	แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 1 49
3 - 9	ตัวแปรของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 1 50
3 - 10	ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 1 51
3 - 11	แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 2 51
3 - 12	ตัวแปรของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 2 52
3 - 13	ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 2 53
3 - 14	แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 3 53
3 - 15	ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 3 54
3 - 16	เมนูที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลตามกรณีศึกษา 55
4 - 1	กราฟเปรียบเทียบจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ 65
4 - 2	โครงสร้างตาราง ERP_SCENARIO_LIST 66
4 - 3	หน้าจอ Responsibility Conflict case 67
4 - 4	เมนูหน้าจอ Anomaly Validation by user 68
4 - 5	หน้าจอ Anomaly Validation by user 69
4 - 6	หน้าจอแสดงรายชื่อ Responsibility ของผู้ใช้ 70
4 - 7	หน้าจอแสดงความผิดปกติของสิทธิ์ของผู้ใช้ 71
4 - 8	เมนูหน้าจอ Anomaly Validation by FP 76
4 - 9	หน้าจอ Anomaly Validation by FP 77
4 - 10	หน้าจอกรณีศึกษาที่ 1 79
4 - 11	ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 1 80
4 - 12	หน้าจอกรณีศึกษาที่ 2 81
4 - 13	ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 2 82
4 - 14	ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 3 83
4 - 15	หน้าจอกรณีศึกษาที่ 3 84
4 - 16	รายละเอียดผู้ใช้ของผลลัพธ์จากกรณีศึกษาที่ 3 84
4 - 17	รายละเอียด Responsibility ของผลลัพธ์จากกรณีศึกษาที่ 3 85

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ก - 1 ความสัมพันธ์ระหว่างบัญชีผู้ใช้งานกับ Responsibility.....	91
ก - 2 หน้าจอจัดการแอปพลิเคชัน	92
ก - 3 หน้าจอฟอร์ม	92
ก - 4 หน้าจอฟังก์ชัน (รายละเอียด).....	93
ก - 5 หน้าจอฟังก์ชัน (Property).....	93
ก - 6 หน้าจอเมนู (Menu).....	94
ก - 7 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_MENU.....	94
ก - 8 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_MENU_ENTITIES	95
ก - 9 ตัวอย่างโครงสร้างเมนู.....	95
ก - 10 ตัวอย่างการสร้าง Responsibility และกำหนดเมนู	96
ก - 11 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_RESPONSIBILITY	96
ก - 12 หน้าจอผู้ใช้และการเพิ่ม Responsibility	97
ก - 13 ข้อมูลจาก FND_USER.....	97
ก - 14 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_USER_RESP_GROUP_DIRECT	98
ก - 15 ER Diagram ของตารางที่ใช้ในการจัดการความปลอดภัยของออราเคิลอีอาร์พี.....	102
ข - 1 แผนภาพยูสเคสของ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system..	104
ข - 2 ER diagram ของระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system	115
ข - 3 หน้าจอของเมนู Application Information Inquiry	122
ข - 4 หน้าจอของเมนู User Information Inquiry.....	123
ข - 5 หน้าจอของเมนู Responsibility Information	124
ข - 6 หน้าจอของเมนู Step1 (Menu Structure)	125
ข - 7 หน้าจอของเมนู Step2 (Function Profile).....	126
ข - 8 หน้าจอของเมนู Step3 (Graph Generating)	127
ข - 9 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry	128
ข - 10 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry (แสดงรายการผู้ใช้)	129
ข - 11 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry (รายการ Responsibility).....	130
ข - 12 หน้าจอของเมนู Function Profile Graph Inquiry (หน้าแรก).....	131

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข - 13 หน้าจอของเมนู Function Profile Graph Inquiry (แบบจำลองกราฟ).....	132
ข - 14 หน้าจอของเมนู Function Profile Statistic by user.....	133
ข - 15 หน้าจอของเมนู Function Profile Statistic by function	134
ข - 16 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (หน้าแรก).....	135
ข - 17 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (เพิ่มรายการ).....	136
ข - 18 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (แก้ไข).....	137
ข - 19 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (ลบ).....	138
ข - 20 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user	139
ข - 21 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user (แสดงรายการผู้ใช้).....	140
ข - 22 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user (Responsibility).....	141
ข - 23 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (หน้าแรก)	142
ข - 24 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (แสดงรายการผู้ใช้).....	143
ข - 25 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (Responsibility).....	144
ข - 26 หน้าจอของเมนู Anomaly Case I (ก่อนการแสดงผล).....	145
ข - 27 หน้าจอของเมนู Anomaly Case I (แสดงรายละเอียด).....	146
ข - 28 หน้าจอของเมนู Anomaly Case I (แสดงผล).....	147
ข - 29 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (ก่อนการแสดงผล).....	148
ข - 30 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงสถิติ)	149
ข - 31 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงรายละเอียด)	150
ข - 32 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงผล).....	151
ข - 33 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงผล ไม่มีการรับตัวแปร).....	152
ข - 34 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงสถิติ)	153
ข - 35 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายละเอียด).....	154
ข - 36 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายชื่อผู้ใช้)	155
ข - 37 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายการ Responsibility).....	156
ข - 38 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงกราฟ)	157
ข - 39 หน้าจอของเมนู Oracle Security Stack.....	158
ข - 40 หน้าจอของเมนู Oracle ERP Responsibility concept	159

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข - 41 หน้าจอของเมนู Function Profile Algorithm.....	160
ข - 42 หน้าจอของเมนู Sarbanes-Oxley Act (SOX).....	161
ข - 43 หน้าจอของเมนู Change Password.....	162
ง - 1 ตัวอย่างแบบสอบถามหน้าที่ 1.....	170
ง - 2 ตัวอย่างแบบสอบถามหน้าที่ 2.....	171
ง - 3 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 1 หน้าที่ 1.....	172
ง - 4 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 1 หน้าที่ 2.....	173
ง - 5 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 2 หน้าที่ 1.....	174
ง - 6 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 2 หน้าที่ 2.....	175
ง - 7 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 3 หน้าที่ 1.....	176
ง - 8 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 3 หน้าที่ 2.....	177
ง - 9 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 4 หน้าที่ 1.....	178
ง - 10 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 4 หน้าที่ 2.....	179
ง - 11 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 5 หน้าที่ 1.....	180
ง - 12 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 5 หน้าที่ 2.....	181
ง - 13 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 6 หน้าที่ 1.....	182
ง - 14 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 6 หน้าที่ 2.....	183
ง - 15 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 7 หน้าที่ 1.....	184
ง - 16 แบบสอบถามจากผู้ใช้ที่ 7 หน้าที่ 2.....	185

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารงานขององค์กรทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ได้มีการขยายตัวจนทำให้การบริหารงานมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาการก้าวหน้าและเทคโนโลยี ผู้บริหารไม่สามารถที่จะควบคุมดูแลรายละเอียด การปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง

การตรวจสอบภายในจึงเข้ามามีบทบาทยิ่งขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือของผู้บริหารในการตรวจสอบและมีมาตรการควบคุมต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันการตรวจสอบภายใน นอกจากตรวจสอบข้อมูลทางการเงินและการบัญชีแล้ว ยังตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ ด้วย งานตรวจสอบภายในสามารถให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานต่าง ๆ ขององค์กรทั้งใน ด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้น การจะเข้าใจถึงลักษณะของงานตรวจสอบภายในจึงควร เข้าใจความหมายและวัตถุประสงค์ของการบริหารความเสี่ยง, การควบคุม และ การกำกับดูแลกิจการ ที่ดีก่อน จากเอกสารการจัดการความรู้เรื่องการจัดการการตรวจสอบภายใน (สำนักตรวจสอบภายใน มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2555, หน้า 3-5) ได้มีการกล่าวถึงการจัดการตรวจสอบภายในไว้ดังต่อไปนี้

การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เป็นแนวคิดทางการบริหารที่มีความสำคัญ อย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากองค์กรต่างเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว องค์กรจึงเผชิญกับความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อองค์กรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น องค์กรต้องมีการจัดการกับความเสี่ยงขององค์กรอย่างเหมาะสม เพื่อที่จะสามารถลดความสูญเสียที่ จะเกิดขึ้นแก่องค์กร รวมไปถึงการสร้างโอกาสหรือมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กรในอนาคต การประเมินและ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงเป็นงานอย่างหนึ่งของกิจกรรมการตรวจสอบภายใน ซึ่งควรช่วยให้องค์กรบ่งชี้และประเมินความเสี่ยงสำคัญที่เผชิญอยู่ และช่วยให้เกิดการปรับปรุงระบบ การจัดการความเสี่ยงและระบบการควบคุมต่าง ๆ

การควบคุม (Control) คือ การกระทำใด ๆ ที่ฝ่ายบริหารกำหนดให้มีขึ้น เพื่อช่วยให้ องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ แบ่งการควบคุมได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

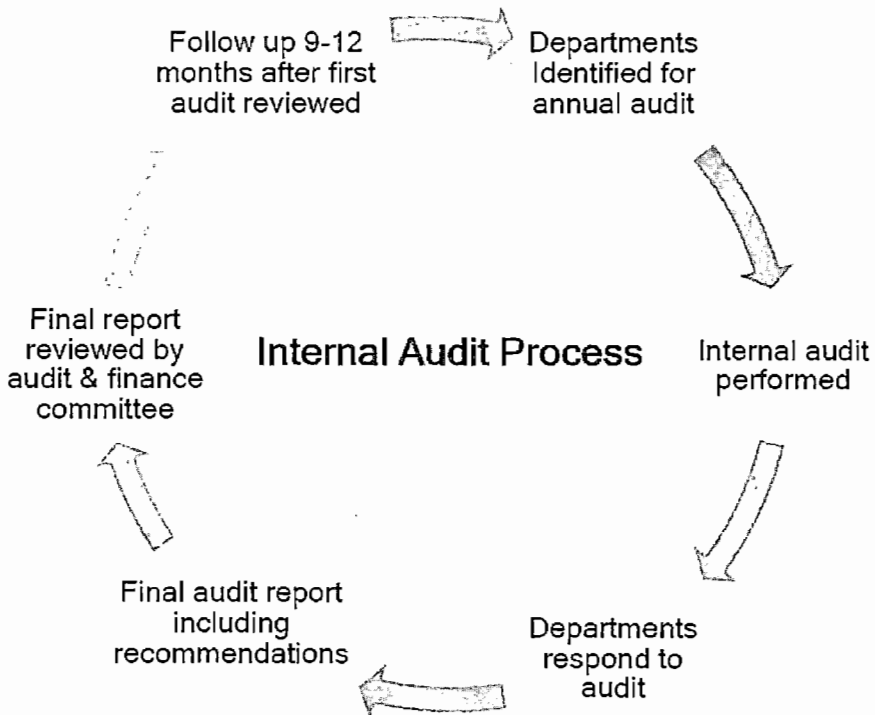
- การควบคุมแบบป้องกัน (Preventive Controls) เป็นการป้องกันจากสิ่งที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคต
- การควบคุมแบบค้นหา (Detective Controls) เป็นการค้นหาสิ่งที่ไม่ถูกต้องในองค์กร
- การควบคุมแบบแก้ไข (Corrective Controls) เป็นการแก้ไขปัญหาที่ตรวจพบ
- การควบคุมแบบสั่งการ (Directive Controls) เป็นการส่งเสริมสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นในองค์กร
- การควบคุมแบบทดแทน (Compensating Controls) เป็นการควบคุมที่ช่วยทดแทนหรือชดเชยการควบคุมที่ขาดไป

การควบคุมต่างจำเป็นที่จะต้องผ่านการประเมินความเพียงพอ และประสิทธิผลของการควบคุมนั้น ๆ และสนับสนุนให้เกิดการปรับปรุงให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การกำกับดูแลกิจการที่ดี (Code of Conduct) หมายถึง การกำกับดูแลกิจการที่ก่อให้เกิดความเป็นธรรมต่อกลุ่มต่าง ๆ ผู้มีส่วนได้เสียหรือมีผลประโยชน์กับองค์กร การกำกับดูแลกิจการที่ดีจะเกิดขึ้นเมื่อกระบวนการบริหารจัดการต่าง ๆ ภายในองค์กรไม่ว่าจะเป็นนโยบาย กลยุทธ์ การบริหารความเสี่ยง และการควบคุมภายใน เป็นไปด้วยความโปร่งใสและน่าเชื่อถือ

แนวคิดในการปฏิบัติงานตรวจสอบภายใน

กระบวนการตรวจสอบภายใน มีเป้าหมายในการให้ความเชื่อมั่นและการให้คำปรึกษาอย่างเที่ยงธรรมและเป็นอิสระ เพื่อเพิ่มคุณค่าและปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร มีส่วนช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย ด้วยการประเมินและปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการบริหารความเสี่ยง การควบคุม และการกำกับดูแล โดยผู้ตรวจสอบภายในเป็นผู้ที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ เสนอแนะ และให้คำปรึกษาจากกระบวนการตรวจสอบภายใน และการตรวจสอบทั้งหมดจำเป็นที่จะต้องถูกทำเป็นวงจรซ้ำ ๆ ในลักษณะการตรวจสอบประจำปีดังตัวอย่างวงจรใน ภาพที่ 1 - 1



ภาพที่ 1 - 1 วงจรของการตรวจสอบภายใน (Internal Audit process)

(จาก <http://www.philipbralsford.co.uk/inspections-audits-assessments/internal-audits>)

ประโยชน์ของการตรวจสอบภายใน

การตรวจสอบภายใน เป็นการให้บริการข้อมูลแก่ฝ่ายบริหาร และเป็นหลักประกันขององค์กรในด้านการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของระบบการควบคุมภายในที่เหมาะสม ทั้งในด้านการเงินและการบริหารงาน เพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร โดยการเสนอรายงานเกี่ยวกับกิจกรรมการเพิ่มมูลค่าขององค์กร รวมทั้งการเป็นผู้ให้คำปรึกษากับฝ่ายบริหารในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิผล และดูแลให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า ซึ่งการตรวจสอบภายในมีส่วนผลักดันความสำเร็จดังกล่าวดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการกำกับดูแลที่ดี (Good Corporate Governance) และความโปร่งใสในการปฏิบัติงาน (Transparency) ป้องกันการประพฤติมิชอบหรือการทุจริต และเป็น การลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจนทำให้การดำเนินงานไม่บรรลุวัตถุประสงค์

2. ส่งเสริมให้เกิดการบันทึกบัญชีและรายงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ (Accountability and Responsibility) ทำให้องค์กรได้ข้อมูลหรือรายงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ และเป็นพื้นฐานของหลักความโปร่งใส (Transparency) และความสามารถตรวจสอบได้ (Audit ability)

3. ส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน (Efficiency and Effectiveness of Performance) ขององค์กร เนื่องจากการตรวจสอบภายในเป็นการประเมินวิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อมูลทุกด้านในการปฏิบัติงาน จึงเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยปรับปรุงระบบงานให้สะดวก รวดกุม ลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน เหมาะสมกับสถานการณ์ตลอดเวลา ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่าย เป็นสื่อกลางระหว่างผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในการประสานงาน และลดปัญหาความไม่เข้าใจในนโยบาย

4. เป็นมาตรการถ่วงดุลแห่งอำนาจ (Check and Balance) ส่งเสริมให้การจัดสรร การใช้ทรัพยากรขององค์กรเป็นไปอย่างเหมาะสมตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้ได้ผลงานที่เป็นประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

5. ให้สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (Warning Signals) ของการประพฤตินิชอบหรือการทุจริตในองค์กร ลดโอกาสความร้ายแรงและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อเพิ่มโอกาสของความสำเร็จของงาน (สำนักตรวจสอบภายใน มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2555, หน้า 11)

จากความสำคัญและประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับจากการดำเนินการตรวจสอบภายในที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้การตรวจสอบภายในเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องปฏิบัติอย่างเลี่ยงไม่ได้ ถึงแม้ว่าในองค์กรที่มีขนาดใหญ่การตรวจสอบจะเป็นกระบวนการที่ใช้ทรัพยากรของหน่วยงานเป็นจำนวนมาก เนื่องจากผู้ตรวจสอบจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ในหลักการจัดการความปลอดภัยของออราเคิลประกอบกับมีความเข้าใจวิธีการดำเนินธุรกิจเป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นบริษัทส่วนมากจึงจำเป็นต้องใช้ผู้ตรวจสอบจากบริษัทตรวจสอบบัญชีชั้นนำซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง ยิ่งใช้เวลาในการตรวจสอบมากค่าใช้จ่ายก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงความพยายามในการสร้างระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาในการตรวจสอบ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถตรวจสอบข้อมูลที่ถูกจัดกลุ่มไว้เป็นอย่างดีด้วยเทคนิคของการทำ Data mining และการสร้างองค์ความรู้ที่ผู้ตรวจสอบมักใช้ในการตรวจสอบตามปกติ และให้โปรแกรมช่วยทำการตรวจสอบเบื้องต้นให้ หน้าที่ของผู้ตรวจสอบจะเปลี่ยนไปมุ่งเน้นในการตรวจทานผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่ได้ถูกกำหนดไว้

งานนิพนธ์นี้นำเสนอระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี(Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection) โดยอาศัยหลักการของการควบคุมภายในแบบแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of Duties) โดยในงานนิพนธ์นี้เน้นการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile: FP) และโครงสร้างกราฟมาสร้างรูปแบบการทำงานเฉพาะของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อ

แบบแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of Duties) โดยในงานนิพนธ์นี้เน้นการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile: FP) และโครงสร้างกราฟมาสร้างรูปแบบการทำงานเฉพาะของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อให้การตรวจสอบความผิดปกติทำได้รวดเร็ว ขึ้นโดยใช้ภาษา PL/SQL ในการเตรียมข้อมูล และใช้การนำเสนอข้อมูลในลักษณะของเว็บไซต์ที่ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตามตัวแปรที่ต้องการ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี
2. เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยใช้แนวคิดของฟังก์ชันโพรไฟล์และโครงสร้างของกราฟ
3. เพื่อใช้ระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี ที่อำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบ แต่ยังคงรักษาคุณภาพของการตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ตรวจสอบ
4. เพื่อพัฒนาส่วนของการเรียกดูฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีลักษณะตรงกับเงื่อนไขของแต่ละกรณีศึกษาที่ถูกเลือกมา 3 แบบ

แนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบ

1. วิเคราะห์ ออกแบบข้อมูลเพื่อการสร้างรูปแบบเฉพาะของสิทธิ์ โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากระบบออราเคิลอีอาร์พี และจัดทำข้อมูลและพัฒนาระบบการสร้างรูปแบบเฉพาะของสิทธิ์ (Function Profile)
2. พัฒนาโปรแกรมสำหรับการสร้างรูปแบบเฉพาะของสิทธิ์โดยใช้ภาษา PL/SQL และ ภาษา Java และโครงสร้างของกราฟ
3. พัฒนาเว็บเพจสำหรับการแสดงผลรูปแบบเฉพาะของสิทธิ์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และรวมไปถึงการเรียกดูความผิดปกติในรูปแบบต่าง ๆ ของ สิทธิ์การใช้งานได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. ได้ระบบการตรวจสอบข้อมูลสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ที่อยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี (Oracle ERP) เพื่อช่วยให้การตรวจสอบเป็นได้สะดวกขึ้นกว่าการตรวจแบบปกติ

2. ได้นำแนวความคิดในการพัฒนาระบบการตรวจสอบข้อมูลสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ที่อยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี (Oracle ERP) ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้กับบริษัทที่ใช้ ออราเคิลอีอาร์พี ในการดำเนินงาน

ขอบเขตของการศึกษา

งานนิพนธ์นี้ มีขอบเขตของงานดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบการตรวจสอบข้อมูลสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ที่อยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี (Oracle ERP) โดยใช้ข้อมูลระบบออราเคิลอีอาร์พีเวอร์ชัน 11i ของบริษัท ABC (นามสมมุติ) ในระบบการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน (Procure-to-Pay)

2. พัฒนาส่วนการเตรียมข้อมูลที่ทำงานเบื้องหลังของระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยใช้ฐานข้อมูล Oracle , ภาษา PL/SQL กระบวนการเตรียมข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นสามส่วนหลักดังต่อไปนี้

- การจำแนกรายการของฟังก์ชันงานจากโครงสร้างเมนู
- การสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์
- การสร้างความสัมพันธ์แบบกราฟของแต่ละฟังก์ชันโพรไฟล์

3. พัฒนาการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานแบบอัตโนมัติ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะถูกแสดงผลด้วยสีที่แตกต่างกัน โดยการตรวจสอบสามารถทำได้ในทั้งระดับ ผู้ใช้งานและ ฟังก์ชันโพรไฟล์

4. พัฒนาการสืบค้นข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ตามเงื่อนไขของกรณีศึกษา 3 แบบ

5. พัฒนาส่วนการแสดงผลของระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี ในรูปแบบของ Web Application ด้วยภาษา Java โดยส่วนการแสดงผลจะมีกลุ่มเมนูหลักที่ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลจากระบบออราเคิลอีอาร์พี (Oracle Data from ERP)
- กระบวนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile Process)
- รายละเอียดของฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile Data)
- การตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์การใช้งานด้วยฟังก์ชันโพรไฟล์ (Responsibility Anomaly)
- ข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ตามกรณีศึกษา (Sample Anomaly Model)
- ข้อมูลอ้างอิง (Reference Information)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำงานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี งานนิพนธ์นี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ (1) ระบบอีอาร์พี (2) การป้องกันการทุจริตในระบบออราเคิลอีอาร์พี (3) การตรวจสอบหาความผิดปกติ (4) โครงสร้างของกราฟ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบอีอาร์พี (ERP: Enterprise resource management)

(Helmut Klaus, Michael Rosemann and Guy G. Gable, 2000)

จากลักษณะของโปรแกรมที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อการค้ำระบบอีอาร์พีจึงมีตัวเลือกจากหลากหลายผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ที่ถึงแม้ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันที่มีเป้าหมายคล้ายกันแต่ซอฟต์แวร์ที่มาจากต่างบริษัทจะมีความแตกต่างกันออกไปในระดับของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล, Middleware หรือระบบปฏิบัติการ เป็นต้น โดยการออกแบบระบบอีอาร์พีจะมีลักษณะงานหลักที่เกี่ยวข้องกับส่วนงานหลักของการดำเนินธุรกิจ เช่น ระบบการจัดซื้อ, การจัดการวัตถุดิบ, การขนส่ง, การขายสินค้า และการเงิน เป็นต้น

ก่อนที่จะเป็นระบบอีอาร์พีในปัจจุบัน ตัวซอฟต์แวร์ได้ผ่านการวิวัฒนาการดังต่อไปนี้

1. MRP เกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศอเมริกาในยุคต้นของทศวรรษ 1960 ในช่วงแรก MRP ย่อมาจาก Material Requirement Planning (การวางแผนความต้องการวัสดุ) เป็นวิธีการในการหาชนิดและจำนวนวัสดุที่ต้องใช้ในการผลิตตามตารางเวลาและจำนวนสินค้าที่ได้วางแผนโดย MPS (Master Production Schedule)

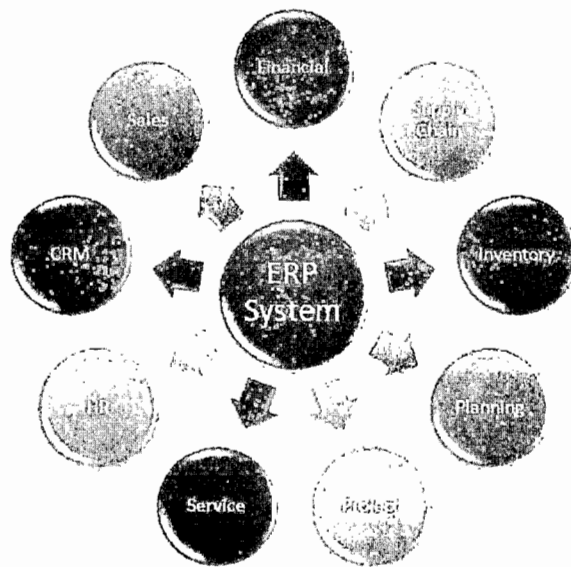
2. Closed Loop MRP ปี ค.ศ. 1970 MRP ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการป้อนกลับข้อมูลการผลิตจริงใน shop floor นอกจากนั้นยังเพิ่มแนวคิดเรื่อง การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirement Planning)

3. MRP II เกิดจากความสำเร็จของ Closed Loop MRP ที่นำมาพัฒนาต่อยอดขึ้นเป็น MRP II ในยุคปี ค.ศ. 1980 (โดย MRP ใหม่เป็นคำย่อมาจาก Manufacturing Resource Planning) ซึ่งได้รวมการวางแผนและบริหารทรัพยากรการผลิตอื่น ๆ นอกจากการวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต และวัตถุดิบการผลิต เข้าไปในระบบด้วย

4. ERP โดยการใช้นวัตกรรมที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตโดย ได้ขยายแนวคิดของ MRP II ให้ครอบคลุมการทำงานทั้งองค์กรของธุรกิจที่หลากหลาย โดยการรวมระบบงานหลักทุกอย่างในองค์กรเข้ามาเป็นระบบเดียวกันลักษณะของอีอาร์พีโดยสามารถแบ่งระบบงานออกเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้

- การตลาดและการขาย (Marketing Sales)
- การผลิตและการจัดการวัตถุดิบ (Production and Materials Management)
- การเงินและการบัญชี (Accounting and Finance)
- การบริหารงานบุคคล (Human Resource)

ระบบอีอาร์พี ได้พัฒนาตัวจัดการฐานข้อมูล (Relational Database Management System: RDBMS) ให้มีสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหลายระบบและส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้ เช่น ระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) ระบบการขาย และ ระบบการผลิต (Manufacturing) ตัวอย่างของการทำงานร่วมกันเช่น เมื่อพนักงานบันทึกการรับสินค้าตามคำสั่งซื้อในระบบ ข้อมูลการขาย การจ่ายเงิน และ จำนวนสินค้าในคลังสินค้าจะถูกปรับปรุง รวมไปถึงยอดเงินของต้นทุนสินค้าก็ได้ถูกบันทึกรวมเข้าไปในระบบขาย โดยใช้การจัดการข้อมูลแบบ real time ด้วยเทคนิค Online transaction processing (OLTP) อีกทั้งผู้บริหารยังสามารถเข้าถึงข้อมูลรายงานที่ทันสมัยและตรงกับความเป็นจริง



ภาพที่ 2 - 1 ระบบงานที่พบในระบบอีอาร์พี

(จาก <https://www.mycloud.my/enterprise-resource-planning-erp-in-malaysia/>)

ระบบงาน (Functional Module) ที่พบในระบบอีอาร์พี

จากภาพที่ 2 - 1 ที่แสดงให้เห็นรายชื่อของระบบงานที่พบบ่อยในระบบอีอาร์พีโดยแต่ระบบงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระบบบัญชีและการเงิน (Financial) เป็นระบบที่มีการเชื่อมต่อกับระบบงานอื่นอย่างสมบูรณ์ โดยสามารถบันทึกรายการบัญชีแบบทันทีจากระบบงานย่อยต่าง ๆ ดังนั้นจึงสามารถช่วยลดงานด้านการเดินบัญชีลงอย่างมากเพื่อให้นักบัญชีสามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน เพื่อทำหน้าที่วิเคราะห์ควบคุม และบริหารงานบัญชีได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ยังทำให้ข้อมูลทางบัญชีต่าง ๆ ได้รับการปรับให้ถูกต้องตามรายการที่เกิดขึ้น และช่วยให้ผู้บริหารสามารถติดตามผลการดำเนินงานได้ตลอดเวลา ซึ่งประกอบด้วยระบบบัญชีแยกประเภททั่วไป ระบบบัญชีลูกหนี้ ระบบบัญชีเจ้าหนี้ ระบบบัญชีศูนย์ต้นทุน / ศูนย์กำไร ระบบบริหารงบประมาณ

2. ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นกระบวนการของการบริหารทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมกับสร้างระบบให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลที่ทำให้เกิดกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานส่งผ่านไปทั่วทั้งองค์กร การไหลเวียนของข้อมูลยังรวมไปถึงลูกค้า และผู้จัดส่งวัตถุดิบด้วย

3. ระบบการบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นระบบที่รองรับการบันทึกรายละเอียดข้อมูลพัสดุ สถานะของพัสดุ สถานที่เก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของพัสดุ ข้อมูลพัสดुकงเหลือ การรับพัสดุเข้าคลังการเบิกจ่ายพัสดุ การโอนย้ายพัสดุ การตรวจนับพัสดุประจำงวด โดยระบบจะบันทึกรายการทางบัญชีโดยอัตโนมัติที่ระบบบัญชีการเงิน (Financial Accounting) เมื่อมีการทำรายการรับเข้า เบิกจ่าย โอนย้ายระหว่างคลัง เป็นต้น

4. ระบบวางแผนการผลิต (Planning) เป็นระบบที่ใช้วางแผนการผลิตและการสั่งซื้อวัตถุดิบให้ตอบสนองความต้องการของคำสั่งซื้อที่ได้รับมาจากลูกค้า

5. ระบบการจัดการโครงการ (Project) เป็นระบบที่ใช้เพื่อบริหารจัดการโครงการตั้งแต่การเริ่มต้น ในด้านการจัดการสัญญา ทรัพยากร และการจัดการงบประมาณที่ใช้ในแต่ละโครงการอีกด้วย

6. ระบบการให้บริการข้อมูล (Service) เป็นระบบที่นำข้อมูลที่มีอยู่ในระบบมาใช้ในการพัฒนาระบบให้บริการลูกค้า (Customer Service) มีประสิทธิภาพและให้ข้อมูลถูกต้อง

7. ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Administration) เป็นระบบที่ช่วยในการสนับสนุนการติดต่อสื่อสาร ระหว่างองค์กรกับพนักงาน อำนวยความสะดวกให้พนักงานสามารถเข้ามาสร้าง เรียกดูและแก้ไขข้อมูลของตนเอง โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วย นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่ช่วยในการบริหารจัดการวงจรอายุพนักงาน ตั้งแต่การคัดเลือกพนักงานเข้า

ทำงาน ช่วยในการค้นหาและเลือกพนักงานที่เหมาะสมกับงานตามความเชี่ยวชาญของบุคลากร สร้างมาตรฐานในการวัดผลการปฏิบัติงาน และยังสามารถกำหนดแผนการฝึกอบรมพนักงานให้เป็นไปตามความเหมาะสมในแต่ละหน่วยงาน

8. ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management หรือ CRM) เป็นระบบที่ใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยการใช้เทคโนโลยีและการใช้บุคลากรอย่างมีหลักการ เพื่อเพิ่มระดับการให้บริการแก่ลูกค้า สร้างความเข้าใจในความต้องการของลูกค้า รวมทั้งตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งในด้านผลิตภัณฑ์ และการให้บริการ

9. ระบบการขาย (Sales) เป็นระบบที่ใช้ในการสร้างการขายและสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพ ได้ด้วยข้อมูลที่ระบบอีอาร์พีได้จัดเก็บไว้

เมื่อนำระบบงานที่กล่าวมาข้างต้น มาทำงานร่วมกันเป็น กระบวนการทางธุรกิจ (End to End Business process) โดยกระบวนการที่พบมากมีดังต่อไปนี้

- กระบวนการจัดซื้อและการจ่ายเงิน (Procure to Pay)
- กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ (Idea to Offering)
- กระบวนการจัดการสั่งผลิตและการเก็บเงิน (Order to Cash)
- กระบวนการจัดการขายและการคืนสินค้า (Sales Return Cycle)
- กระบวนการจัดการแผนการเงินและการออกรายงาน (Financial Plan to Report)
- กระบวนการจัดการแผนการผลิตและการจัดการคลังสินค้า (Plan to Inventory)

ข้อดีของระบบอีอาร์พี

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารและการปฏิบัติงานให้กับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process)
2. สร้างระบบงานที่ทำงานให้ถูกต้องรวดเร็ว และเชื่อมโยงกันได้ครบวงจร
3. ลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล เนื่องจากนำข้อมูลเข้าระบบเพียงครั้งเดียว ทำให้ข้อมูลมีความเป็นมาตรฐาน และถูกต้องตรงกันทั้งองค์กร
4. มีศูนย์รวมระบบข้อมูลสารสนเทศที่ช่วยการตัดสินใจ
5. เป็นการนำกระบวนการทำงานที่ดีที่สุด (Best – Practice) มาใช้ในองค์กร
6. มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยน หรือขยายระบบงาน ให้มีการทำงานตรงตามกระบวนการทางธุรกิจที่ต้องการ
7. มีระบบการควบคุมภายใน และการรักษาความปลอดภัยที่ดี
8. ทำให้เกิดรายงานและการวิเคราะห์ที่สามารถใช้สำหรับการวางแผน

9. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระยะยาว

ระบบอีอาร์พีเหมาะสำหรับนำมาใช้ในการบริหารธุรกิจขนาดใหญ่และขนาดกลาง สำหรับธุรกิจขนาดย่อมหรือเล็กนั้น อาจจะต้องเลือกใช้โปรแกรมขนาดเล็กลงมาหรือเลือกใช้เฉพาะบางระบบงานตามความจำเป็น

การป้องกันการทุจริตในระบบอีอาร์พี(ERP Fraud prevention)

(จาก <http://panorama-consulting.com/erp-and-internal-fraud-prevention/>)

หลังจากความนิยมของระบบอีอาร์พีเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1990s เป็นต้นมางานวิจัยที่เกิดขึ้นส่วนมากจะมุ่งเน้นไปในการป้องกันไม่ให้เกิดการทุจริต มากกว่าการตรวจจับความทุจริตที่เกิดขึ้นแล้วโดยวิธีการควบคุมมีหลายแบบ เช่น การเข้าถึงข้อมูลตามบทบาท (Role-base access control), การแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of Duties), การเข้ารหัส (Encryption) และ User/Password เป็นต้น

ในระบบออร์เคิล อี-บิสซิเนส สวีท(Oracle E-Business Suite) มีการนำเกือบทุกวิธีการที่กล่าวมาข้างต้นมาใช้ ในงานนิพนธ์นี้เราจะศึกษาวิธีการแบ่งแยกหน้าที่ปฏิบัติงาน (Segregation of Duties) เนื่องจากเป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องโดยตรงในระดับปฏิบัติงานที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญของผู้ตรวจสอบในการดำเนินการตรวจสอบ

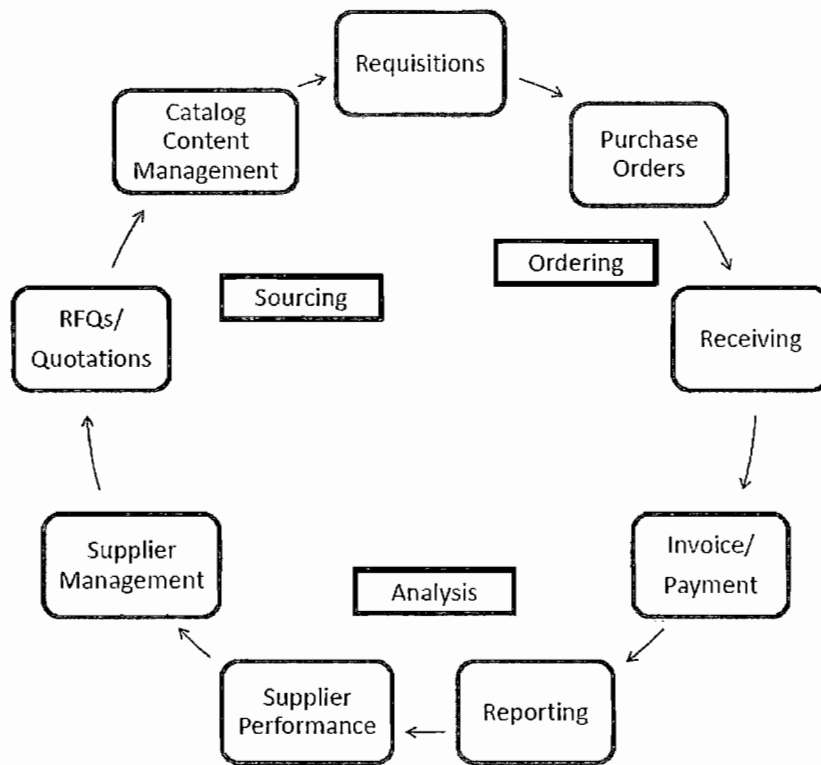
การแบ่งแยกอำนาจหน้าที่ในออร์เคิลอีอาร์พี (Segregation of duties In Oracle ERP)

การแบ่งแยกหน้าที่ปฏิบัติงาน (Segregation of Duties: SOD) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ในการป้องกันการทุจริตอย่างกว้างขวางและยังเป็นส่วนสำคัญในข้อกำหนดของ Sarbanes Oxley (SOX) โดยความพยายามในการที่จะควบคุมสิทธิ์การใช้งานได้อย่างสมบูรณ์เป็นไปได้ยากในองค์กรที่มีขนาดใหญ่ โดยหลักการทำงานของ SOD คือการควบคุมให้การมอบหมายงานให้บุคคลใดก็ตามจะต้องไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตลอดจนครบทั้งกระบวนการ โดยแบ่งแยกหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานตามความรับผิดชอบของพนักงานแต่ละคนให้แน่นอนตามที่ได้รับมอบหมาย พนักงานแต่ละคนไม่สามารถปิดความรับผิดชอบในข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้ผู้อื่นได้ เป็นเหตุให้การปฏิบัติงานจะต้องใช้ความระมัดระวังอย่างเต็มที่

จากการกำหนดรูปแบบใช้งานดังที่กล่าวมา ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมจำเป็นที่จะต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้มีสิทธิ์การทำงานที่มีความขัดแย้งกัน(Conflict Function) รวมอยู่ภายใต้ Responsibility หรือผู้ใช้ เดียวกัน

การแบ่งแยกหน้าที่ในระบบการสั่งซื้อ – การจ่ายเงิน (Segregation of duties in Procure to Pay) วงจรระบบการสั่งซื้อ-การจ่ายเงิน (นายปรเมธ ลิ้มเจริญ, 2013)

การจัดการใบแจ้งหนี้ (Invoice) และการชำระเงิน (Payment) เป็นกระบวนการที่อยู่ภายในวงจรการจัดซื้อ ดังที่แสดงในภาพที่ 2 - 2 ดำเนินต่อเนื่องมาจากการรับสินค้า (Receiving) โดยเมื่อผู้ขายนำสินค้ามาส่ง มีการรับสินค้าเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็จะต้องมีการรับใบแจ้งหนี้มาเพื่อบันทึกและตรวจสอบรายการข้อมูลเทียบกับใบสั่งซื้อ จากนั้นจึงจะชำระเงินในรูปแบบตามที่ได้ตกลงกัน



ภาพที่ 2 - 2 วงจรของระบบสั่งซื้อ – การจ่ายเงิน

(จาก http://www.sit.kmutt.ac.th/tqf/is_report/pdf56/55440521.pdf)

โดยแต่ละขั้นตอนจะถูกดำเนินงานด้วยกลุ่มผู้ใช้งานที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

- พนักงานแผนกจัดซื้อ (Buyer)
- ผู้จัดการแผนกจัดซื้อ (Purchasing Manager)
- ผู้ดูแลคลังสินค้า (Inventory)
- ผู้ดูแลข้อมูลผู้ขาย (Supplier Administrator)

- พนักงานแผนกบัญชีเจ้าหนี้ (Account Payable Staff)
- ผู้จัดการแผนกบัญชีเจ้าหนี้ (Account Payable Manager)
- พนักงานแผนกการเงิน (Cash Management Staff)
- ผู้จัดการแผนกการเงิน (Cash Management Manager)

ผู้ใช้แต่ละคนจะได้รับการมอบหมายหน้าที่แตกต่างกันออกไป และการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ในระบบ การจัดซื้อ – การจ่ายเงินก็ไม่เท่ากันด้วยเนื่องจากมีข้อมูลที่ต้องการการควบคุมอย่างเข้มงวด ไม่ปล่อยให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าแก้ไขข้อมูลได้ เช่นข้อมูลธนาคาร รวมถึงไม่ควรให้พนักงานทำงานทั้งหมดได้เพียงลำพังคนเดียวเพราะอาจนำไปสู่การทุจริตได้ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2 – 1 ที่แสดงคู่มือการทำงานที่ไม่ควรมอบหมายให้ผู้ใช้คนเดียว

ตารางที่ 2 - 1 ตัวอย่างความเสี่ยงในระบบการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน

(<http://www.isaca.org/groups/professional-english/it-audit-guidelines/groupdocuments>)

งานที่1	งานที่2	ความเสี่ยง
แก้ไขข้อมูลธนาคาร/ บัญชี	จ่ายเงิน	การจ่ายเงินไปยังบัญชีที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงของผู้ขาย
แก้ไขข้อมูลผู้ขาย	จ่ายเงิน	การแก้ไขข้อมูลของผู้ขายทำให้เกิดการจ่ายเงินไม่ถูกต้อง
สร้างใบสั่งซื้อ	ตั้งหนี้	สามารถซื้อสิ่งของที่มิได้รับอนุญาตและจ่ายเงิน
ตั้งหนี้	จ่ายเงิน	สามารถตั้งหนี้และจ่ายเงินที่ไม่ถูกต้อง
รับสินค้า	ตั้งหนี้	สามารถรับสินค้าที่ไม่ตรงตามเงื่อนไข
สร้างใบสั่งซื้อ	จ่ายเงิน	สามารถทุจริตในสัญญาการซื้อหรือจ้างที่ไม่ถูกต้อง

เป็นหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญและผู้ดูแลระบบที่ต้องใช้ความระมัดระวังในขั้นตอนการแบ่งแยกสิทธิ์การทำงาน โดยเครื่องมือที่มักถูกนำมาใช้ในขั้นตอนนี้คือ Segregation of duties Matrix ในตารางที่ 2 – 2 รายละเอียดของการนำการแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of Duties) ไปใช้ในระบบออราเคิลอีอาร์พี จะกล่าวถึงโดยละเอียดในภาคผนวก ก

ตารางที่ 2 - 2 ตัวอย่าง Segregation of duties Matrix ของระบบการจัดซื้อ - การจ่ายเงิน

(http://www.georgialibraries.org/lib/stategrants_accounting/Segregation_Of_Duties_Matrix.pdf)

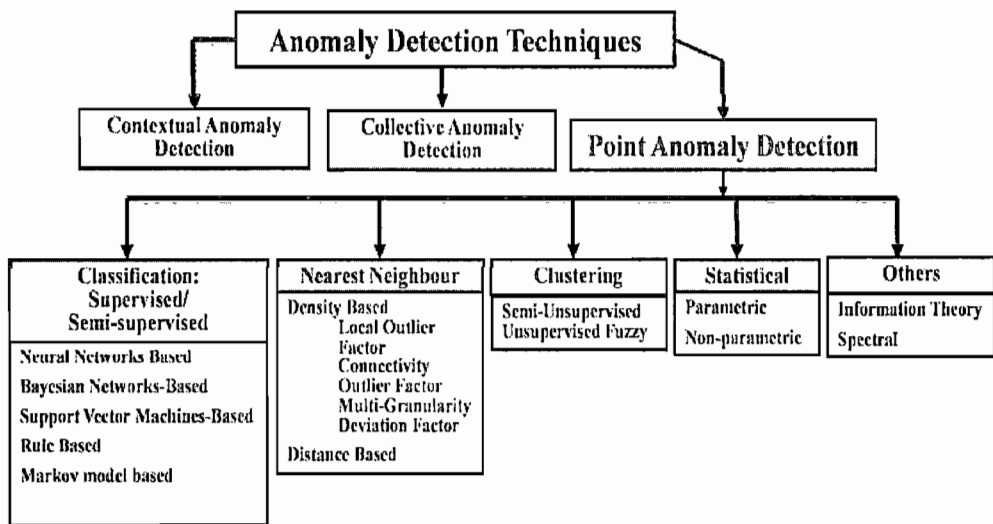
Process	COSO	Procedure/Function	Grip	Purchasing																			Journal Entry	Cash Receipts	Employee Comp			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				20	21	22
				Create Requisition	Approve Requisition	Create PO	Approve PO	Create Voucher	Approve Voucher	CU Check	Approve Vendor	Bank Reconciliation	Enter JE	Approval of Cash	Approval of Bank Depo	Post Receipts	Address Customers	TGRCON (BANNERS)	Hire Employees	Change Compensation	Change Benefits	ADP Recon						
Purchasing	R	Create Requisition	1	X				X	X	X	X		*															
	A	Approve Requisition	2	X	*			X	X	X	X	*																
	R	Create PO	3	*	X			X	X	X	X	*																
	A	Approve PO	4	*	X			X	X	X	X	*																
	R	Create Voucher	5	*		X		X	X	X	X	*																
	A	Approve Voucher	6	*		X		X	X	X	X	*																
Reconciliation	C	Cut Check	7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
	A	Add/Edit Vendor	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
	A	Approve Vendor	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
Journal Entry	RX	Bank Reconciliation	10	X	X	X	X	X	X	X	X	*	X	X	X												X	
	R	Enter JE	11	*				X				*	X	X	X													
Cash Receipts	A	Approve JE	12	*				X			X	X	X	X	X													
	C	Custody of Cash	13								X	X	X	X	X	X	X	X								X	X	
	A	Approval of Bank Deposit	14							X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	R	Post Receipts	15							X	X	X	X	X	X	X	X	X										
Emp Comp	A	Add/Edit Customers	16								X	X	X	X	X	X	X											
	RX	TGRCON (BANNER)	17											X	X	X	X											
	R	Hire Employee	17																X	X					X	X	X	
	A	Change Compensation	18											X						X						X	X	
	A	Change Benefits	19											X							X					X	X	
	C	Create Paycheck	20											X											X	X	X	
RX	ADP Recon	22																						X	X	X		

COSO Category				
R	Record			
A	Authorize			
C	Custody			
RX	Reconcile			

SOD Risk Level		
X	Elevated Risk	
*	Low Risk	

การตรวจสอบหาความผิดปกติ (Anomaly Detection)

Reza Hassanzadeh (2014) ได้กล่าวถึงการตรวจสอบหาความผิดปกติ ว่าเป็นปัญหาสำคัญที่มีงานวิจัยในหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบการนำไปใช้ไม่ว่าจะเป็นการ ตรวจสอบการทุจริต, ทางด้านการประกัน, การทหาร หรือเครือข่าย Social Network บางครั้งการตรวจจับความผิดปกติ ถูกเรียกว่า Outlier detection อ้างอิงจากการหารูปแบบที่แตกต่างออกไปจากพฤติกรรมทั่วไป โดยประเภทของข้อมูลที่ตรวจจับได้อาจจะเป็นทั้ง ข้อมูลสำคัญที่เป็นสัญญาณของปัญหา หรือ เป็นการค้นพบความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่และสามารถนำไปใช้เพื่อความได้เปรียบในการทำธุรกิจก็เป็นได้



ภาพที่ 2 - 3 เทคนิคในการตรวจสอบความผิดปกติ (Chandola, et al., 2009)

จากภาพที่ 2 – 3 Reza Hassanzadeh (2014) ได้จำแนกเทคนิคของการตรวจจับความผิดปกติ 3 คลาสดังต่อไปนี้

1. Contextual anomalies หรือ Conditional Anomalies (Song, Wu, Jermaine, & Ranka, 2007) คือความผิดปกติของข้อมูลที่เกิดขึ้นกับชุดข้อมูลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขเท่านั้นจึงจะนับเป็นความผิดปกติ ถ้าลักษณะข้อมูลแบบนี้พบในชุดข้อมูลแบบอื่นก็จะไม่ถือว่าเป็นความผิดปกติแต่อย่างใด ความผิดปกติประเภทนี้มันจะถูกศึกษาโดยใช้ข้อมูลเป็นอนุกรมเวลา

2. Collective anomalies เป็นการตรวจจับความผิดปกติที่อ้างอิงกับข้อมูลทั้งหมด โดยการเกิดพฤติกรรมเดียวๆอาจจะไม่ถูกมองว่าเป็นความผิดปกติ แต่เมื่อการเกิดพฤติกรรมของข้อมูลขึ้นพร้อมกันเป็นกลุ่มจึงจะถือว่าเป็นความผิดปกติ เช่นการเกิด buffer-overflow, ssh และ ftp พร้อม

กันอาจหมายถึงการถูกโจมตีเครือข่ายจากภายนอก โดยความผิดปกติในรูปแบบนี้ถูกศึกษาโดยใช้ข้อมูลแอปพลิเคชัน (Noble & Cook, 2003)

3. Point anomalies คือการตรวจจับความผิดปกติที่เกิดขึ้นจุดใดจุดหนึ่งเมื่อเทียบกับชุดข้อมูลได้หลากหลายแบบดังตัวอย่างต่อไปนี้

3.1. Supervised Anomaly Detect ในชุดข้อมูลแบบ Supervised การตรวจจับความผิดปกติอยู่บนพื้นฐานจากชุดข้อมูลที่ใช้ในการ training ที่ถูกระบุไว้แล้วว่าข้อมูลใดมีความปกติ หรือความผิดปกติ โดยลักษณะชุดข้อมูลแบบนี้มักพบปัญหาเดียวกันอยู่สองกรณีคือ (1) ข้อมูลที่ผิดปกติมีจำนวนน้อยกว่าข้อมูลปกติมาก (2) การที่ได้มาของชุดข้อมูลสำหรับการ training ที่ถูกต้องและครบถ้วนเป็นไปได้ค่อนข้างยาก บางครั้งการเพิ่มข้อมูลที่มีความผิดปกติเข้าไปในชุดข้อมูลปกติก็เป็นอีกวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ (Abe, Zadrozny, & Langford, 2006; Patcha & Park, 2007) Supervised Anomaly detection ยังสามารถแยกย่อยออกไปเป็น 2 กลุ่มตามจำนวนคลาสของข้อมูลคือ

3.1.1. แบบคลาสเดียว (One Class) โดย Algorithm ที่มักถูกนำมาใช้แบบคลาสเดียวคือ neural networks-based, Bayesian networks-based, support vector machines-based และ rule-based

3.1.2. แบบหลายคลาส (Multi Class) โดยที่ Rule-Based Anomaly ที่เป็นการแบ่งแยกข้อมูลระหว่างชุดข้อมูลปกติและไม่ปกติเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตั้งแต่การทำ training ข้อมูลที่ไม่ตรงกับเงื่อนไขจะถูกระบุว่าเป็นลักษณะที่ผิดปกติ โดยวิธีการนี้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งแบบ คลาสเดียว และแบบหลายคลาส

3.2. Semi Supervised Anomaly detection เป็นเทคนิคที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ชุดของข้อมูลที่มีผ่านการระบุลักษณะของข้อมูลของคลาสปกติ โดยสร้างโมเดลของพฤติกรรมแบบปกติและใช้โมเดลนั้นในการตรวจจับความผิดปกติที่มีพฤติกรรมแตกต่างออกไป แต่ความยากอยู่ที่การหาชุดข้อมูลที่ใช้ Training ที่จะมีพร้อมทั้งแบบที่ปกติและไม่ปกติอยู่ในชุดข้อมูลเดียวกัน

3.3. Unsupervised Anomaly detection เทคนิคนี้ไม่ต้องการข้อมูลในการ Training โดยทำงานอยู่บนพื้นฐานที่ว่าจำนวนข้อมูลแบบปกติมักจะมีจำนวนมากกว่า ข้อมูลที่มีความผิดปกติ โดยเทคนิคเกี่ยวกับ clustering ได้ถูกนำมาใช้ภายใต้แนวคิดนี้ โดยข้อมูลถือว่ามีลักษณะที่ผิดปกติมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

3.3.1. ข้อมูลที่ไม่ตกอยู่ใน Cluster ใดเลยจะถูกจัดว่าเป็น outlier

3.3.2. ข้อมูลที่ตกอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของ Cluster มากถือว่าเป็นความผิดปกติ

3.3.3. ข้อมูลที่ตกอยู่ใน Cluster ที่มีขนาดเล็กถือว่าเป็นความผิดปกติ เป็นต้น

จากลักษณะการควบคุมที่ออราเคิลนำมาใช้จะเห็นว่าถ้าจำนวนผู้ใช้งานในระบบมีจำนวนมากและสิทธิ์การใช้งานได้มีการเพิ่มให้ผู้ใช้ใช้อย่างอิสระการตรวจสอบว่าผู้ใช้งานได้รับสิทธิ์การใช้งานไม่เหมาะสมนั้นเป็นไปได้ยากและจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในระบบอ็อร์พีเป็นผู้ตัดสินใจถูกต้องของสิทธิ์ที่ผู้ใช้ได้รับ ในงานนิพนธ์ฉบับนี้ เทคนิคของ Role-based mining ได้ถูกนำมาใช้ช่วยในการตรวจสอบความผิดปกติ ซึ่ง Role Mining สามารถทำได้ 2 แนวทางที่แตกต่างกันคือ

- แบบบนลงล่าง (Top-Down Approach) วิธีการตรวจสอบนี้เริ่มต้นจากระดับผู้ใช้งาน แล้วตรวจสอบฟังก์ชันงานที่ผู้ใช้ได้รับลงไปทีละกลุ่ม วิธีการนี้เหมาะกับหน่วยงานที่มีจำนวนผู้ใช้ไม่มากเพราะเป็นกระบวนการที่ใช้เวลาและกำลังคนมาก
- แบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up Approach) วิธีการนี้ใช้การสร้างรูปแบบของสิทธิ์ที่ผู้ใช้ ซึ่งก่อนที่จะนำไปจัดกลุ่มของผู้ใช้ที่มีรูปแบบเหมือนกันไว้ด้วยกัน ซึ่งวิธีการที่กล่าวมาจะถูกทำงานในรูปแบบอัตโนมัติทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความเที่ยงตรงกว่าอีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ประหยัดเวลาและกำลังคน

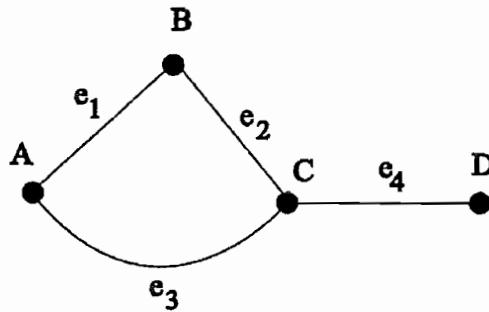
การทำงานโดยใช้แนวทางแบบล่างขึ้นบนได้ถูกเลือกมาใช้ในการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile) หรือ FP หลังจากนั้นผู้ใช้ที่มีสิทธิ์การทำงานเหมือนกันจะถูกจัดรวมกลุ่มให้อยู่ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์เดียวกัน สำหรับฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีการทำงานบางส่วนซ้อนทับกันจะมีการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างฟังก์ชันโพรไฟล์โดยใช้โครงสร้างกราฟในการจัดเก็บข้อมูล

โครงสร้างกราฟ

(Tero Harju, 2011)

คำนิยามของกราฟในเชิงคณิตศาสตร์กราฟ คือ กราฟ G ประกอบด้วย เซตจำกัด 2 เซต คือ

1. เซตที่ไม่เป็นเซตว่างของจุดยอด (Vertex) แทนด้วยสัญลักษณ์ $V(G)$
2. เซตของเส้นเชื่อม (Edge) ที่เชื่อมระหว่างจุดยอด แทนด้วยสัญลักษณ์ $E(G)$



ภาพที่ 2 - 4 ตัวอย่างกราฟ G1

จากตัวอย่างกราฟ G1 ที่กำหนดให้ จะได้ว่า

$$V(G1) = \{A, B, C, D\}$$

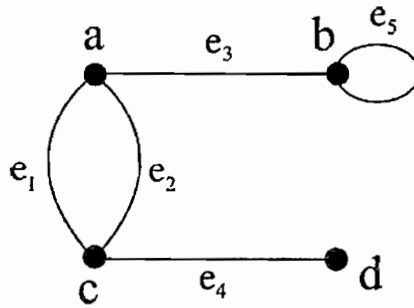
$$E(G1) = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$$

จุดยอด หรือจุดยอดประชิด (Adjacent Vertices) คือ จุดยอด u และจุดยอด v ของกราฟ เป็นจุดยอดประชิดเมื่อมีเส้นเชื่อมระหว่างจุดทั้งสอง และเราเรียกจุดยอด u และ v ว่า จุดปลาย (End Point) ของเส้นเชื่อนั้น

เส้นเชื่อม e ของกราฟ เกิดกับ (Incident) จุดยอด v ถ้าจุดยอด v เป็นจุดปลายจุดหนึ่งของเส้นเชื่อม ดังนั้นจากตัวอย่างกราฟ G1 จะเห็นว่า

- จุดยอด A และจุดยอด B เป็นจุดยอดประชิด
- จุดยอด A และจุดยอด C เป็นจุดยอดประชิด
- จุดยอด B และจุดยอด C เป็นจุดยอดประชิด
- จุดยอด C และจุดยอด D เป็นจุดยอดประชิด
- จุดยอด A และจุดยอด D ไม่เป็นจุดยอดประชิด
- จุดยอด B และจุดยอด D ไม่เป็นจุดยอดประชิด

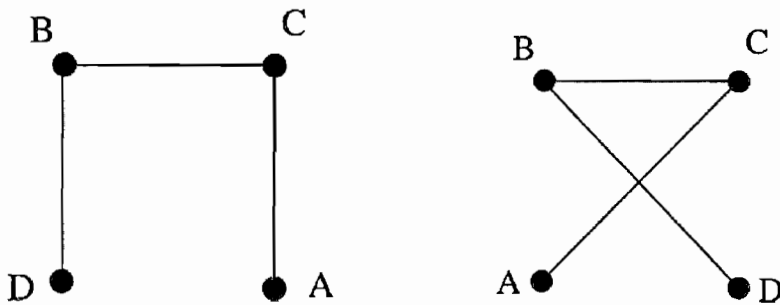
เส้นเชื่อมตั้งแต่ 2 เส้นที่เชื่อมระหว่างจุดยอดคู่เดียวกัน เรียกว่า เส้นเชื่อมขนาน (Parallel Edges) เส้นเชื่อมที่เชื่อมจุดยอดเพียงจุดเดียว เรียกว่า วงวน (Loop)



ภาพที่ 2 - 5 ตัวอย่างกราฟ G2

การตัวอย่างกราฟ G2 e_1 และ e_2 เป็นเส้นเชื่อมขนานของจุดยอด a และ c ในขณะที่ e_5 เป็นวงวนของจุดยอด b, กราฟที่ไม่ประกอบด้วยเส้นเชื่อมขนาน และวงวนจะถูกนิยามว่าเป็นกราฟเชิงเดียว (Single Graph)

โดยกราฟ G และกราฟ H เป็นกราฟเดียวกัน (Identical) เมื่อ $V(G) = V(H)$ และ $E(G) = E(H)$ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ของกราฟ G และ H ดังต่อไปนี้

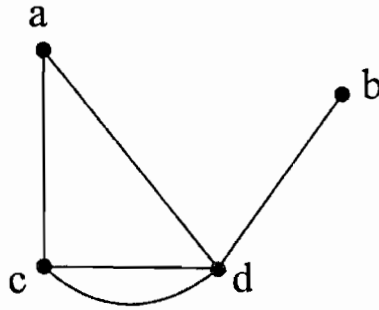


ภาพที่ 2 - 6 ตัวอย่างกราฟ G และ H

$$V(G) = \{A, B, C, D\} = V(H)$$

$$E(G) = \{AC, BC, BD\} = E(H)$$

ดีกรี (Degree) คือจำนวนของเส้นเชื่อมที่เกิดกับจุดยอด V ในกราฟ โดยใช้สัญลักษณ์ $\deg v$ แทนดีกรีของจุดยอด V



ภาพที่ 2 – 7 ตัวอย่างกราฟ G3

จากกราฟ G3 จะได้ว่า

$$\text{deg } a = 2$$

$$\text{deg } b = 1$$

$$\text{deg } c = 3$$

$$\text{deg } d = 4$$

สังเกตว่า $\text{deg } a + \text{deg } b + \text{deg } c + \text{deg } d = 10$ จากกราฟที่มีเส้นเชื่อมทั้งหมด 5 เส้น ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผลรวมของดีกรีของจุดยอดทุกจุดในกราฟและ เส้นเชื่อมของกราฟเป็นไปตามทฤษฎีต่อไปนี้

นิยาม

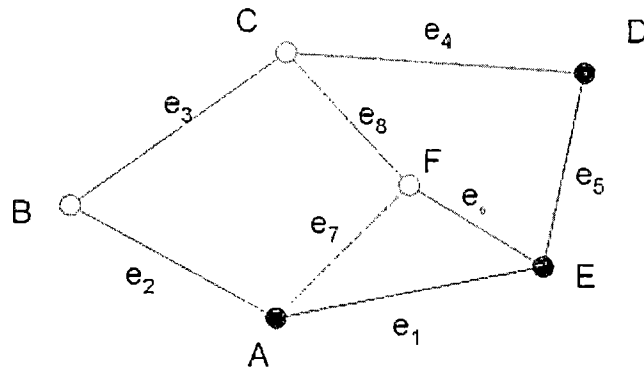
ให้ $u_1, u_2, u_3, \dots, u_{|V(G)|}$ เป็นจุดยอดทั้งหมดในกราฟ G จะได้ว่า

$$\sum_{i=1}^{|V(G)|} \text{deg } u_i = 2|E(G)|$$

ผลรวมของดีกรีของจุดยอดทุกจุดในกราฟเท่ากับสองเท่าของจำนวนเส้นเชื่อมในกราฟ จุดยอดที่มีค่าดีกรีเป็นจำนวนคู่ เรียกว่า จุดยอดคู่ (Even Vertex) ในขณะที่จุดยอดที่มีค่าดีกรีเป็นจำนวนคี่ เรียกว่า จุดยอดคี่ (Odd Vertex)

แนวการเดินทางและกราฟเชื่อมโยง

จากภาพตัวอย่างของแผนผังเมืองหนึ่งที่แทนที่ด้วยภาพกราฟ G4 โดยใช้จุดยอดแทนอำเภอและเส้นเชื่อมแทนถนนระหว่างอำเภอสองอำเภอ



ภาพที่ 2 – 8 ตัวอย่างกราฟ G_4 (แผนผังเมือง)

จะเห็นได้ว่าการเดินทางจากอำเภอ A ไปยังอำเภอ D สามารถมีเส้นทางการเดินได้หลายเส้นทาง โดยแทนที่ด้วยลำดับของจุดยอดและเส้นเชื่อมดังนี้

เส้นทาง : A, e_1 , E, e_5 , D

A, e_7 , F, e_6 , E, e_5 , D

A, e_7 , F, e_8 , C, e_4 , D

A, e_2 , B, e_3 , C, e_4 , D

A, e_1 , E, e_5 , D

นิยาม

ให้ u และ v เป็นจุดยอดของกราฟ แนวเดิน $u - v$ ($u - v$ walk) คือ ลำดับจำกัดของจุดยอดและเส้นเชื่อมสลับกัน

$$u = u_0, e_1, u_1, e_2, u_2, \dots, u_{n-1}, e_n, u_n = v$$

โดยเริ่มต้นที่จุดยอด u และสิ้นสุดที่จุดยอด v และแต่ละเส้นเชื่อม e_i จะเกิดกับจุดยอด u_{i-1} และ u_i เมื่อ $i \in \{1, 2, \dots, n\}$

- รอยเดิน (trail) คือ แนวเดินในกราฟที่เส้นเชื่อมทั้งหมดแตกต่างกัน
- วิถี (Path) คือ แนวเดินในกราฟที่จุดยอดทั้งหมดแตกต่างกัน
- วงจร (Circuit) คือ แนวเดินที่เส้นเชื่อมทั้งหมดแตกต่างกัน โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายเป็นจุดยอดเดียวกัน
- วัฏจักร (Cycle) คือ วงจรที่ไม่มีจุดยอดซ้ำกัน ยกเว้นจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบคลังข้อมูลมีดังต่อไปนี้

- Transaction Mining for Fraud Detection in ERP System (Roheena Khan, Malcolm Corney, Andrew Clark and George Mohay, 2010)
- Data-Centric Automated Data Mining (Marcos M. Campos, Perter J. Stengard and Boriana L. Milenova, 2000)
- Supporting Intrusion Detection by Graph Clustering and Graph Drawing (Jens Tölle, Oliver Niggemann, 2008)
- Graph-Based Anomaly Detection (Caleb C. Noble and Diane J. Cook, 2003)

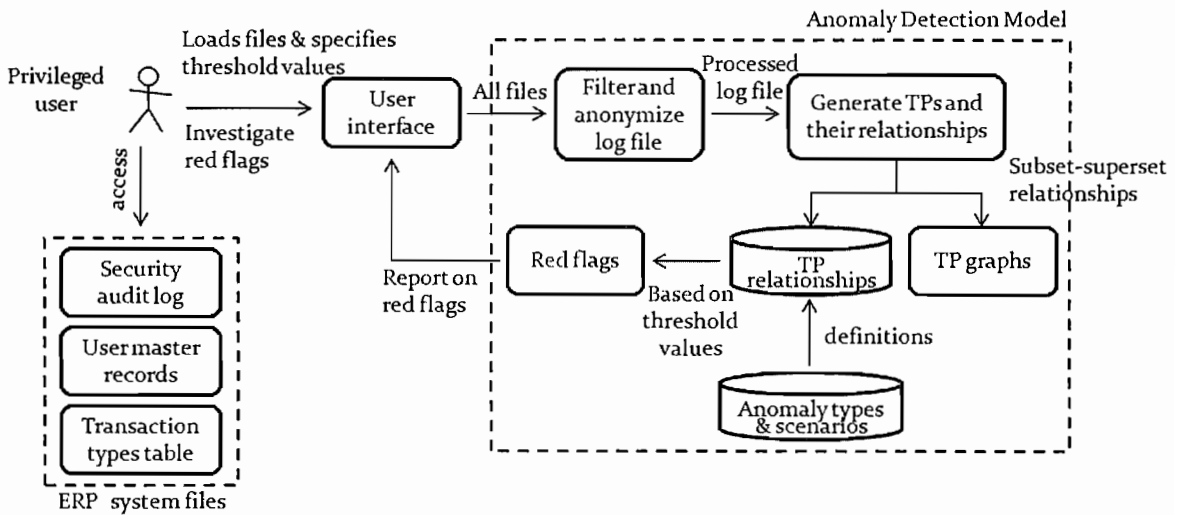
Transaction Mining for Fraud Detection in ERP System (Roheena Khan, Malcolm Corney, Andrew Clark and George Mohay, 2010)

ตารางที่ 2 – 3 ตัวอย่างข้อมูล Security log จากระบบ SAP R/3

Date	Time	CL	User	Code	Terminal	MNo	Text
17-03-2008	11:54:32	600	233-063	EC01	Ftgp-s623-206	AU3	EC01 Started
17-03-2008	11:54:32	600	233-063	EC01	Ftgp-s623-206	AUW	RSECOP01 Started
17-03-2008	11:54:32	600	233-002	FB50	Ftgp-s527-017	AU3	FB50 Start

งานนิพนธ์ฉบับนี้ได้อธิบายวิธีการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานระบบอีอาร์พีของ SAP R/3 โดยข้อมูลนำเข้ามาจากบันทึกของ Security log ที่ถูกบันทึกไว้ทุกครั้งที่มีผู้ใช้มีการเข้าใช้งานในระบบ SAP R/3 ทุกรายการ Transaction จะมีรหัสประจำที่เป็นเอกลักษณ์ของทุก จากนั้นได้มีการนำเทคนิคของ Role mining มาใช้ในการสร้างรูปแบบเฉพาะของ Transaction ของผู้ใช้แต่ละคน หรือเรียกว่า Transaction Profile (TP)

ขั้นตอนถัดไปเป็นการสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละ TP ด้วยโครงสร้างของกราฟ (Graph Structure) หลังจากนั้นนำ TP ที่ได้มาผ่านการวัดประสิทธิภาพของการตรวจจับความผิดปกติ เปรียบเทียบค่าร้อยละของความถูกต้องตามตามตัวแปร Threshold ที่ต่างกัน วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปตามกระบวนการนำไปใช้ในภาพที่ 2 – 8



ภาพที่ 2 – 9 แนวทางการตรวจสอบหาความผิดปกติ

Data-Centric Automated Data Mining (Marcos M. Campos, Perter J. Stengard and Boriana L. Milenova, 2000)

งานวิจัยนี้ได้อธิบายทั้งสองแนวคิดใหม่ Data-Centric focus และ Process Automation มาใช้เพื่อแบ่งแยกกระบวนการของ Data mining ที่มีความซับซ้อนให้ทำงานแบบอัตโนมัติโดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้รายละเอียดที่การเตรียมข้อมูลที่ซับซ้อนเลย ส่วนการแสดงผลจะถูกแยกออกมาเพื่อสร้างหน้า User Interface ที่มีการแสดงผลที่เข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้

การออกแบบแบบ Data-centric เนื่องจากในการทำงานของ Data Mining ข้อมูลจำนวนมากที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Business Intelligent (BI) จะถูกนำไปใช้ในการออกรายงานให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบของ Data-Centric ตั้งอยู่บนพื้นฐานดังต่อไปนี้

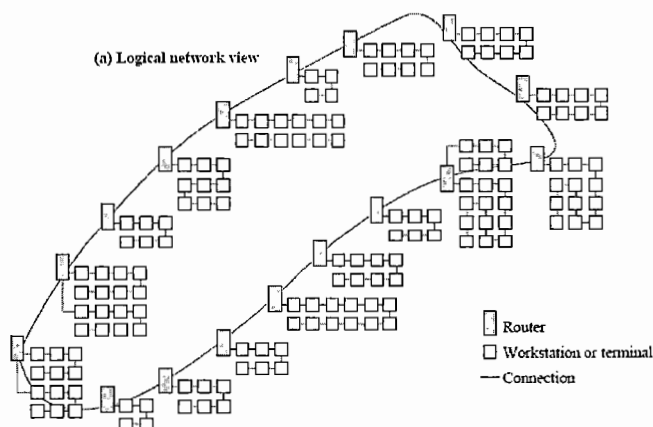
- กระบวนการทำ Data mining ที่ซับซ้อนไม่จำเป็นต้องแสดงให้ผู้ใช้งานทราบ
- การสร้าง Data Source จะจัดเก็บเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณเท่านั้น
- ส่วนประกอบที่ถูกสร้างขึ้นในฐานข้อมูลระหว่างการประมวลผลควรถูกลบทิ้งถ้าไม่มีความจำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบนั้นหลังจากการประมวลผลเสร็จสมบูรณ์

การออกแบบแบบ Process Automation จากข้อจำกัดของกระบวนการ Data mining ที่มีความซับซ้อนทำให้กลุ่มของผู้ใช้งานถูกจำกัดอยู่ในกลุ่มผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น แนวคิดของ Process Automation ก็คือการซ่อนส่วนการประมวลผลที่ซับซ้อนไว้ไม่ให้ผู้ใช้งานเห็นและแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบที่ผ่านทาง High-level API การกระทำแบบนี้ทำให้ผู้ใช้งานสามารถได้ข้อมูลตรงตามความต้องการ อีกทั้งขั้นตอนการเตรียมข้อมูลก็มีการคำนวณค่าเหล่านี้ไว้ให้ผู้เลือกใช้ใช้งาน

- การคำนวณสถิติ
- การสุ่มเลือกข้อมูล (Sampling)
- การระบุคุณสมบัติ (Attribute) และประเภทของข้อมูล
- การเลือกคุณสมบัติ (Attribute)
- การเลือกวิธีการ
- การแปลงข้อมูล
- การเลือกโมเดลและการตรวจสอบคุณภาพ
- การสร้างผลลัพธ์ เป็นต้น

Supporting Intrusion Detection by Graph Clustering and Graph Drawing (Jens Tölle, Oliver Niggemann, 2008)

ในการศึกษาระบบที่ใช้ในการตรวจจับการบุกรุกทางเครือข่าย เป็นการตรวจหาลักษณะการไหลของข้อมูลที่มีลักษณะผิดปกติ โดยการสร้างภาพจำลองของการไหลของข้อมูลออกมาเปรียบเทียบกับพฤติกรรมการไหลแบบปกติทั่วไป โดยกรณีความผิดปกติจะเกิดขึ้นจากหลากหลายตัวแปร และภาพจำลองที่ระบบสร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้ดูแลสามารถช่วยผู้ดูแลระบบในการหาตำแหน่งและประเภทของความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้



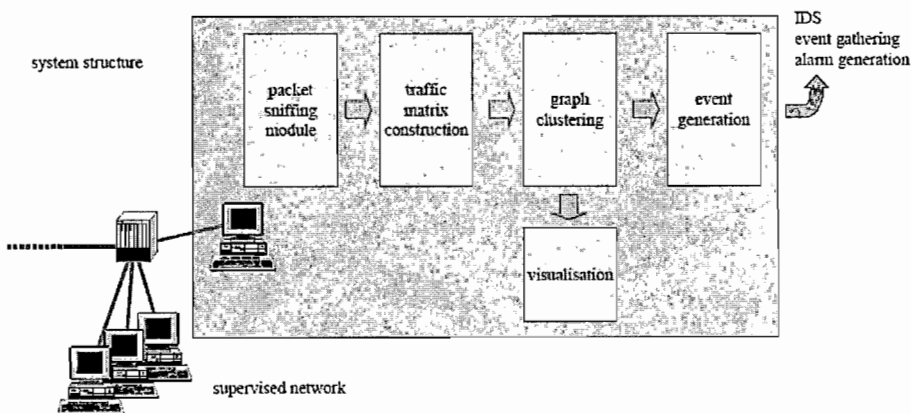
ภาพที่ 2 – 10 แบบจำลองของระบบเครือข่าย

บทบาทของผู้ดูแลระบบเครือข่ายคือการดูแลให้การติดต่อสื่อสารมีประสิทธิภาพ และพร้อมใช้งานตลอดเวลา แต่เนื่องจากลักษณะการเติบโตของระบบเครือข่ายเป็นไปอย่างไม่จำกัด

แบบจำลองในภาพที่ 2 – 10 ทำให้ปริมาณข้อมูลที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นตามไปด้วย การโจมตีทั้งจากภายในและการโจมตีจากภายนอกเครือข่ายมีจำนวนมากมากเกินไปและผู้ดูแลระบบจำทำการตรวจจับได้ด้วยตนเอง เครื่องมือ Intrusion Detection System (IDSs) ถูกนำมาช่วยในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่าย โดยในงานชิ้นนี้จะมุ่งเน้นการสร้างแบบจำลองและตรวจจับความผิดปกติ

โดยมีวัตถุประสงค์หลักอยู่สองวัตถุประสงค์ คือ (1) ระบบมีความสามารถในการระบุรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบปกติทั่วไป (2) ข้อมูลที่รวบรวมได้ยังสามารถแสดงข้อมูลของพฤติกรรมการใช้เครือข่ายที่ทันสมัยได้ โดยมีความเชื่อว่าวิธี Graph clustering สามารถสร้างแบบจำลองและตรวจจับความผิดปกติในระบบเครือข่าย

ข้อมูลที่น่าสนใจจะถูกเก็บรวบรวมจากเครือข่ายโดยการเก็บข้อมูลที่มีมาจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ธรรมดา หรือ การใช้ฮาร์ดแวร์ เช่น RMON/RMON II มาช่วยในการเก็บข้อมูลโดยใช้แหล่งข้อมูลที่ถูกจัดเก็บมาจากโปรแกรม IP sniffer ก่อนที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปผ่านกระบวนการการสร้างกราฟ เป็นขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 2 – 11 โครงสร้างระบบ Supporting Intrusion Detection by Graph Clustering and Graph Drawing

จากภาพที่ 2 – 11 เป็นการแสดงขั้นตอนของระบบเมื่อมีข้อมูลไหลเข้ามาในระบบเครือข่าย ข้อมูลนั้นจะถูกส่งผ่านไปจุดเริ่มต้น สามารถจำแนกออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การสร้างโมเดลจากข้อมูลที่ผ่าน Packet Sniffer ฮาร์ดแวร์
- สร้างเมทริกซ์ (Matrix) การไหลของข้อมูล
- การสร้าง Cluster ของกราฟและการแสดงผล

- การสร้าง IDS Event
- จำนวน IDS Event ที่ถูกสร้างขึ้นจะถูกรวบรวมและแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบ เมื่อข้อมูลของระบบเครือข่ายผ่านสองชั้นตอนแรกแล้วผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นเมทริกซ์การไหลของข้อมูลดังตัวอย่างในภาพที่ 2 – 12

Traffic matrix

	1	2	3	n-3	n
1	1						
2		1					
3			1				
...				...			
...					...		
n-3						1	
n							1

ภาพที่ 2 – 12 ตัวอย่างเมทริกซ์การไหลของข้อมูลเครือข่าย

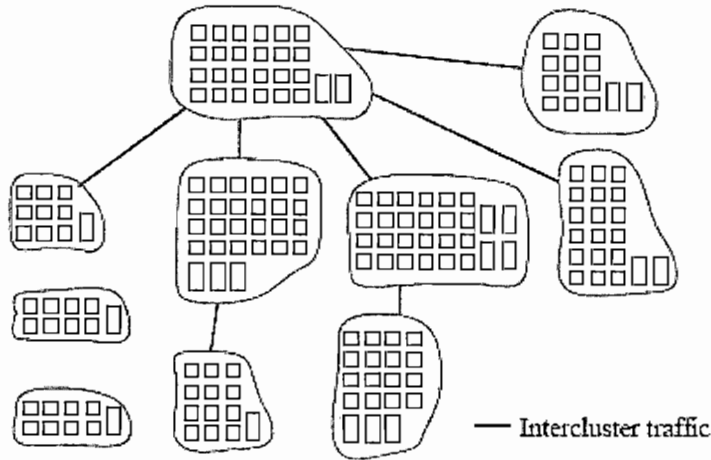
ในขั้นตอนของการสร้างกราฟที่เป็นแบบจำลองของการส่งถ่ายข้อมูลในเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะถูกกำหนดให้เป็น Node และการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องถูกกำหนดให้เป็นเส้นเชื่อม (Edge) และการระบุค่าน้ำหนัก (Weight) ของกราฟจะเป็นค่ามาจากปริมาณข้อมูลที่มีส่งถ่ายระหว่างกันในระบบ แนวคิดของกราฟได้ถูกนำมาใช้โดยการจำแนกดังต่อไปนี้

G	กราฟ
V	Vertex ของกราฟ
E	Edge ของกราฟ
C	Cluster

- $G = (V, E)$
- ถูกแบ่งออกเป็น Cluster $C_i \subseteq V, 0 \leq i \leq n-1$
- แต่ละ Cluster รวมกันเป็น Vertex $V = C_1 \cup C_2 \cup \dots \cup C_n$
- แต่ละ Cluster ต้องไม่มีข้อมูลซ้ำกัน $0 \leq i, j \leq n-1 : C_i \cap C_j = \emptyset$
- โดยในแต่ละ Cluster จะประกอบไปด้วย node ที่มีการส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมาก

การสร้างภาพจำลองของกราฟสามารถแสดงแบบจำลองได้หลายแบบ ที่ง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้คือการแสดงรายการแบบรายชื่อของ Cluster แต่ก็ยังมีข้อด้อยตรงที่ไม่สามารถแสดงภาพรวม

ของการไหลของข้อมูลในขณะนั้นได้ ทำให้มีการแก้ไขการแสดงผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปแบบของ Cluster ที่ได้มาให้อยู่ในรูปแบบของแบบจำลองโดยการจัดกลุ่มของแต่ละ node ที่มีการติดต่อสื่อสารกันมาก ดังในภาพที่ 2 – 13



ภาพที่ 2 – 13 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงของแต่ละ Cluster ด้วยโครงสร้างกราฟ

จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้และนำผ่านกระบวนการทำ Clustering ได้ออกมาเป็นกราฟ แล้วจึงมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมที่ช่วยในการอธิบายสถานะของเครือข่ายโดยขั้นตอนนี้เรียกว่าการทำ Event Generation ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในขั้นตอนนี้มีตัวอย่างเช่น

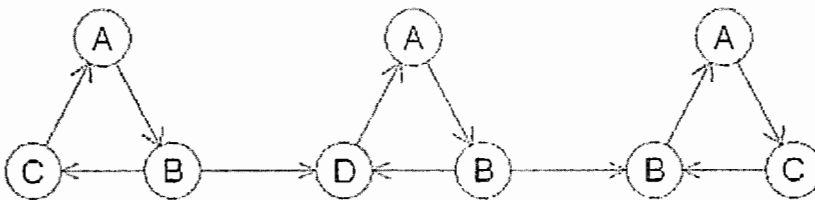
- จำนวนของ node ที่อยู่ในแต่ละ Cluster
- ค่าสูงสุด, ต่ำสุด, ค่าเฉลี่ย ของกราฟรวมทุก Cluster
- ค่าสูงสุด, ต่ำสุด, ค่าเฉลี่ย ของแต่ละ Cluster

Graph-Based Anomaly Detection (Caleb C. Noble and Diane J. Cook, 2003)

การทำ Anomaly detection ได้รับการนำไปปรับใช้ในหลายรูปแบบรวมถึงการป้องกันการทุจริต และการป้องกันการโจมตีของเครือข่าย โดยงานวิจัยส่วนใหญ่มักจะใช้ข้อความหรือข้อมูลที่ผ่านกระบวนการดึงลักษณะความผิดปกติของข้อมูลออกมา มีงานวิจัยอยู่จำนวนไม่มากที่เลือกใช้โคกราฟ โดยในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ใช้ระบบ Subdue เป็นกรณีศึกษาเพื่อนำเสนอ 2 เทคนิคที่ใช้กับความผิดปกติแบบกราฟ

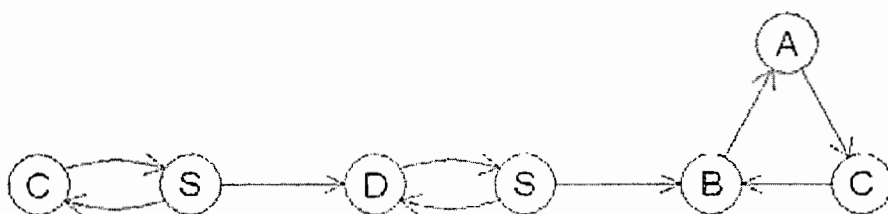
วิธีแรกคือ Anomalous substructure detection ที่ใช้ในการหาโครงสร้างที่มีความผิดปกติภายในกราฟ วิธีที่สอง Anomalous subgraph detection คือการหาความผิดปกติระหว่างกราฟที่ถูกจัดเป็นชุดของ Vertex โดยการทดลองทำกับชุดข้อมูลจากเครือข่าย 1999 KDD Cup และข้อมูลสินค้า

ประเภทของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ที่สามารถนำมาสร้างเป็นกราฟได้ เช่น ข้อมูลบัตรเครดิต สามารถสร้างความสัมพันธ์ (Edge) ระหว่างรายการใช้บัตรที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลา หรือสถานที่ใกล้เคียงกันได้ โดยกราฟในงานวิจัยนี้เป็นเซตของ Vertex และ Edge โดยแต่ละ Vertex และ Edge จะมีการมีความเป็นเอกลักษณ์ ข้อมูลที่เข้ามาจากการทดลองใช้ระบบ Subdue ที่มหาวิทยาลัยเทกซัส (Texas University) ที่เมืองอาร์ลิงตัน (Arlington) โดยระบบใช้การตรวจจึรูปแบบภายในกราฟหรือ Substructure ที่เป็นตัวเชื่อมของแต่ละ Subgraph โดยระบบจะเก็บรายการของ Substructure ทั้งหมดที่พบไว้ โดยรายการนี้จะถูกอ้างอิงถึงว่าเป็นชุดข้อมูลเริ่มต้น (Parent list) ก่อนที่จะนำรายการเหล่านั้นมาผ่านการตรวจสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ของแต่ละ Substructure และบีบอัด Substructure โดยการแทนที่ Vertex ที่พบซ้ำซ้อนด้วยค่าใหม่เพื่อทำให้โครงสร้างกราฟมีขนาดเล็กลง กระบวนการนี้จะถูกวนทำจนครบทุกรายการและได้ผลลัพธ์เป็นโครงสร้าง Substructure ใหม่ ในภาพที่ 2 - 14 เป็นตัวอย่าง Substructure ก่อนที่จะผ่านการบีบอัด



ภาพที่ 2 - 14 ตัวอย่าง Substructure ก่อนผ่านการบีบอัด

เมื่อแทนที่ $A \rightarrow B$ ที่เกิดขึ้นซ้ำด้วย Vertex ใหม่ที่มีชื่อ "S" ผลลัพธ์ที่ได้แสดงอยู่ในภาพที่



ภาพที่ 2 - 15 ตัวอย่าง Substructure หลังผ่านการบีบอัด

สมการของการบีบอัดขนาดของ Substructure คือ $F1(S,G) = DL(G | S) + DL(S)$ เมื่อ

- G เป็นกราฟทั้งหมด
- S เป็น Substructure
- $DL(G/S)$ เป็นความยาวของกราฟ G หลังจากผ่านการบีบอัดไปใช้ Substructure S
- $DL(S)$ เป็นความยาวของ Substructure

จากผลลัพธ์ของ Substructure ที่ผ่านกระบวนการบีบอัดเรียบร้อยแล้วจะถูกส่งไปตรวจสอบความผิดปกติใน 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

ตรวจสอบความผิดปกติแบบที่ 1 Anomalous Substructure Detection มีวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบกราฟทั้งหมดที่มี substructure ที่ไม่ปกติโดยวิธีการตรวจสอบใช้ลักษณะการค้นหา Substructure ที่ตรงกันข้ามกับวิธีการบีบอัด Substructure ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ของ Substructure ที่มีความยาวของกราฟมากด้วยการใช้สมการต่อไปนี้

$$F1(S,G) = DL(G | S) + DL(S) = DL(G | G) + DL(G) \geq DL(G)$$

การตรวจสอบความผิดปกติแบบที่ 2 Anomalous Subgraph Detection เป็นการหาความผิดปกติที่ตำแหน่งใดก็ได้ในกราฟ โดยการตรวจสอบแบบนี้จะมีประสิทธิภาพดีขึ้นเมื่อ Substructure ได้ผ่านขั้นตอนการบีบอัดจนโครงสร้างที่ซ้ำกันถูกกำจัดออกไปจนหมด จากสมมุติฐานข้างต้นโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์แต่พบน้อยครั้งในกราฟทั้งหมดจะถือว่าเป็นความผิดปกติที่แสดงออกมา

บทสรุป

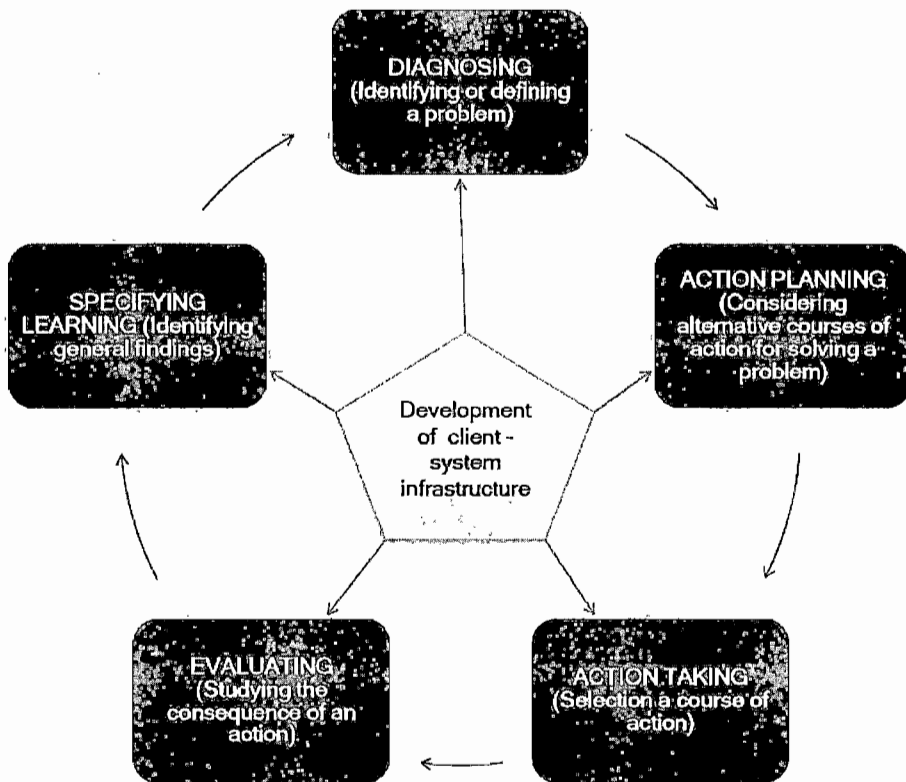
จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เขียนงานนิพนธ์เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอ็อร์พี โดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูลของออราเคิล (Oracle RDBMS), ภาษา PL/SQL ถูกนำมาเป็นเครื่องมือในการสร้างขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลที่ใช้จัดกลุ่มของฟังก์ชันให้อยู่ในรูปแบบของฟังก์ชันโพรไฟล์และการสร้างกราฟความสัมพันธ์ของฟังก์ชันโพรไฟล์ ส่วนของการแสดงผลจะถูกพัฒนาในรูปแบบของเว็บเพจที่ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลผลการตรวจสอบความผิดปกติของผู้ใช้ในระบบออราเคิลอ็อร์พี ด้วยภาษา Java และ Java Script

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานนิพนธ์

งานนิพนธ์นี้ใช้ทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งองค์ประกอบสำหรับการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ปัญหา (2) กระบวนการแก้ปัญหา (3) กรอบแนวคิด หรือทฤษฎี (Checkland & Holwell, 1998) ซัสแมนและเอเวอร์เรต (Susman & Evered, 1978) ได้อธิบายถึง กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์ปัญหา (Diagnosing)
- (2) การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Planning)
- (3) การดำเนินงานตามแผน (Action Taking)
- (4) การประเมินผล (Evaluating)
- (5) การระบุองค์ความรู้ที่ได้ (Specifying Learning)



ภาพที่ 3 – 1 กระบวนการแก้ปัญหาด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

ที่มา : (อ้างอิงจาก Gerald I. Susman and Roger D. Evered : 1978)

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Diagnosing)

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา งานนิพนธ์นี้ได้ทำการสังเกตกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานจากระบบออราเคิลอีอาร์พี ที่ถูกกำหนดให้มีการจัดทำขึ้นเป็นประจำทุกปีตามข้อกำหนดของการตรวจสอบภายใน รวมทั้งศึกษาวิธีการที่ออราเคิลใช้ในการกำหนดขอบเขตสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้พบว่าวิธีการจัดการสิทธิ์ของออราเคิลมีความซับซ้อน ทำให้การตรวจสอบจำเป็นต้องกระทำโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญของระบบเท่านั้น ในบางบริษัทที่มีขนาดใหญ่จะมีจำนวนผู้ใช้ในระบบเป็นจำนวนมาก ทำให้การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ทั้งหมดด้วยคนเป็นไปได้ด้วยความยากลำบากและใช้เวลาในการตรวจสอบยาวนานจากที่กล่าวมาข้างต้นปัจจัยที่เป็นปัญหาในระบบมีดังต่อไปนี้

1.1 ปัญหาที่พบ

- จำนวนผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีที่มีจำนวนมาก
- การตรวจสอบมีความซับซ้อนจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ
- ผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนข้อมูลที่ต้องตรวจสอบ
- ค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้เชี่ยวชาญมีราคาสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ตรวจสอบจากบริษัทเอกชนซึ่งคิดค่าบริการตามระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ

1.2 แนวทางการแก้ปัญหา

จากปัญหาที่กล่าวมางานนิพนธ์นี้มีความเชื่อมั่นว่าการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในตรวจสอบหาความผิดปกติของสิทธิ์การทำงาน โดยการใช้เทคนิคของการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ และ Data mining จะช่วยแก้ปัญหาที่พบดังต่อไปนี้

- ใช้การสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ที่สามารถจัดกลุ่มข้อมูลผู้ใช้ออกเป็นกลุ่มช่วยในการลดจำนวนข้อมูลที่จะต้องนำไปตรวจ
- สร้างฐานข้อมูลที่สามารถจัดเก็บเงื่อนไขการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาเก็บไว้ในระบบ
- สร้างระบบคอมพิวเตอร์ที่นำข้อมูลไปใช้ในการตรวจสอบแบบอัตโนมัติเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและอำนวยความสะดวกให้ผู้เชี่ยวชาญ

2. การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Planning)

เนื่องจากระบบออราเคิลอีอาร์พี มีขนาดใหญ่แบ่งเป็นหลายส่วนงาน แต่ละส่วนก็มีกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบที่แตกต่างกันออกไป ในงานนิพนธ์นี้ส่วนงานของการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน (Procure-to-Pay) ได้ถูกเลือกมาเป็นกรณีศึกษาโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

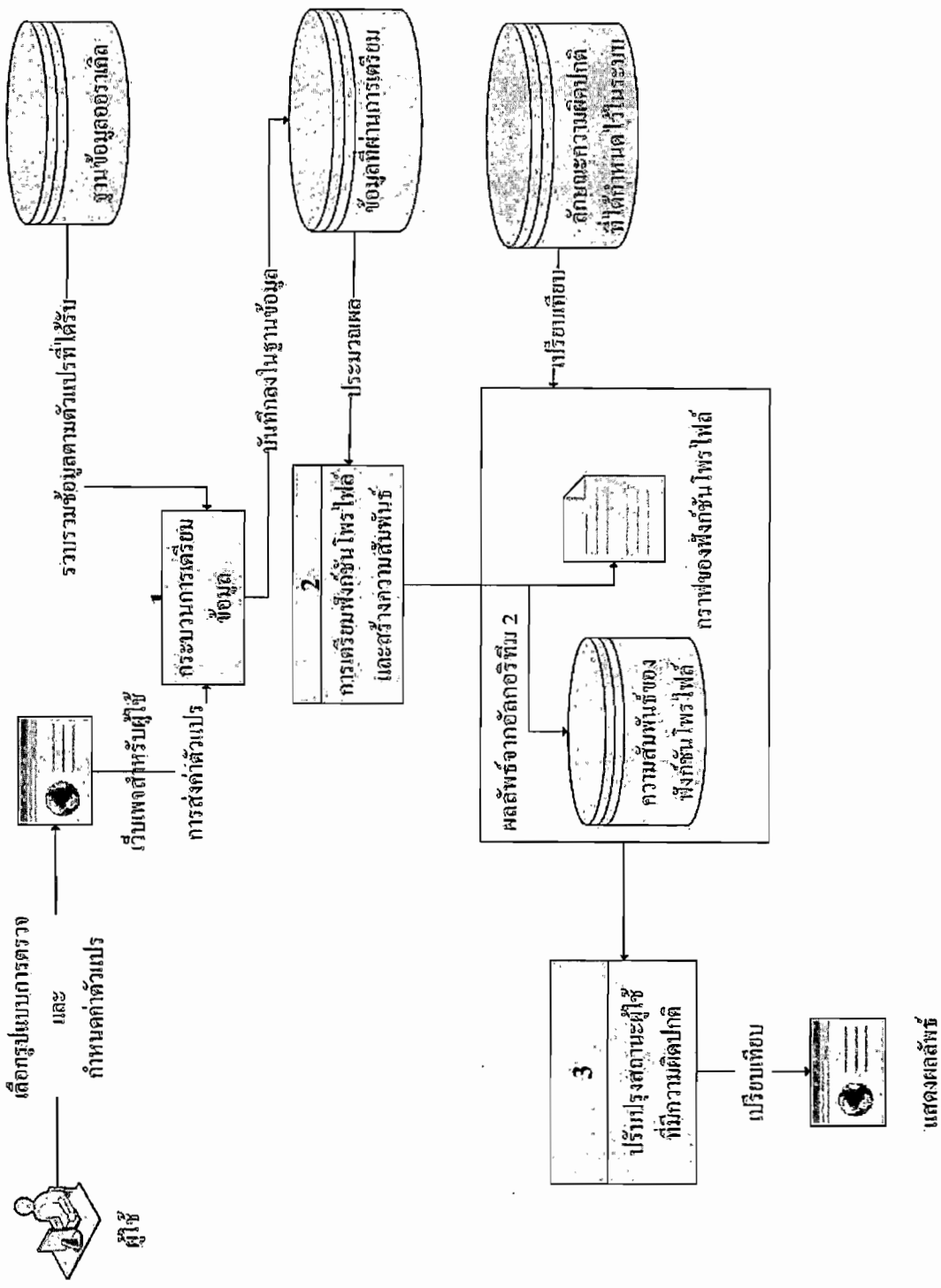
2.1 ศึกษาวิธีการจัดการสิทธิ์ในระบบออราเคิลอาร์ที

จากขั้นตอนการจัดการสิทธิ์ในระบบอาร์ที (กล่าวถึงในภาคผนวก ก) ในส่วนนี้จึงจะกล่าวถึงวิธีการตั้งชื่อ Responsibility ตามข้อกำหนดการตั้งชื่อตามมาตรฐานของออราเคิล โดยใช้หลักการของการแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of Duty: SOD) โดยการตั้งชื่อของแต่ละ Responsibility เป็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 - 1 แนวทางการตั้งชื่อของ Responsibility ในออราเคิลอาร์ที

การตั้งชื่อ	หน้าที่
Manager	สิทธิ์ใช้งานระดับผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูล, อนุมัติเอกสาร และดูรายงาน
Super User	สิทธิ์ใช้งานของผู้ใช้ระดับปฏิบัติงานสามารถบันทึก/แก้ไข ข้อมูล, ดูรายงาน
Supervisor	สิทธิ์ใช้งานระดับหัวหน้างานสามารถเรียกดูข้อมูล, อนุมัติเอกสาร และดูรายงาน แต่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับผู้บริหาร
Clerk	สิทธิ์การใช้งานสามารถบันทึก/แก้ไข ข้อมูลในระบบได้แต่มีถูกจำกัดอยู่ในฟังก์ชันงานน้อย เช่นการทำรับสินค้า เป็นต้น
Inquiry	สิทธิ์การใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลและออกรายงานเท่านั้น
Admin	สิทธิ์การใช้งานมีสิทธิ์เต็มทีในการบันทึก/แก้ไขข้อมูลที่มีความสำคัญโดยสิทธิ์จะครอบคลุมเพียงส่วนงานที่รับผิดชอบเท่านั้น เช่น Supplier Admin มีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลลูกค้า เป็นต้น
Business Setup	สิทธิ์การใช้งานสามารถบันทึกและกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบส่วนที่ผู้ใช้เป็นผู้จัดการข้อมูลได้เอง
IT Setup	สิทธิ์การใช้งานสามารถบันทึกและกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบส่วนที่ IT จะเป็นผู้จัดการข้อมูล
System Administrator	สิทธิ์การใช้งานที่สามารถจัดการข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยของระบบ

จากวิธีการตั้งชื่อที่กล่าวมาเราสามารถนำชื่อของ Responsibility มาจับคู่เปรียบเทียบกันเป็นเงื่อนไขในการตรวจสอบได้ว่าผู้ใ้คนใดมีสิทธิ์การใช้งานที่ผิดปกติได้



ภาพที่ 3 - 2 การนำฟังก์ชันโพรไฟล์ไปใช้กับการตรวจสอบภายในบริษัท ABC

2.2 การออกแบบระบบ

จากการสังเกตลักษณะของข้อมูลตั้งต้นจากระบบออราเคิลอีอาร์พี ลักษณะคล้ายคลึงกับตัวอย่างข้อมูลที่ถูกใช้ในงานวิจัย Transaction Mining for Fraud Detection in ERP System (Roheena Khan, Malcolm Corney, Andrew Clark and George Mohay, 2010) ที่ใช้ข้อมูลจาก Transaction log จาก SAP R/3 (ตัวอย่างข้อมูลจาก Transaction log ถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 2 – 3 มาเป็นข้อมูล

โดยวิธีการดำเนินงานได้มีการประยุกต์ให้เหมาะสมกับโครงสร้างขององค์กรใช้กระบวนการถูกแสดงอยู่ในภาพที่ 3 – 2 กระบวนการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ

- ส่วนของการแสดงผล (รายละเอียดการออกแบบหน้าจอกจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข)
- ส่วนของการเตรียมข้อมูล สามารถจำแนกออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อยคือ

2.2.1 การแจกแจงโครงสร้างเมนู

2.2.2 การเตรียมฟังก์ชันโปรแกรม

2.2.3 การเตรียมโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโปรแกรม

วิธีการในการจัดเตรียมข้อมูลแต่ละชั้นจะกล่าวถึงรายละเอียดในส่วนถัดไปโดยแต่ละขั้นตอนจะถูกแบ่งเป็นส่วนของ ข้อมูลนำเข้า, กระบวนการ และผลลัพธ์ที่ได้ดังต่อไปนี้

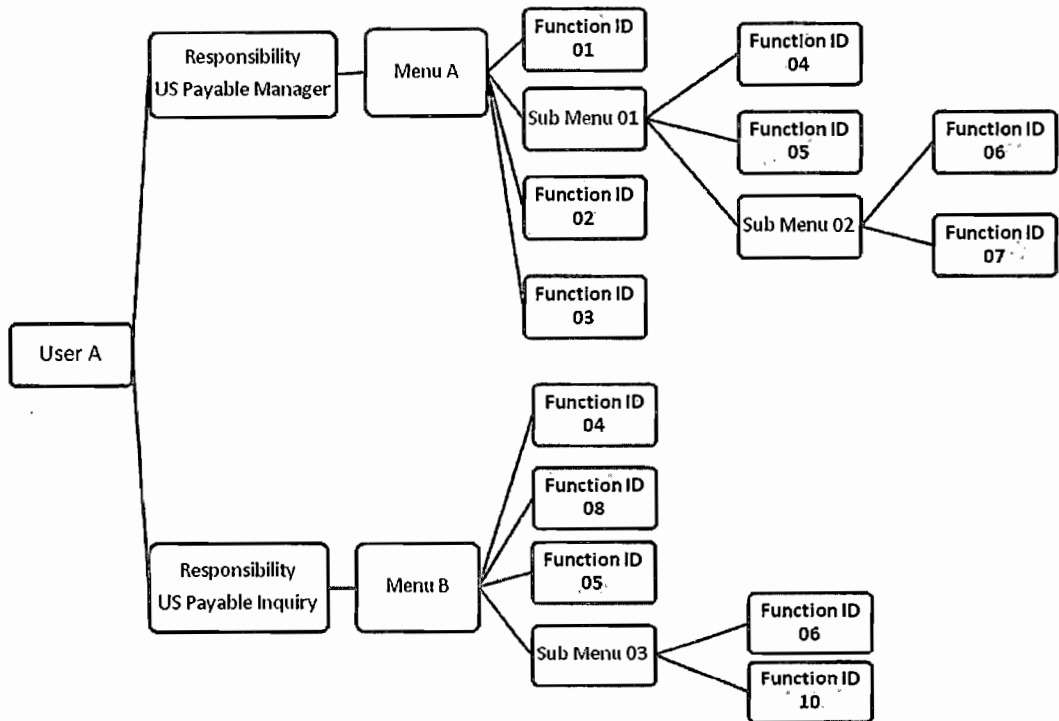
2.2.1 การแจกแจงโครงสร้างเมนู เป็นขั้นตอนแรกในการเตรียมข้อมูลโดยการนำเมนูที่มีโครงสร้างซับซ้อนทั้งเมนูและเมนูย่อยมาผ่านการแจกแจงโดยขั้นตอนนี้จะทำงานแบบวนซ้ำจนได้ในลำดับล่างสุดที่เป็นรายการฟังก์ชันด้วยคำสั่ง SQL ที่สืบทอดที่ทำแบบวนซ้ำได้ด้วยตนเอง (Recursive)

ข้อมูลนำเข้า

ประกอบไปด้วยรายชื่อ Menu ID ของแต่ละ Responsibility ทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงิน ที่ประกอบไปด้วยสองระบบหลักคือ ระบบจัดซื้อ (Purchase Order : PO) และ ระบบบัญชีเจ้าหนี้ (Account Payable: AP) ดังในตารางที่ 3 - 2

ตารางที่ 3 - 2 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าของการแจกแจงโครงสร้างเมนู

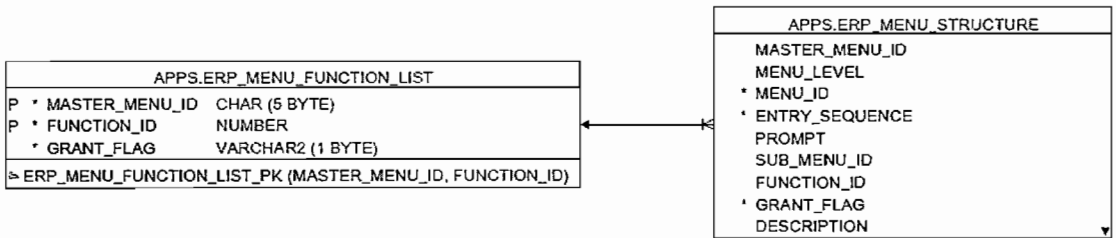
ระบบ	Responsibility	MENU_ID
บัญชีเจ้าหนี้	US Payable Manager	Menu_A
ระบบจัดซื้อ	US Purchasing Super User	Menu_B
.....
บัญชีเจ้าหนี้	US AP Supplier Admin	Menu_Z



ภาพที่ 3 - 3 ตัวอย่างการแจกแจงฟังก์ชันงานของผู้ใช้งาน

กระบวนการ

การแจกแจงโครงสร้างเมนู โดยแต่ละ Menu_id ที่รับเข้ามาจะมีความสัมพันธ์แบบ 1 : 1 แต่ละ Responsibility เมื่อนำแต่ละเมนูมาแจกแจงจนถึงระดับล่างสุด ฟังก์ชันงานใดที่ถูกรวมมากกว่าหนึ่งครั้งจะถูกรวมเข้าด้วยกันให้เหลือเพียงครั้งเดียว ผลลัพธ์ที่ได้จะได้เป็นชุดของ Function ID ที่มีลักษณะเฉพาะตัว ดังตัวอย่างการแจกแจงของผู้ใช้ A ในภาพที่ 3 - 3 และข้อมูลที่ได้เมื่อผ่านขั้นตอนนี้จะถูกจัดเก็บรายการของฟังก์ชันที่ได้ไว้ในตารางที่มีชื่อว่า ERP_MENU_FUNCTION_LIST และ ERP_MENU_STRUCTURE ในภาพที่ 3 - 4



ภาพที่ 3 - 4 โครงสร้างตารางที่ใช้เก็บรายการฟังก์ชันที่ถูกแจกแจง

โดยขั้นตอนการแจกแจงโครงสร้างเมนูสามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 ชุดของคำสั่ง SQL ดังต่อไปนี้

SQLที่1 แสดงรายการเมนูทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดซื้อ - การจ่ายเงิน

```

SELECT DISTINCT MENU_ID
/*รายการ MENU_ID ทั้งหมดที่ไม่ซ้ำกัน */
FROM   ERP_USER_TO_RESPONSIBILITY
WHERE  APPLICATION_SHORT_NAMEIN ('PO','SQLAP','SEAAP','SEAPO');
  
```

รายการของเมนูที่ได้จาก SQL ชุดที่ 1 ได้ถูกส่งค่าผ่านเข้าไปใน SQL ชุดที่ 2 ในรูปของตัวแปรที่ชื่อว่า X.MENU_ID

SQLที่2 ทำงานแบบวนซ้ำที่ใช้ในการแจกแจงโครงสร้างเมนู

```

FOR X IN CUR_USER_LIST
LOOP
  INSERT INTO ERP_MENU_STRUCTURE
  /* ตารางเก็บรายการFunction ID ของแต่ละโครงสร้างเมนู */
  SELECT DISTINCT X.MENU_ID MASTER_MENU_ID , LEVEL MENU_LEVEL , B.MENU_ID
  , B.ENTRY_SEQUENCE, C.PROMPT , B.SUB_MENU_ID , B.FUNCTION_ID ,
  B.GRANT_FLAG , C.DESRIPTION
  FROM FND_MENU A , APPS.FND_MENU_ENTRIES B ,
  APPS.FND_MENU_ENTRIES_TL C
  WHERE B.MENU_ID = A.MENU_ID
  AND C.MENU_ID = B.MENU_ID
  AND C.ENTRY_SEQUENCE = B.ENTRY_SEQUENCE
  START WITH A.MENU_ID = X.MENU_ID
  CONNECT BY PRIOR B.SUB_MENU_ID = B.MENU_ID
  ORDER BY X.MENU_ID , LEVEL, B.MENU_ID , B.ENTRY_SEQUENCE;
END LOOP;

```

ผลลัพธ์

เมื่อโปรแกรมได้ประมวลผลข้อมูลจนครบทุกเมนูแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะเหมือนกับตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ 3 - 3 ที่แจกแจงทุกฟังก์ชันที่ User A ได้รับ จากนั้นนำฟังก์ชันที่พบซ้ำมากกว่า 1 ครั้งออกไปให้เหลือเพียงครั้งเดียวเพื่อกำจัดฟังก์ชันที่ซ้ำซ้อนผลลัพธ์ในตารางที่ 3 - 4

ตารางที่ 3 - 3 ตัวอย่างโครงสร้างฟังก์ชันงานที่ได้หลังผ่านการแจกแจง

ผู้ใช้งาน	Responsibility	ระดับ	เมนูย่อย	ฟังก์ชัน
User A	US Payable Manager	1		Function ID01
		1	Sub Menu 01	
		2		Funciton ID04
		2		Funciton ID05
		2	Sub Menu 02	
		3		Funciton ID06
		3		Funciton ID07
		1		Funciton ID02
		1		Funciton ID03
User A	US Payable Inquiry	1		Funciton ID04
		1		Funciton ID08
		1		Funciton ID05
		1	Sub Menu 03	
		2		Funciton ID06
		2		Funciton ID10

ตารางที่ 3 - 4 เมื่อนำข้อมูลมาจัด Function ID ที่ซ้ำซ้อนของผู้ใช้ A

ผู้ใช้งาน	Responsibility	ฟังก์ชัน	ความซ้ำซ้อน	ฟังก์ชันที่เหลือ
User A	US Payable Manager	Function ID01	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID01
		Function ID02	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID02
		Function ID03	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID03
		Function ID04	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID04
		Function ID05	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID05
		Function ID06	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID06
		Function ID07	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID07
User A	US Payable Inquiry	Function ID04	ซ้ำซ้อน	
		Function ID08	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID08
		Function ID05	ซ้ำซ้อน	
		Function ID06	ซ้ำซ้อน	
		Function ID010	ไม่ซ้ำซ้อน	Function ID10

2.2.2 การเตรียมฟังก์ชันโพรไฟล์ คือการนำรายการฟังก์ชันของแต่ละเมนูที่เป็นผลลัพธ์จากขั้นตอนการแจกแจงโครงสร้างเมนูมาจัดกลุ่มผู้ใช้ที่มีรายการฟังก์ชันงานเหมือนกันไว้ด้วยกันโดยที่แต่ละชุดของฟังก์ชันงานจะถูกเรียกว่าฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile) หรือย่อว่า FP

ข้อมูลนำเข้า

รายชื่อของผู้ใช้ทั้งหมดที่ได้รับสิทธิ์การทำงานเกี่ยวข้องในระบบจัดซื้อ - การจ่ายเงิน และจำนวนฟังก์ชันที่ผู้ใช้แต่ละคนได้รับ ดังในตารางที่ 3 - 5 และนำรายชื่อของผู้ใช้ส่งเข้าไปผ่านกระบวนการหารายการฟังก์ชันของผู้ใช้ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 3 - 6

ตารางที่ 3 - 5 ตัวอย่างข้อมูลที่ส่งเข้าไปในขั้นตอนของการสร้างฟังก์ชันโปรไฟล์

ผู้ใช้	จำนวนฟังก์ชัน(มากไปน้อย)
User A	2,036
User B	2,027
User C	2,026
User D	1,990
....
User Z	1

ตารางที่ 3 - 6 รายการFunction ID ของผู้ใช้หลายคน

ผู้ใช้	ฟังก์ชันงาน (Function ID)												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
User A	√	√	√	√	√	√	√	√	×	√	×	×	×
User B	√	√	√	√	√	√	×	√	√	×	√	√	√
User C	√	√	√	√	√	√	√	√	×	√	×	×	×
User D	×	×	√	√	√	√	√	√	√	√	×	×	√
User E	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
...
User Z	×	×	×	×	×	×	√	√	√	√	×	×	×

โดยข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนการเตรียมฟังก์ชันโพรไฟล์ใช้ชุดของคำสั่ง SQL ดังต่อไปนี้

SQL ที่ 3 ใช้ในการแสดงรายการผู้ใช้และจำนวนฟังก์ชันของแต่ละคน

```
SELECT    a.user_name , COUNT(DISTINCT b.function_id) fc_number
FROM      erp_user_to_responsibility a , erp_menu_function_list b
WHERE     a.menu_id = b.master_menu_id
AND       b.grant_flag = 'Y'
AND       a.application_short_name IN ('PO','SQLAP','SEAAP','SEAPO')
AND       b.function_id IS NOT NULL
GROUP BY a.user_name
ORDER BY fc_number DESC;
```

กระบวนการ

วิธีการเตรียมฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function profile Algorithm) ประกอบไปด้วยขั้นตอนและตัวแปรดังต่อไปนี้

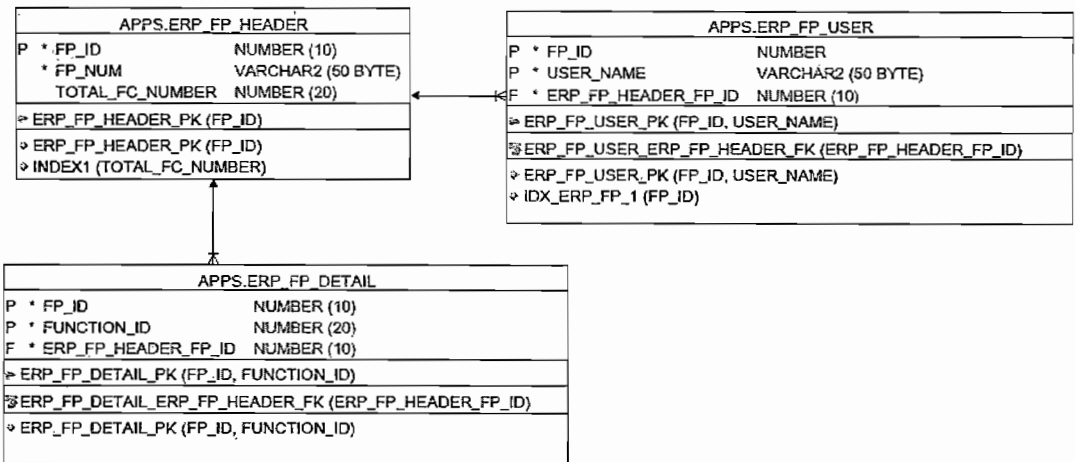
- u หมายเลขผู้ใช้หนึ่งคน
- f หนึ่งฟังก์ชัน
- fp ฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นชุดของฟังก์ชันงานของผู้ใช้หนึ่งคน
- ug ชุดของผู้ใช้ที่มีความเกี่ยวข้องกับ fp
- UG เซตทั้งหมดของ ug
- U เซตของผู้ใช้งานทั้งหมด
- FP เซตของ fp ที่ไม่ซ้ำกัน

 Algorithm1. Function profile Algorithm

1. $FP \leftarrow \{\}$
 2. $UG \leftarrow \{\}$
 3. For each $u_i \in U$ do
 4. $fp_i \leftarrow \text{get_fp}(u_i)$
 5. If $fp_i \in FP$ then
 6. $ug_i \leftarrow \text{get_ug}(fp_i)$
 7. $ug_i \leftarrow ug_i \cup u_i$
 8. Eles
 9. $FP \leftarrow FP \cup fp_i$
 10. $ug_i \leftarrow \{u_i\}$
 11. end if
 12. end for
-

จากฟังก์ชันงานที่ได้รับจากขั้นตอนแรก การแจกแจงโครงสร้างเมนูจะถูกนำมาสร้างเป็นฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- กรณีที่ชุดฟังก์ชันนั้นยังไม่เคยถูกสร้างเป็นฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile หรือ FP) ข้อมูลชุดนั้นจะได้รับเลขที่ฟังก์ชันโพรไฟล์ใหม่
- กรณีที่พบฟังก์ชันโพรไฟล์แบบเดียวกันอยู่แล้วในระบบ จะไม่มีการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ใหม่ แต่ผู้ใช้จะถูกนำไปจัดกลุ่มรวมไว้ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์ที่พบ โดยโครงสร้างตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล อยู่ในภาพที่ 3 – 5



ภาพที่ 3 – 5 ER Diagram ของตารางที่ใช้จัดเก็บข้อมูลฟังก์ชันโปรแกรม

ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้ในรูปแบบของฟังก์ชันโปรแกรม, รายการของฟังก์ชัน และรายชื่อของผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโปรแกรมดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 3 - 7

ตารางที่ 3 - 7 ผลลัพธ์ของฟังก์ชันโปรแกรมจากตัวอย่างข้อมูล

FP ID	รายการฟังก์ชัน	ผู้ใช้
FP01	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC10	User A, User C
FP02	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC08, FC09, FC11, FC12, FC13	User B
FP03	FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC09, FC10, FC13	User D
FP04	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC09, FC10, FC11, FC12, FC13	User E
...
FP99	FC07, FC08, FC09, FC10	User Z

2.2.3 การเตรียมโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการเตรียมข้อมูลที่น่าฟังก์ชันโพรไฟล์ทั้งหมดที่ได้จากขั้นตอนที่สอง มาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีพบว่ามีความสัมพันธ์เป็นซบเซตต่อกัน

ข้อมูลนำเข้า

รายการฟังก์ชันโพรไฟล์และรายการฟังก์ชันที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโพรไฟล์

ตารางที่ 3 - 8 ข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์

FP.ID	รายการฟังก์ชัน
FP01	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC10
FP02	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC08, FC09, FC11, FC12, FC13
FP03	FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC09, FC10, FC13
FP04	FC01, FC02, FC03, FC04, FC05, FC06, FC07, FC08, FC09, FC10, FC11, FC12, FC13
...	...
FP99	FC07, FC08, FC09, FC10

กระบวนการ

การใช้โครงสร้างของกราฟในการสร้างความสัมพันธ์แต่ละฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ของฟังก์ชันโพรไฟล์โดยใช้โครงสร้างของกราฟมาใช้ในการเก็บข้อมูลความเชื่อมโยงกันของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีรายการฟังก์ชันเป็นซบเซตต่อกัน Algorithm ดังต่อไปนี้

- u หมายเลขผู้ใช้หนึ่งคน
- f หนึ่งฟังก์ชัน
- fp ฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นชุดของฟังก์ชันงานของผู้ใช้หนึ่งคน
- ug ชุดของผู้ใช้ที่มีความเกี่ยวข้องกับ fp
- UG เซตทั้งหมดของ ug
- U เซตของผู้ใช้งานทั้งหมด
- FP เซตของ fp ที่ไม่ซ้ำกัน

 Algorithm2. Crate Graph of Function Profile Algorithm

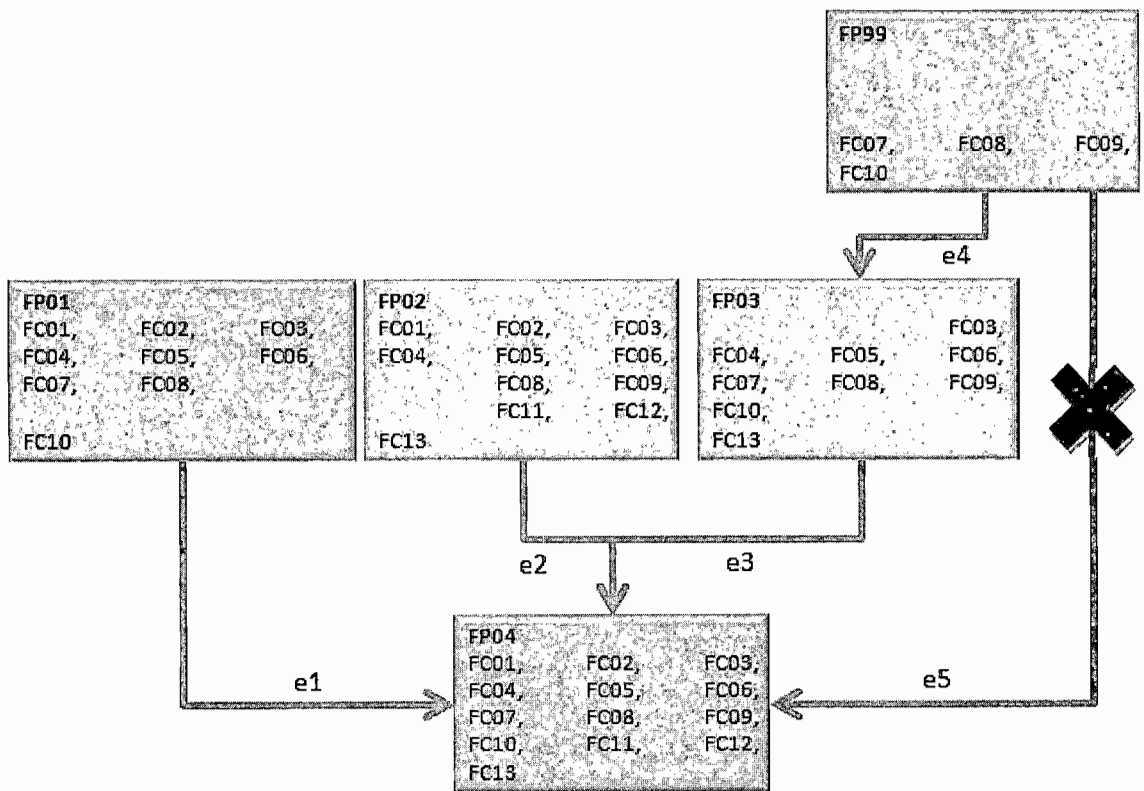
1. ต้องการค่า FP จาก Algorithm ที่ 1
 2. $G = (V, E)$
 3. $V \leftarrow \{fp_\emptyset\}$
 4. $E \leftarrow \{\}$
 5. For $x = 1$ to $\max(|fp_i|)$ do
 6. For each $fp_i \in FP \mid |fp_i| = x$.
 7. For each $fp_g \in V$
 8. If $fp_g \subseteq fp_i$ then
 9. $E \leftarrow E \cup (fp_g, fp_i)$
 10. End if
 11. End for
 12. $V \leftarrow V \cup fp_i$
 13. End for
 14. End for
 15. For $x = \max(|fp_i|)$ to 1 do
 16. For each $fp_i \in V \mid |fp_i| = x$
 17. For each $fp_j \in V \mid fp_i \subseteq fp_j$
 18. For each $fp_g \in V \mid fp_g \neq fp_i \wedge fp_g \neq fp_j$
 19. If $fp_g \subseteq fp_j \wedge fp_g \subseteq fp_i$ then
 20. $E \leftarrow E - (fp_g, fp_j)$
 21. End if
 22. End fore
 23. End for
 24. End for
 25. End for
-

ผลลัพธ์

แบบจำลองโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์จะถูกสร้างเส้นเชื่อม (Edge) ทุกฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ถูกตรวจพบว่าเป็นซั้บเซตสมบูรณต่อกันทั้งหมดโดยไม่สนใจการซ้ำซ้อนของข้อมูลก่อนในเบื้องต้น ตัวอย่างโครงสร้างของกราฟที่ได้แสดงอยู่ในภาพที่ 3 - 6 พบว่า เส้นทางจากจุดยอด FP99 ไปยัง FP04 มีความซ้ำซ้อนเป็นไปได้ใน 2 แบบคือ

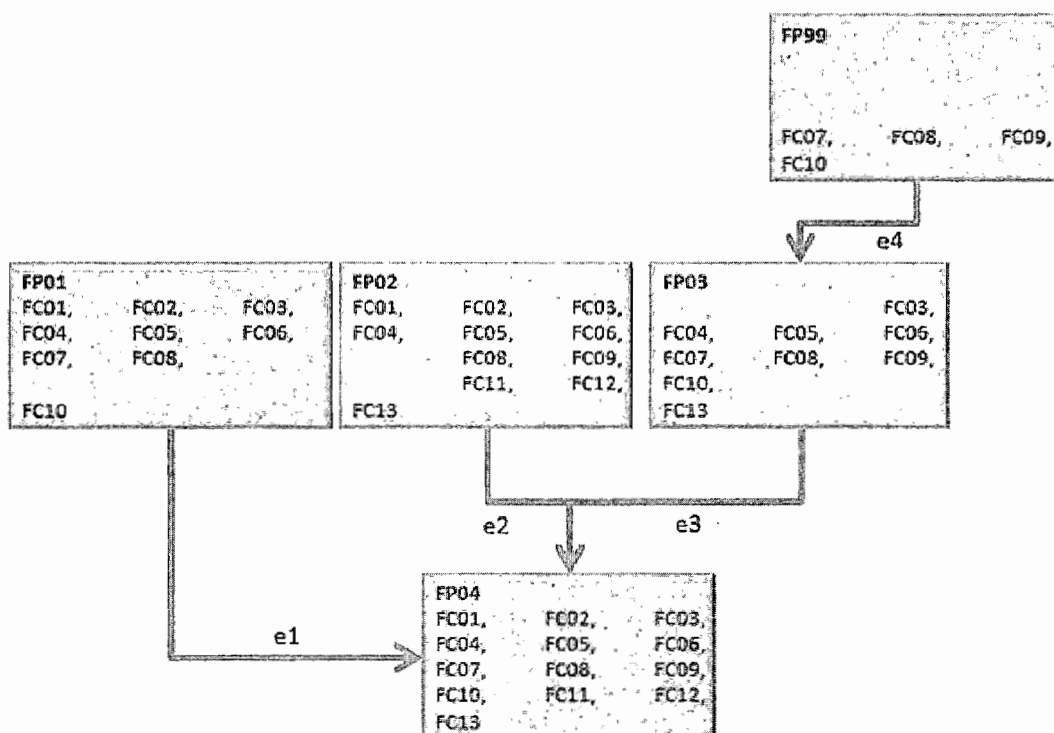
- FP99= e4, e3 = FP04
- FP99 = e5 = FP05

ในที่นี้เส้นทาง e5 ที่ถูกมองว่าเป็นเส้นเชื่อมที่ซ้ำซ้อนและจำเป็นที่จะต้องถูกลบออกไปทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้จะเหลือเพียงเส้นทางจาก FP99 ไปถึง FP04 เพียงเส้นทางเดียว



ภาพที่ 3 - 6 ตัวอย่างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ก่อนลบเส้นเชื่อมที่ซ้ำซ้อน

หลังจากได้ลบเส้นเชื่อมที่ซ้ำซ้อนออกผลลัพธ์ที่ได้ถูกแสดงอยู่ในภาพที่ 3 – 7



ภาพที่ 3 – 7 ตัวอย่างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์หลังลบเส้นเชื่อมที่ซ้ำซ้อน

2.3 การนำฟังก์ชันโพรไฟล์ไปใช้กับการตรวจสอบภายใน

ข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นในขั้นตอนการเตรียมข้อมูลสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับวิธีการตรวจสอบ โดยมีเป้าหมายที่ต้องการลดระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติ และช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญมีภาระหน้าที่ในการตรวจสอบลดลง จากกระบวนการในภาพที่ 3 – 2 ถูกนำไปออกแบบเป็นระบบที่ชื่อว่า “Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System”

โดยรายละเอียดของการออกแบบของระบบ “Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System” ประกอบไปด้วยเอกสารดังต่อไปนี้ (รายละเอียดของเอกสารการออกแบบระบบจะกล่าวถึงในภาคผนวก ข)

2.3.1 Use Case Diagram

2.3.2 คำอธิบายรายละเอียดของ Use Case (Use Case Description)

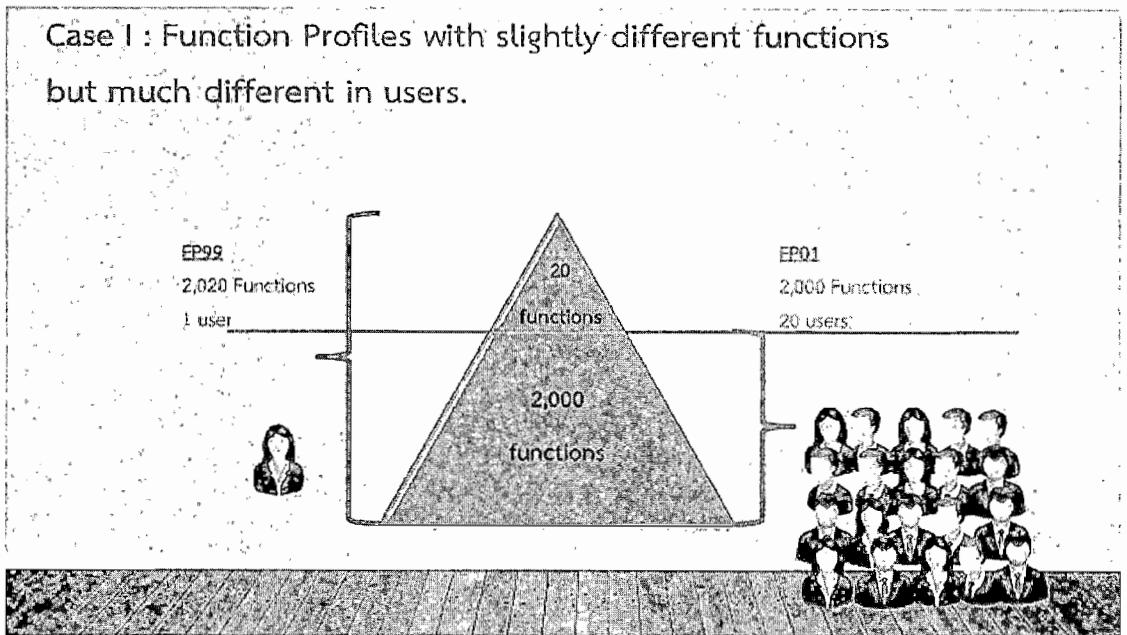
2.3.3 ER Diagram ของระบบ ERP Function Mining

2.3.4 Data Dictionary

2.3.5 GUI Screen mockup design

2.4 การสืบค้นฟังก์ชันโพรไฟล์ตามกรณีศึกษา

จากข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ ในงานนิพนธ์นี้ได้มีความพยายามที่จะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้พัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น นอกเหนือจากการตรวจสอบด้วยวิธีปกติ โดยทำการเลือกกรณีศึกษาที่แตกต่างกัน 3 กรณี มาทำการสร้างโปรแกรมที่ใช้เรียกดูข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ในแ่งมุมของข้อมูลที่แตกต่างออกไป รายละเอียดของแต่ละกรณีศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3 – 8 แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 1

2.4.1 กรณีศึกษาที่ 1 (Case Study 1) เป็นรูปแบบความผิดปกติที่เกิดขึ้นเมื่อมีคู่ฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีฟังก์ชันงานที่ได้รับแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ($\Delta functions$) แต่มีจำนวนผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโพรไฟล์แตกต่างกันเป็นจำนวนมาก ($\Delta users$) จากฟังก์ชันงานที่เพิ่มขึ้นมา เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้สามารถทำงานบางอย่างที่เพื่อนร่วมงานในสำนักงานเดียวกันไม่สามารถทำได้ และอาจจะเป็นช่องโหว่ที่ทำให้เกิดการทุจริตได้ แบบจำลองข้อมูลกรณีศึกษาที่ 1 แสดงอยู่ในภาพที่ 3 – 8

- fp ฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นชุดของฟังก์ชันงานของผู้ใช้หนึ่งคน
 ug ชุดของผู้ใช้ที่มีความเกี่ยวข้องกับ fp
 FP เซตของ fp ที่ไม่ซ้ำกัน
 $\Delta funcs$ ตัวแปรจำนวนฟังก์ชัน
 $\Delta users$ ตัวแปรจำนวนผู้ใช้

จากเงื่อนไขที่กล่าวมาเขียนออกมาให้อยู่ในรูปของ Algorithm ดังต่อไปนี้

Algorithm3. Case Study 1

1. Find $fp_i \in FP, st \forall fp_j \in FP,$
 2. $fp_i \neq fp_j \quad \wedge$
 3. $fp_i \subseteq fp_j \quad \wedge$
 4. $|ug_i| < |ug_j| / \Delta users \quad \wedge$
 5. $|fp_i| < |fp_j| < \Delta funcs$
-

ตัวแปร

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้มีการสร้างตัวแปรรับเข้าจำนวน 3 ตัวแปรที่ผู้ใช้สามารถระบุค่าตามต้องการ (Threshold variables) ดังในภาพที่ 3 – 9

Large user group number	<input type="text"/>	Greater than or equal
Diff number of user	<input type="text"/>	Greater than or equal
Diff number of function	<input type="text"/>	Less than or equal <input type="button" value="Search"/>

ภาพที่ 3 – 9 ตัวแปรของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 1

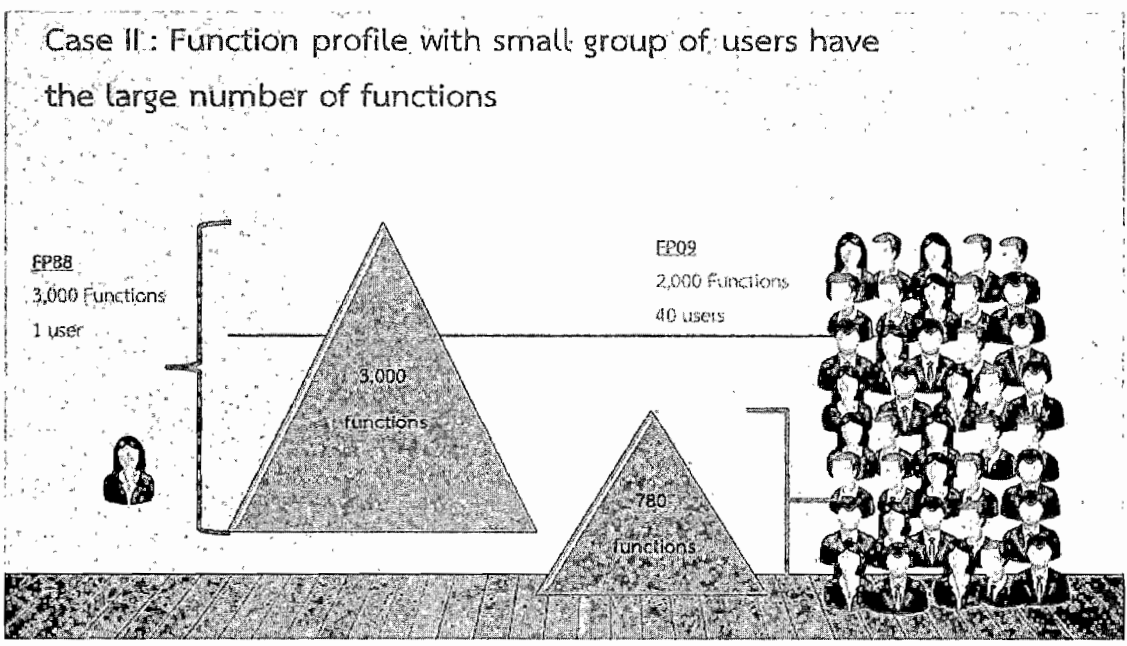
- Large user group number คือ จำนวนผู้ใช้ในฟังก์ชันโพรไฟล์ที่เป็นผู้ใช้งานกลุ่มใหญ่
- Diff number of user คือ จำนวนผู้ใช้ที่แตกต่างกันของ 2 ฟังก์ชันโพรไฟล์
- Diff number of function คือ จำนวนฟังก์ชันที่แตกต่างกันของ 2 ฟังก์ชันโพรไฟล์

ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นการแสดงคู่ฟังก์ชันโปรไฟล์ที่ตรงกับเงื่อนไข โดยจะมีการแสดงจำนวนผู้ใช้และจำนวนฟังก์ชัน รวมถึงผลต่างจำนวนผู้ใช้และจำนวนฟังก์ชันของฟังก์ชันโปรไฟล์คู่นั้นด้วยดังตัวอย่างข้อมูลในภาพที่ 3 - 10

Bigger FP	Smaller FP	Different User	Different Function
6228(1 Users, 42 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	24
6230(3 Users, 41 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	4	23
6231(1 Users, 41 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	23
6232(2 Users, 39 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	117	30
6235(1 Users, 37 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	19
6238(9 Users, 33 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	110	24
6238(9 Users, 33 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	900	25
6239(14 Users, 32 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	105	23
6239(14 Users, 32 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	895	24
6240(3 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	124	30
6241(1 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	126	30

ภาพที่ 3 - 10 ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 1



ภาพที่ 3 - 11 แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 2

2.4.2 กรณีศึกษาที่ 2 (Case Study 2) เป็นรูปแบบความผิดปกติที่ต้องการเรียกดูฟังก์ชันโปรไฟล์ที่มีฟังก์ชันงานจำนวนมากกว่าที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่ควรได้รับ ($\Delta func$) และ

ฟังก์ชันโพรไฟล์เหล่านั้นมีจำนวนผู้ใช้เพียงไม่กี่คนเท่านั้น ($\Delta users$) พฤติกรรมเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้ได้รับสิทธิ์การทำงานจำนวนมากกว่าปกติและอาจนำไปสู่การทำทุจริตได้ แบบจำลองข้อมูลกรณีศึกษาที่ 2 แสดงอยู่ในภาพที่ 3 – 11

fp ฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นชุดของฟังก์ชันงานของผู้ใช้หนึ่งคน
 ug ชุดของผู้ใช้ที่มีความเกี่ยวข้องกับ fp
 FP เซตของ fp ที่ไม่ซ้ำกัน
 $\Delta funcs$ ตัวแปรจำนวนฟังก์ชัน
 $\Delta users$ ตัวแปรจำนวนผู้ใช้ที่

จากเงื่อนไขที่กล่าวมาสามารถเขียนออกมาให้อยู่ในรูปของ Algorithm ดังต่อไปนี้

Algorithm4. Case Study 2

1. Find $fp_i \in FP$ st
 2. $|ug_i| < \Delta users \wedge$
 3. $|fp_i| > \Delta funcs$
-

ตัวแปร

เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้มีการสร้างตัวแปรจำนวน 2 ตัวแปรที่ผู้ใช้สามารถระบุค่าตามต้องการ (Threshold variables) ดังในภาพที่ 3 – 12

Number of functions	<input style="width: 150px;" type="text"/>	More than or equal
Number of users	<input style="width: 150px;" type="text"/>	Less than or equal <input style="width: 50px;" type="button" value="Search"/>

ภาพที่ 3 – 12 ตัวแปรของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 2

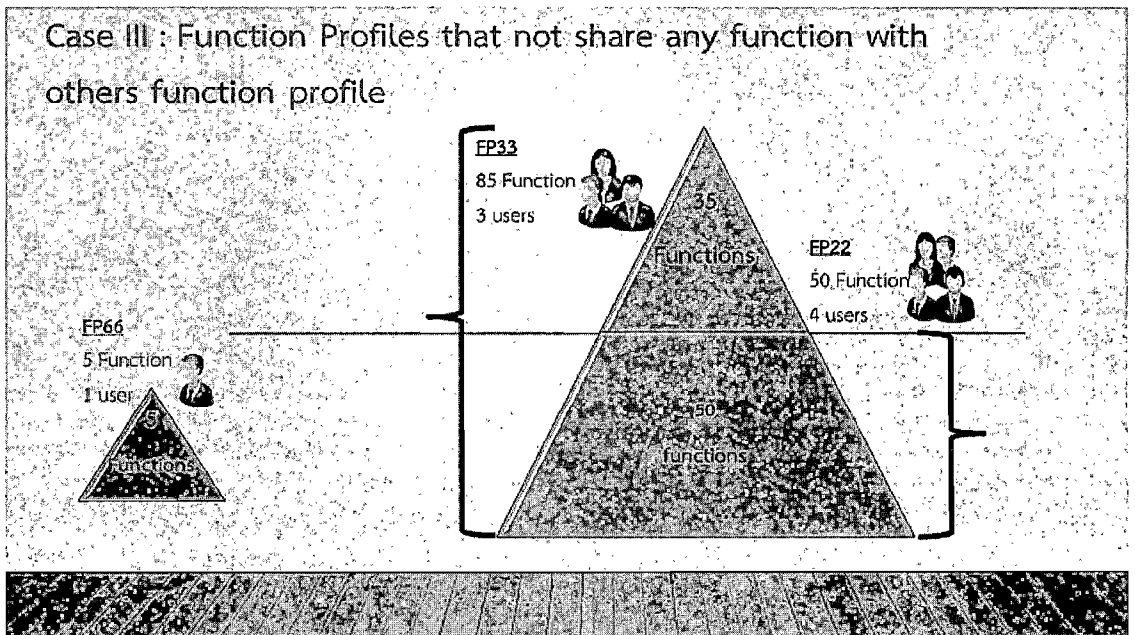
- Number of functions คือ จำนวนฟังก์ชันที่คิดว่าเป็นจำนวนที่มากกว่าค่าปกติ
- Number of users คือ จำนวนผู้ใช้ที่คิดว่าเป็นจำนวนที่น้อยกว่าค่าปกติ

ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นการแสดงผลฟังก์ชันโปรไฟล์ที่ตรงกับเงื่อนไข, จำนวนผู้ใช้, จำนวนฟังก์ชัน และผลการตรวจสอบหาความผิดปกติของสิทธิ์การทำงานพร้อมทั้งมีปุ่มกดเพื่อทำการเรียกดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันโปรไฟล์ ดังในภาพที่ 3 - 13

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
5761	1861	1	
5762	1818	1	
5763	1712	1	
5764	1668	1	
5765	1640	1	
5766	1634	1	
5767	1618	2	

ภาพที่ 3 - 13 ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 2



ภาพที่ 3 - 14 แผนภาพจำลองกรณีศึกษาที่ 3

2.4.3 กรณีศึกษาที่ 3 (Case Study 3) เป็นรูปแบบความผิดปกติที่ต้องการเรียกดูฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีฟังก์ชันงานที่ไม่เชื่อมโยงกับฟังก์ชันงานอื่นเลย ซึ่งในระบบจะพบว่าฟังก์ชันโพรไฟล์นี้ไม่มีความสัมพันธ์ แบบกราฟกับฟังก์ชันโพรไฟล์อื่นเลยพฤติกรรมแบบนี้อาจจะมีฟังก์ชันงานบางอย่างที่ถูกใช้ด้วยคนกลุ่มเล็กและผู้ตรวจสอบอาจจะมองข้ามไปไม่ได้ถูกตรวจสอบได้แบบจำลองข้อมูลกรณีศึกษาที่ 3 แสดงอยู่ในภาพที่ 3 - 14

fp ฟังก์ชันโพรไฟล์ เป็นชุดของฟังก์ชันงานของผู้ใช้หนึ่งคน
 FP เซตของ fp ที่ไม่ซ้ำกัน

จากเงื่อนไขที่กล่าวมาสามารถเขียนออกมาให้อยู่ในรูปของ Algorithm ดังต่อไปนี้

Algorithm5. Case Study 3


1. Find $fp_i \in FP, st \forall fp_j \in FP,$
 2. $fp_i \neq fp_j \wedge$
 3. $fp_i \cap fp_j = \{ \}$
-

ตัวแปร

กรณีศึกษาที่ 3 ไม่มีตัวแปรนำเข้าในการเรียกดูข้อมูล

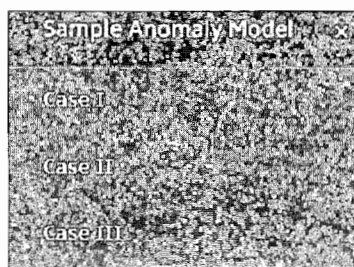
ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นการแสดงผลฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ตรงกับเงื่อนไข, จำนวนผู้ใช้, จำนวนฟังก์ชัน และผลการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์การใช้งานพร้อมทั้งมีปุ่มกดเพื่อดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันโพรไฟล์ ดังในภาพที่ 3 - 15

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
14710	94	1	

ภาพที่ 3 - 15 ผลลัพธ์ของการเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 3

จากรายละเอียดของกรณีศึกษาทั้งสามจะถูกนำไปพัฒนาในเป็นหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลจะพบอยู่ภายใต้ชุดของเมนู “Sample Anomaly Model” แสดงในภาพที่ 3 – 16



ภาพที่ 3 – 16 เมนูที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลตามกรณีศึกษา

3. การดำเนินงานตามแผน (Action Taking)




เป็นขั้นตอนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการในข้อ 2 และมีผลการดำเนินงานดังตัวอย่างต่อไปนี้ โดยใช้ข้อมูลตั้งต้นที่มาจากระบบออราเคิลอีอาร์พีในส่วนของงานของกับการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน ที่ถูกเลือกมาใช้เป็นกรณีศึกษาในงานนิพนธ์นี้ ประกอบไปด้วย

ตารางที่ 3 - 9 แสดงจำนวนข้อมูลตั้งต้นจากการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน

ระบบที่เกี่ยวข้อง	จำนวน Responsibility	จำนวนผู้ใช้งาน(คน)
ระบบบัญชีเจ้าหนี้ (Account Payable) และ ระบบจัดซื้อ (Purchase Order)	673	3,181




จากจำนวนข้อมูลดังกล่าวผู้ใช้สามารถมีสิทธิ์การใช้งานที่แตกต่างได้หลากหลายรูปแบบ ในการทำงานแบบเดิมการตรวจสอบจำเป็นต้องตรวจสอบผู้ใช้ทุกคนจำนวน 3,181 คน ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ทุกคนเพื่อใช้เป็นชุดข้อมูลที่ใช้อ้างอิงในการวัดผลต่อไป

เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานจึงมีการพัฒนาฟังก์ชัน FPU_GET_SC_NUM ที่ช่วยในการตรวจสอบความผิดปกติแบบอัตโนมัติโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบชื่อของ Responsibility ที่ผู้ใช้ได้รับกับเงื่อนไขคู่สิทธิ์ที่มีความผิดปกติในตาราง ERP_SECNARIO_LIST โดยค่าผลลัพธ์ที่ได้จะมีค่าเป็น

- 0 สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ปกติแสดงผลเป็น  สีเขียว
- 1 สำหรับผู้ใช้ที่มีความผิดปกติแบบไม่รุนแรง (Warning) แสดงผลเป็น  สีส้ม
- 5 สำหรับผู้ใช้ที่มีความผิดปกติแบบรุนแรง (Critical) แสดงผลเป็น  สีแดง

จากผู้ใช้งาน 3,181 คนในระบบจัดซื้อ - การจ่ายเงินเมื่อผ่านการตรวจสอบแล้วได้ผลการตรวจสอบดังต่อไปนี้ (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจสอบจะกล่าวถึงในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 3 - 10 จำนวนผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้องของ Responsibility

ผลลัพธ์	สัญลักษณ์	จำนวนผู้ใช้งาน (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
สิทธิ์การทำงานแบบปกติ		3,107	97.67%
สิทธิ์การทำงานผิดปกติแบบไม่รุนแรง (Warning)		7	0.22%
สิทธิ์การทำงานผิดปกติแบบรุนแรง (Critical)		67	2.11%
รวม		3,181	100%

ในความพยายามที่จะลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบลงด้วยการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ หลังจากสิ้นสุดขั้นตอนการเตรียมข้อมูล 3 ขั้นตอนผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนถูกรวบรวมอยู่ในตารางที่ 3 - 11

ตารางที่ 3 - 11 จำนวนผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนของการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์

ลำดับ	รายละเอียด	ผลลัพธ์	จำนวน
1	การสร้างโครงสร้างเมนู	โครงสร้างเมนูหลักที่เป็นเอกลักษณ์	39
2	การสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์	ฟังก์ชันโพรไฟล์	591
		จำนวนผู้ใช้ต่อฟังก์ชันโพรไฟล์	
		- น้อยที่สุด	1
		- มากที่สุด	909
		จำนวนฟังก์ชันต่อฟังก์ชันโพรไฟล์	
		- น้อยที่สุด	1
		- มากที่สุด	3,515
3	การสร้างกราฟ	โครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์	360

โดยการตรวจสอบจะใช้วิธีการสร้างหน้าจอสำหรับแสดงผลความผิดปกติโดยแบ่งการตรวจสอบข้อมูลออกเป็น 2 ระดับคือ การตรวจสอบระดับผู้ใช้ (User Level Audit) และ ระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile Audit) โดยรายละเอียดของการตรวจสอบผลจะกล่าวถึงในบทที่ 4 ต่อไป

4. การประเมินผล (Evaluating)

เป็นขั้นตอนการประเมินผลว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถแก้ปัญหาตามโจทย์ของงานนิพนธ์หรือไม่ โดยงานนิพนธ์นี้ได้แบ่งตัวชี้วัดออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ที่แสดงในตารางที่ 3 - 12

ตารางที่ 3 – 12 ตัวชี้วัดของแต่ละวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี	แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยใช้แนวคิดของฟังก์ชันโพรไฟล์และโครงสร้างของกราฟ	
เพื่อนำระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีไปใช้เพื่ออำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบ แต่ยังคงรักษาคุณภาพของการตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ตรวจสอบ	ขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องผ่านการตรวจ
	เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจสอบข้อมูล
เพื่อพัฒนาส่วนของการเรียกดูฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีลักษณะตรงกับเงื่อนไขของแต่ละกรณีศึกษาที่ถูกเลือกมา 3 แบบ	ผลลัพธ์การเรียกดูข้อมูลของกรณีศึกษาทั้ง 3 แบบ

(รายละเอียดการประเมินผลของแต่ละตัวชี้วัดจะกล่าวถึงวิธีการและผลที่ได้รับในบทที่ 4)

5. การระบุองค์ความรู้ที่ได้ (Specifying Learning)

จากผลการดำเนินงานผู้เขียนงานนิพนธ์ได้พบองค์ความรู้ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี (Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection System) ดังต่อไปนี้

- วิธีการจัดการสิทธิ์ที่ใช้หลักการแบ่งแยกหน้าที่ (Segregation of duties) ที่ถูกใช้อยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยมีการศึกษาในเชิงลึกถึงระบบฐานข้อมูลและรายละเอียดทางเทคนิคที่ถูกนำมาเป็นข้อมูลตั้งต้นในระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี
- การใช้โครงสร้างของกราฟมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ของฟังก์ชันโพรไฟล์เพื่อเป็นการเพิ่มความสามารรถในการจัดกลุ่มของโพรไฟล์ที่มีความสัมพันธ์หรือแยกตัวออกไปได้
- การพัฒนาส่วนการเตรียมข้อมูลของระบบด้วยภาษา PL/SQL
- การพัฒนาเว็บเพจโดยใช้ภาษา Java และ Java Script เพื่อใช้ในการจัดการและแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในบทที่ 3 ทำให้ได้ระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบบอราเคิลอีอาร์พี ที่นำฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์มาช่วยในการตรวจสอบภายในตามวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 การวัดผลการดำเนินงานถูกจัดทำตามตัวชี้วัดของแต่ละวัตถุประสงค์ตามที่ได้กล่าวไว้ในตารางที่ 3 – 9 ของบทที่ 3

ตัวชี้วัดแต่ละตัวจะถูกทำการตรวจสอบและประเมินผลตามวิธีที่ระบุไว้ในตารางที่ 4 – 1 โดยโดยละเอียดจะถูกกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

ตารางที่ 4 – 1 วิธีการประเมินตามตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	วิธีการประเมิน
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	การให้ผู้ใช้งานตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
ขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องผ่านการตรวจ	การนับจำนวนของชุดข้อมูลก่อนและหลังการนำวิธีการของฟังก์ชันโพรไฟล์ไปใช้ <ul style="list-style-type: none">- ก่อนใช้ จำนวนข้อมูลจะเท่ากับจำนวนผู้ใช้งาน- หลังใช้งานจำนวนข้อมูลจะเท่ากับจำนวนฟังก์ชันโพรไฟล์
เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจสอบข้อมูล	การตรวจสอบความถูกต้องในการตรวจจับความผิดปกติเมื่อเทียบกับชุดข้อมูลอ้างอิงที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ
ผลลัพธ์จากการเรียกดูข้อมูลของกรณีศึกษาทั้ง 3 แบบ	ผลลัพธ์ที่จะต้องแสดงผลได้อย่างถูกต้องตามตัวแปรเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด

1. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้จัดทำได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้งานของระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบบอราเคิลอีอาร์พีที่นำฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากให้ผู้ใช้ทดลองใช้ระบบ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่ได้ทดลองใช้ระบบเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสิทธิ์รูปแบบเดิมเพื่อเป็นการเปรียบเทียบ

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

- กลุ่มผู้ตอบแบบประเมินเป็นพนักงานแผนกไอที ที่มีความรู้และเข้าใจกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีแบบเดิม จำนวน 7 คน แบ่งเป็นชาย ร้อยละ 28.57 และ หญิงร้อยละ 71.43
- แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์กับระบบออราเคิลอีอาร์พี 0- 5 ปีเป็นร้อยละ 42.85 และมากกว่า 15 ปี เป็นร้อยละ 57.15

1.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

- การวิเคราะห์และแปลผล โดยรวมคะแนนแต่ละข้อของแต่ละประเด็นความพึงพอใจแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์การวัดตามระบบ Likert Scales แบ่งเป็น 5 ระดับกำหนดช่วงคะแนนดังตารางที่ 4 – 2 (Likert, Rensis A. (1961). *New Patterns of Management*. New York: McGraw-Hill Book Company Inc)

ตารางที่ 4 – 2 เกณฑ์การวัดตามระบบ Likert Scales

คะแนนคำตอบ	ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
5	4.21 – 5.00	มากที่สุด
4	3.41 – 4.20	มาก
3	2.61 – 3.40	ปานกลาง
2	1.81 – 2.60	น้อย
1	1.00– 1.80	น้อยที่สุด

1.3 ผลประเมินความพึงพอใจด้านการเตรียมข้อมูล (ข้อที่ 1.1 – 1.4) มีคะแนนเฉลี่ยรวม 4.43 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยรายละเอียดคะแนนที่ได้ถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 4 -3 และตารางที่ 4 – 4

ตารางที่ 4 – 3 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการเตรียมข้อมูล

ด้านการเตรียมข้อมูล					
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	รวม
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 1	5.00	5.00	5.00	4.00	4.75
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 2	4.00	4.00	4.00	3.00	3.75
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 3	4.00	3.00	5.00	5.00	4.25
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 4	5.00	5.00	5.00	4.00	4.75
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 5	4.00	5.00	5.00	4.00	4.50
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 6	4.00	5.00	5.00	4.00	4.50
ผู้ทำแบบสำรวจคนที่ 7	5.00	5.00	4.00	4.00	4.50
ค่าเฉลี่ย	4.43	4.57	4.71	4.00	4.43
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.55	0.89	0.45	0.71	0.42

ตารางที่ 4 – 4 สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการเตรียมข้อมูล

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล	4.43	0.55	มากที่สุด
2. การสืบค้นข้อมูล	4.57	0.89	มากที่สุด
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	4.71	0.45	มากที่สุด
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ	4.00	0.71	มาก
รวม	4.43	0.42	มากที่สุด

1.4 ผลประเมินความพึงพอใจด้านด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์ (ข้อที่ 2.1 – 2.8) มีคะแนนเฉลี่ยรวม 4.36 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยรายละเอียดคะแนนที่ได้ถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 4 -5 และตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4 – 5 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์

ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์									
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	รวม
คนที่ 1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
คนที่ 2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.88
คนที่ 3	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.88
คนที่ 4	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.38
คนที่ 5	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.25
คนที่ 6	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.63
คนที่ 7	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.50
ค่าเฉลี่ย	4.43	4.57	4.29	4.14	4.71	4.29	4.14	4.29	4.36
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.55	0.55	0.45	0.84	0.55	0.84	0.71	0.45	0.46

ตารางที่ 4 – 6 สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)		
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	4.43	0.55	มากที่สุด
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม	4.57	0.55	มากที่สุด
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ	4.29	0.45	มากที่สุด
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ	4.14	0.84	มาก
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	4.71	0.55	มากที่สุด
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล	4.29	0.84	มากที่สุด
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจนใช้งานได้ง่าย	4.14	0.71	มาก
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ	4.29	0.45	มากที่สุด
รวม	4.36	0.46	มากที่สุด

1.5 ข้อเสนอแนะของผู้ใช้งาน

- ควรจะมีฟังก์ชันสำหรับการออกรายงานจากข้อมูลเหล่านี้
- ควรมีการเพิ่มความสามารถให้ดาวน์โหลดผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบไฟล์ Excel
- ควรเพิ่มให้มีความสามารถส่งอีเมลผลลัพธ์ได้

จากข้อเสนอแนะที่ได้กล่าวมาทางเขียนงานนิพนธ์ได้รวบรวมไว้เพื่อการพัฒนาต่อยอกระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป (เอกสารแบบสำรวจความพึงพอใจถูกแสดงอยู่ในภาคผนวก ง)

2. ขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องผ่านการตรวจ

จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการอำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบ โดยความพยายามแรกก็คือความพยายามในการลดขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องผ่านการตรวจสอบให้มีขนาดเล็กลง แต่ยังคงไว้ซึ่งความครบถ้วนของการตรวจสอบไว้

2.1 การลดจำนวนข้อมูลที่ต้องตรวจสอบ

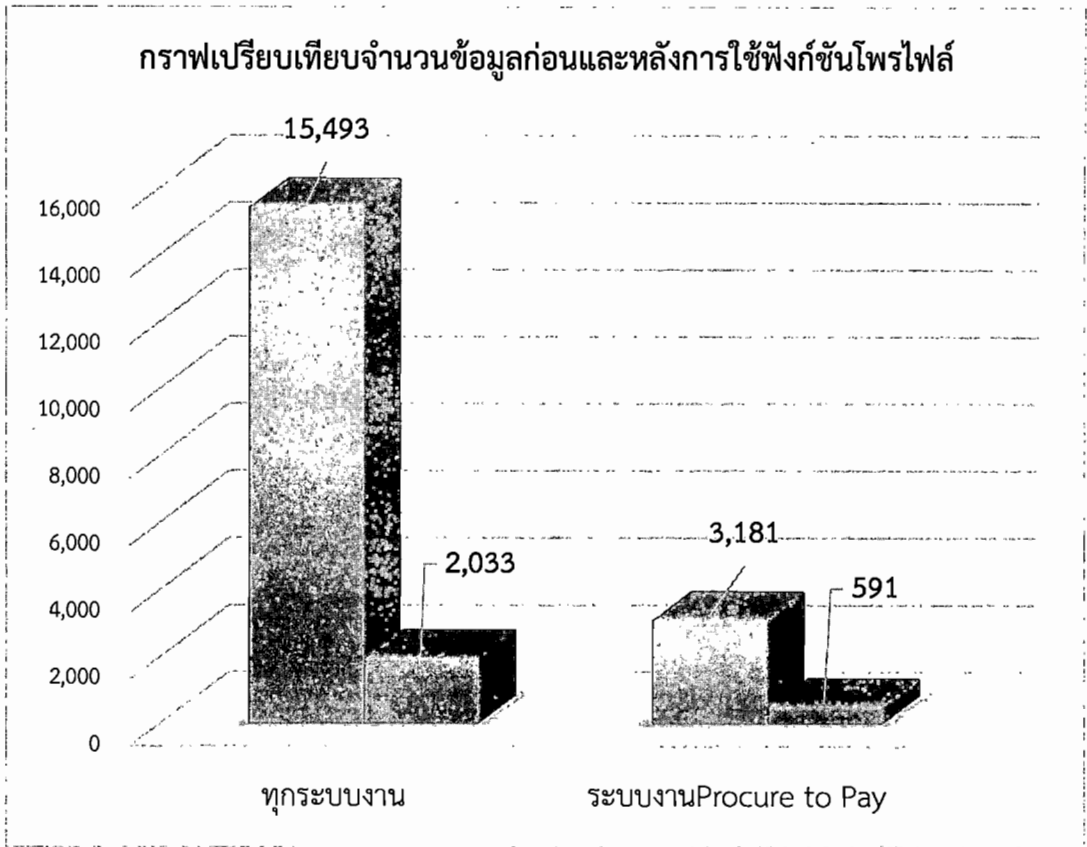
โดยทั่วไปการตรวจสอบสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ในระบบออราเคิลอีอาร์พี ถูกกำหนดให้มีการตรวจสอบอย่างน้อยปีละครั้งเป็น จำนวนข้อมูลที่ต้องตรวจสอบจะมีขนาดของชุดข้อมูลเท่ากับจำนวนผู้ใช้ที่อยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี

ในการดำเนินงานนิพนธ์ได้มีการนำข้อมูลผู้ใช้ทั้งหมดมาผ่านกระบวนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์เพื่อจัดกลุ่มผู้ใช้ที่มีฟังก์ชันงานเหมือนกันไว้ด้วยกันแล้วทำให้ชุดข้อมูลที่ส่งเข้ากระบวนการตรวจสอบมีจำนวนลดลง โดยตัวชี้วัดนี้ใช้การตรวจนับและเปรียบเทียบขนาดของชุดข้อมูลทั้งกับระบบงานจัดซื้อ – การจ่ายเงินและทุกระบบในออราเคิลอีอาร์พีด้วย

ผลจากการตรวจวัดเปรียบเทียบขนาดของชุดข้อมูลที่ต้องตรวจในวิธีการแบบเดิมและขนาดของชุดข้อมูลที่ผ่านการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ที่เป็นแนวทางของการตรวจสอบแบบใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงอยู่ในตารางที่ 4 – 7 และภาพที่ 4 - 1

ตารางที่ 4 - 7 การเปรียบเทียบขนาดของชุดข้อมูลที่ลดลง

ขอบเขตงาน	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวน FP (รายการ)	ข้อมูลลดลงร้อยละ
ระบบงานจัดซื้อ-การจ่ายเงิน	3,181	591	81.42
ทุกระบบงาน	15,493	2,033	86.88



ภาพที่ 4 – 1 กราฟเปรียบเทียบจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์

3 เปร้อร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจสอบข้อมูล

หลังจากที่ผู้ใช้ได้ผ่านขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลจะได้ผลลัพธ์เป็นฟังก์ชันโพรไฟล์ ในขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงิน ที่ถูกเลือกมาเป็นชุดข้อมูลศึกษามีจำนวนผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 3,181 คนได้ถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ทั้ง 3,181 คนเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง

โดยในกรณีที่ผู้ใช้คนเดียวกันพบว่ามีคามผิดปกติทั้งแบบเดือนและแบบรุนแรงผลการตรวจสอบที่ได้จะแสดงตามความผิดปกติที่มีความรุนแรงกว่าผลลัพธ์ที่ได้แสดงอยู่ในตารางที่ 4 – 8

ตาราง 4 – 8 ผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ทุกคนในระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงิน

ผู้ใช้ในระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงิน	ปกติ	ผิดปกติแบบเดือน	ผิดปกติแบบรุนแรง
3,181 คน	3,107 คน	7 คน	67 คน

3.1 การสร้างโปรแกรมตรวจสอบความผิดปกติแบบอัตโนมัติ

หลังที่ได้ดำเนินขั้นตอนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์แล้วผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นชุดข้อมูลที่มีขนาดเล็กกลางของฟังก์ชันโพรไฟล์แล้ว ถัดมาเป็นการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ โดยใช้ข้อมูลและวิธีการจัดการสิทธิ์ในระบบออราเคิลเออาร์พีที่ได้ถูกกล่าวถึงในบทที่สาม หลักการตั้งชื่อของ Responsibility ที่สามารถบ่งบอกถึงขอบเขตงานที่รับผิดชอบที่แตกต่างกันไป ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ได้รับอนุญาตให้มี Responsibility ได้หลายอันในเวลาเดียวกัน บางครั้งจะพบเหตุการณ์ที่ผู้ใช้มีคู่ของ Responsibility ที่มีฟังก์ชันการทำงานไม่ปลอดภัยและไม่ควรอยู่ภายใต้ผู้ใช้คนเดียวกัน และอาจจะทำให้เกิดข้อโหว่ในการดำเนินธุรกิจหรือในบางครั้งรุนแรงถึงระดับที่ก่อให้เกิดการทุจริตภายในองค์กรได้ ในงานนิพนธ์จะเรียกเหตุการณ์ลักษณะนี้ว่า เกิด คู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้ง (Responsibility Conflict case)

ในวิธีการตรวจสอบแบบเดิมรายการ Responsibility ที่มีการขัดแย้งจะถูกตรวจจับโดยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้คำสำคัญในหลักการตั้งชื่อของ Responsibility ดังนั้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกของการตรวจสอบ จึงได้มีการนำองค์ความรู้ที่ใช้ในการตรวจสอบมาสร้างเป็นตารางในฐานข้อมูลก่อนที่ฟังก์ชันในระบบออราเคิลเออาร์พีจะนำข้อมูลชุดนี้ไปใช้ในฟังก์ชันที่ตรวจสอบความผิดปกติแบบอัตโนมัติ

APPS.ERP_SCENARIO_LIST	
RESPOND_1	VARCHAR2 (200 BYTE)
RESPOND_2	VARCHAR2 (200 BYTE)
RESPOND_3	VARCHAR2 (200 BYTE)
SCENARIO_TYPE	VARCHAR2 (50 BYTE)
P * SCENARIO_LIST_ID	NUMBER
↳ ERP_SCENARIO_LIST_PK (SCENARIO_LIST_ID)	
◊ ERP_SCENARIO_LIST_PK (SCENARIO_LIST_ID)	

ภาพที่ 4 – 2 โครงสร้างตาราง ERP_SCENARIO_LIST

ภาพที่ 4 – 2 เป็นโครงสร้างตารางที่ใช้ในการเก็บองค์ความรู้ที่เป็นเงื่อนไขจากผู้เชี่ยวชาญ มีชื่อว่า ERP_SCENARIO_LIST โดเมนชื่อของคู่ Responsibility ที่ขัดแย้งกันถูกบันทึกอยู่ในช่อง Respond_1 , Respond_2 และต้องกำหนดระดับความรุนแรงของความผิดปกติควบคู่กันไป โดยในระบบ โดยประเภทความผิดปกติถูกแบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ

- ระดับคำเตือน (Warning) แสดงผลด้วยวงกลมสีส้มในระบบ
- ระดับรุนแรง (Critical) แสดงผลด้วยวงกลมสีแดงในระบบ

จากเงื่อนไขการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์การใช้งานของระบบจัดซื้อ – การจ่ายเงินที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ จะถูกนำเข้าสู่ระบบโดยผ่านหน้าจอในภาพที่ 4 – 3

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Responsibility Anomaly

Conflict case definition entry

Case ID: Search

Case Type:

Case ID *	Responsibility #1	Responsibility #2	Case Type
43	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%	Warning
44	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%	Critical
46	%AP Disbursements Administrator%	%Purchasing Admin%	Critical
47	%AP Disbursements Administrator%	%Purchasing Super%	Critical
48	%AP Disbursements Administrator%	%Requisition%	Critical
49	%AP Disbursements Administrator%	%IT AP User%	Critical
50	%AP Super User%	%AP Bank Setup%	Critical
51	%AP Super User%	%Purchasing Admin%	Critical
52	%AP Super User%	%Purchasing Manager%	Critical
53	%AP Super User%	%Purchasing Super User%	Critical
54	%AP Super User%	%IT AP User%	Warning
55	%AP Super User%	%Planners/Buyers%	Critical
56	%AP Super User%	%Requisition%	Critical
57	%IT AP User%	%AP Manager%	Warning

Page 1 of 1

View 1 - 34 of 34

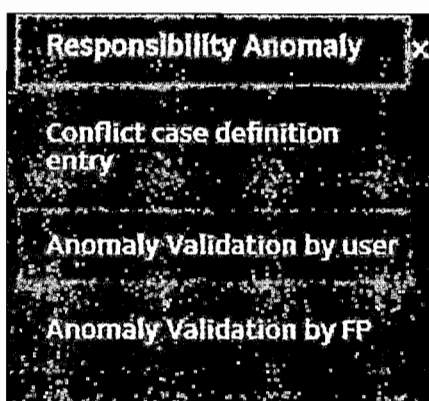
ภาพที่ 4 - 3 หน้าจอ Responsibility Conflict case

3.2 การตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์

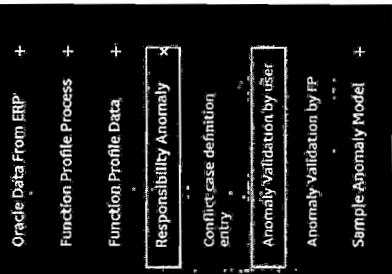
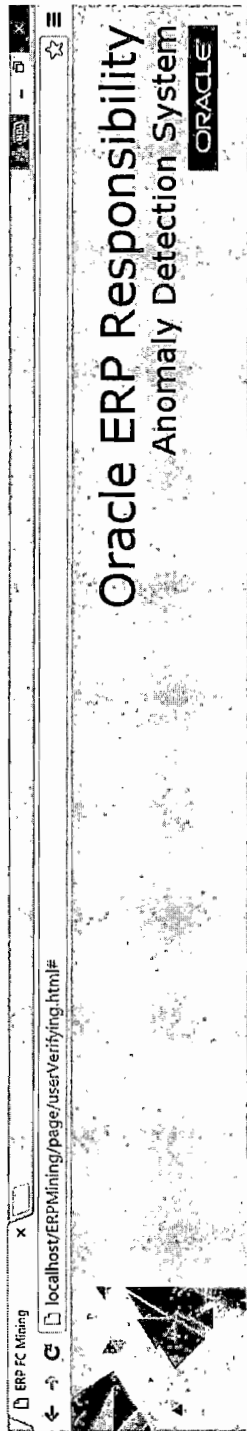
จากเงื่อนไขในการตรวจสอบที่ได้ถูกนำเข้าสู่ระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีแล้ว ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมที่ช่วยในการตรวจสอบหาความผิดปกติของสิทธิ์การใช้งานแบบอัตโนมัติ ได้ทั้งการตรวจสอบในระบบผู้ใช้งานและระดับฟังก์ชันโพรไฟล์

งานนิพนธ์นี้ได้มีการพัฒนาหน้าจอที่ใช้ตรวจสอบข้อมูลทั้งสองระดับผลลัพธ์ที่ได้ถูกนำไปเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลอ้างอิงที่แสดงอยู่ในตารางที่ 4 - 8

การตรวจสอบในระดับผู้ใช้งาน ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของแต่ละผู้ใช้โดยผ่านทางเมนู “Anomaly Validation by user” ดังในภาพที่ 4 - 4



ภาพที่ 4 - 4 เมนูหน้าจอ Anomaly Validation by user



Responsibility Anomaly


Anomaly Validation by user

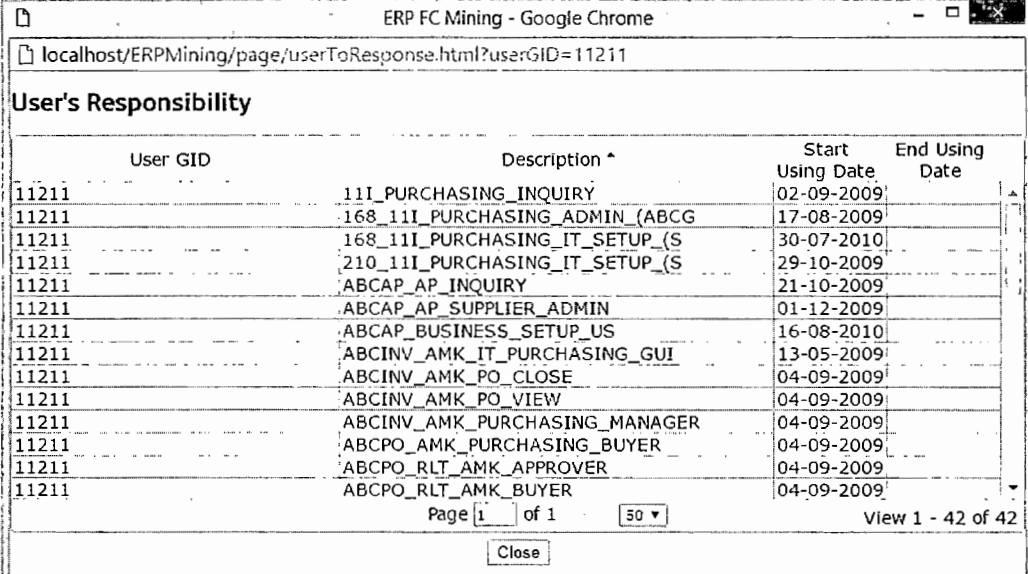
User Name

User Name *	Description
Employee No.11142	
11118 Employee No.11118	
11211 Employee No.11211	
11217 Employee No.11217	
11267 Employee No.11267	
11344 Employee No.11344	
11348 Employee No.11348	
11457 Employee No.11457	

Page 1 of 65 of 50 View 1 - 50 of 3,214

ภาพที่ 4 – 5 หน้าจอ Anomaly Validation by user

จากภาพที่ 4 – 5 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบสิทธิ์จะมีปุ่มกดรูป  ที่ใช้ในการเรียกดูรายการ Responsibility ที่ผู้ใช้ได้รับตัวอย่างหน้าจอถูกแสดงในภาพที่ 4 – 6






The screenshot shows a web browser window titled "ERP FC Mining - Google Chrome" with the URL "localhost/ERPMining/page/UserToResponse.html?userGID=11211". The page displays a table titled "User's Responsibility" with the following data:

User GID	Description ^	Start Using Date	End Using Date
11211	11I_PURCHASING_INQUIRY	02-09-2009	
11211	168_11I_PURCHASING_ADMIN_(ABCG	17-08-2009	
11211	168_11I_PURCHASING_IT_SETUP_(S	30-07-2010	
11211	210_11I_PURCHASING_IT_SETUP_(S	29-10-2009	
11211	ABCAP_AP_INQUIRY	21-10-2009	
11211	ABCAP_AP_SUPPLIER_ADMIN	01-12-2009	
11211	ABCAP_BUSINESS_SETUP_US	16-08-2010	
11211	ABCINV_AMK_IT_PURCHASING_GUI	13-05-2009	
11211	ABCINV_AMK_PO_CLOSE	04-09-2009	
11211	ABCINV_AMK_PO_VIEW	04-09-2009	
11211	ABCINV_AMK_PURCHASING_MANAGER	04-09-2009	
11211	ABCPO_AMK_PURCHASING_BUYER	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT_AMK_APPROVER	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT_AMK_BUYER	04-09-2009	

At the bottom of the table, there is a pagination control showing "Page 1 of 1" and a dropdown menu set to "50". To the right, it says "View 1 - 42 of 42". A "Close" button is located at the bottom center of the window.

ภาพที่ 4 – 6 หน้าจอแสดงรายชื่อ Responsibility ของผู้ใช้

ผลการตรวจสอบจะถูกแสดงผลในรูปแบบวงกลมที่มีสีต่างกันในกรณีที่ผลการตรวจเป็นสีส้ม หรือ สีแดงจะแสดงถึงความผิดปกติ ผู้ใช้สามารถกดที่สัญลักษณ์วงกลมเข้าไปเพื่อดูว่าความผิดปกตินั้นมาจากคู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้งได้ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 4 – 7

- 0 สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ปกติ แสดงผลเป็น  สีเขียว
- 1 สำหรับผู้ใช้งานที่มีความผิดปกติแบบไม่รุนแรง (Warning) แสดงผลเป็น  สีส้ม
- 5 สำหรับผู้ใช้งานที่มีความผิดปกติแบบรุนแรง (Critical) แสดงผลเป็น  สีแดง

Case ID	Responsibility 1	Responsibility 2	Anomaly Type
3	MAR IT AP Setups (ABC Company)	iProcurement Super User	Critical
9	Purchasing Buyer	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
1	iProcurement Super User	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
9	11i Purchasing Inquiry (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
9	Thai 11i Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
9	US Drive 11i Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
9	US Comp 11i Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical

ภาพที่ 4 – 7 หน้าจอแสดงความผิดปกติของสิทธิ์ของผู้ใช้

3.3 ผลการตรวจสอบระดับผู้ใช้งาน (User Level Audit)

จากการสร้างเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบความผิดปกติแบบอัตโนมัติแล้ว การสร้างความมั่นใจในผลการตรวจสอบถือเป็นสิ่งสำคัญ จึงได้มีการขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญให้ตรวจสอบผู้ใช้ทั้งหมดในระบบงานจัดซื้อ – การจ่ายเงินจำนวน 3,181 คน เพื่อใช้เป็นชุดข้อมูลอ้างอิง

ก่อนที่จะใช้งานการตรวจสอบจากระบบได้ ผู้ใช้จำเป็นต้องบันทึกคู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้งกันลงไปในระบบให้ครบถ้วนเสียก่อนที่ระบบจะนำเงื่อนไขดังกล่าวไปใช้ในการตรวจสอบ

ผลการตรวจสอบที่ได้รับในแต่ละครั้งของการปรับแต่งข้อมูลคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลการตรวจสอบกับชุดข้อมูลอ้างอิงดังแสดงอยู่ในตารางที่ 4 – 8 เพื่อดูจำนวนรายการความผิดปกติที่ถูกตรวจจับได้ด้วยโปรแกรมนั้นว่ามีความใกล้เคียงกับชุดข้อมูลอ้างอิงมากน้อยเพียงใด ในกรณีที่พบว่ามีเงื่อนไขที่ขาดหายไปและเป็นเหตุผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจสอบ ผู้ใช้มีหน้าที่ในการเพิ่มเติมเงื่อนไขเหล่านั้นเข้าไป ก่อนที่จะทำการตรวจสอบซ้ำ จากผลลัพธ์ที่แสดงในตารางที่ 4 - 9 เป็นการเปรียบเทียบผลการตรวจสอบที่ได้รับจากการตรวจครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ตารางที่ 4 – 9 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบครั้งที่ 1 และ 2

การตรวจสอบ ระดับผู้ใช้	ผลการตรวจสอบสิทธิ์ (คน)				
	ผลปกติ	ผลผิดปกติ แบบเตือน	ผลผิดปกติ แบบรุนแรง	ผลไม่ตรง	รวม
ผลข้อมูลชุดอ้างอิง (จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ)					
- จำนวน (คน)	3,107	7	67	-	3,181
การตรวจสอบครั้งที่ 1 (กำหนดสิทธิ์ที่ขัดแย้งเบื้องต้น)					
- จำนวน (คน)	3,068	7	32	74	3,181
- ความแตกต่าง (%)	-1.26	0	-52.24		
การตรวจสอบครั้งที่ 2 (มีการแก้ไขข้อมูลสิทธิ์ที่ขัดแย้ง)					
- จำนวน (คน)	3,106	7	68	1	3,181
- ความแตกต่าง (%)	-0.03	0.00	0.03	-	-

ในการตรวจสอบซ้ำครั้งที่ 2 ได้รับผลเป็นที่น่าพอใจเมื่อมีเพียงผู้ใช้ 1 คนที่ได้ผลการตรวจสอบที่ไม่ตรงกับชุดข้อมูลอ้างอิง ผู้ใช้ดังกล่าวเป็นผู้ใช้หมายเลข 202882 ที่มีสิทธิ์การใช้งานดังข้อมูลแสดงในตารางที่ 4 – 10 จากข้อมูลผู้ใช้ 202882 ได้รับสิทธิ์การทำงานที่แตกต่างกัน 2 Responsibility แต่จากหมายเลขเมนูของทั้ง 2 Responsibility กลับมีกำหนดไว้เป็นค่าเดียวกันส่งผลให้เป็นผลให้ทั้งสอง Responsibility มีโครงสร้างฟังก์ชันการทำงานเหมือนกันไปด้วย

ตาราง 4 – 10 สิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้หมายเลข 202882

ผู้ใช้	ความผิดปกติ	Responsibility	Menu ID
202882	ความผิดปกติ	SLV AP Disbursements Administrator (ABC	77900
	แบบรุนแรง	Company)	
		SLV AP Technician (ABC Company)	77900

จากการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสิทธิ์การทำงานดังกล่าวพบว่า Responsibility XXX AP Technician เป็นรูปแบบสิทธิ์การใช้งานแบบเก่าที่ถูกยกขึ้นมาจากระบบ

ออราเคิลอีอาร์พีเวอร์ชัน 10.7 (Oracle ERP version 10.7) ทำให้มีลักษณะการแบ่งแยกหน้าที่ไม่ได้ ผ่านการออกแบบที่ถูกต้อง และผู้ดูแลระบบทราบถึงปัญหานี้และมีการยกเลิกการใช้ Responsibility XXX AP Technician ทั้งหมดและแทนที่ด้วย Responsibility ที่มีชื่อ XXX AP Super User

จากข้อมูลที่ได้รับการยืนยัน จึงมีการปรับปรุงข้อมูลคู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้งกันอีกเป็นครั้งที่ 3 เพื่อนำ AP Technician ออกจากเงื่อนไข ก่อนที่จะตรวจสอบซ้ำเป็นครั้งที่สามผลการตรวจสอบครั้งนี้ ตรงกับชุดข้อมูลอ้างอิงทุกรายการ โดยผลการตรวจสอบทั้ง 3 ครั้งถูกสรุปรวมไว้ในตารางที่ 4 – 11

ตารางที่ 4 – 11 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบทั้ง 3 ครั้ง

การตรวจสอบ ระดับผู้ใช้	ผลการตรวจสอบสิทธิ์ (คน)				
	ผลปกติ	ผลผิดปกติ แบบเตือน	ผลผิดปกติ แบบรุนแรง	ผลไม่ตรง	รวม
ผลข้อมูลชุดอ้างอิง (จากการตรวจของผู้เชี่ยวชาญ)					
- จำนวน (คน)	3,107	7	67	-	3,181
การตรวจสอบครั้งที่ 1 (กำหนดคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งเบื้องต้น)					
- จำนวน (คน)	3,068	7	32	74	3,181
- ความแตกต่าง (%)	-1.26	0	-52.24		
การตรวจสอบครั้งที่ 2 (มีการแก้ไขข้อมูลคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งและนับรวม AP Technician)					
- จำนวน (คน)	3,106	7	68	1	3,181
- ความแตกต่าง (%)	-0.03	0.00	0.03	-	-
การตรวจสอบครั้งที่ 3 (นำ AP Technician ออกจากเงื่อนไข)					
- จำนวน (คน)	3,107	7	67	0	3,181
- ความแตกต่าง (%)	0.00	0.00	0.00	-	-

ผลการตรวจสอบครั้งที่ 3 ได้ผลลัพธ์ตรงกับชุดข้อมูลอ้างอิงและผู้ที่มีความเชื่อมั่นว่าคู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้งที่ถูกบันทึกเข้าไปในระบบมีความครบถ้วน เป็นมาตรฐานเดียวกับเงื่อนไขที่ผู้เชี่ยวชาญใช้ในการตรวจ ข้อมูลคู่ของสิทธิ์ที่ขัดแย้งที่ใช้ในการตรวจสอบครั้งที่ 3 จะถูกนำไปใช้กับการตรวจระดับฟังก์ชันโพรไฟล์โดยไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขเพิ่มอีกหลังจากการตรวจครั้งที่ 3 เสร็จสมบูรณ์ คู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งจากการตรวจครั้งที่ 3 ถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 4 – 12

ตารางที่ 4 – 12 รายการคู่สิทธิ์ที่ใช้ในการตรวจสอบครั้งที่ 3

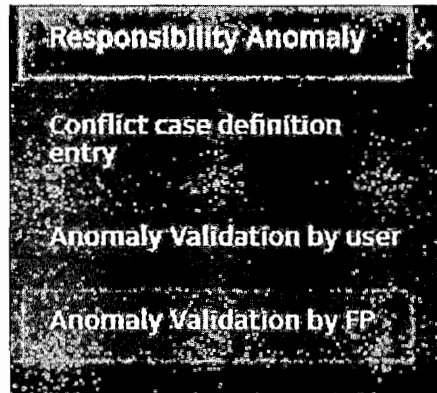
สิทธิ์การใช้งานที่ 1	สิทธิ์การใช้งานที่ 2	คำอธิบาย
กลุ่มที่จัดเป็นความผิดปกติแบบรุนแรง (Critical)		
%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%	AP Disbursements Administrator มีสิทธิ์ในการทำจ่ายเงินจึงไม่สามารถแก้ไขข้อมูลการตั้งหนี้ หรือข้อมูลใบสั่งซื้อได้
	%Purchasing Super%	
	%IT AP User%	
	%Purchasing Admin%	
	%Purchasing Buyer (ABC Company)%	
	%Purchasing Manager%	
	%Requisition%	
%AP Super User%	%AP Bank Setup%	AP Super User มีสิทธิ์ในการตั้งหนี้จึงไม่สามารถมีสิทธิ์แก้ไขข้อมูลธนาคาร, ใบสั่งซื้อ, หรือการรับสินค้า
	%Planners/Buyers%	
	%Purchasing Admin%	
	%Purchasing Manager%	
	%Purchasing Super User%	
	%Requisition%	
%IT AP Setups%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%	IT AP Setups มีสิทธิ์ในการตั้งค่าที่ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ไอทีดังนั้นจึงไม่มีสิทธิ์ในการแก้ไขข้อมูลใบสั่งซื้อ
	%Purchasing Manager%	
%Supplier Admin%	%AP Disbursements%	Supplier Admin มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ขายทั้งหมดรวมถึงข้อมูลบัญชีธนาคารของผู้ขายด้วย จำเป็นที่จะต้องไม่อนุญาตให้เข้าถึงการแก้ไขข้อมูลกาสั่งซื้อ, การทำรับ, การตั้งหนี้และการทำจ่ายเงิน
	%AP Manager%	
	%Purchasing Admin%	
	%Purchasing Buyer (ABC Company)%	
	%Purchasing Super%	
	%Purchasing Super%	

สิทธิ์การใช้งานที่ 1	สิทธิ์การใช้งานที่ 2	คำอธิบาย
กลุ่มที่จัดเป็นความผิดปกติแบบเตือน (Warning)		
	%AP Manager%	AP Manager มีสิทธิ์ในการเรียกดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตั้งหนี้ ดังนั้นไม่ควรมีสิทธิ์ในการทำจ่าย
%AP Disbursements Administrator%	%Purchasing Admin%	AP Disbursements Administrator มีสิทธิ์ในการทำจ่ายเงินได้ ไม่ควรมีสิทธิ์ในการแก้ไขข้อมูลใบสั่งซื้อ
% AP Disbursements User %	%Purchasing Buyer (ABC Company)%	AP Disbursements User มีสิทธิ์ในการทำจ่ายเงินได้บางส่วน ไม่ควรมีสิทธิ์ในการแก้ไขข้อมูลใบสั่งซื้อ
	%Purchasing Super%	
	%IT AP User%	
%AP Super User%	%AP Manager%	AP Super User มีสิทธิ์ในการตั้งหนี้ ไม่ควรมีสิทธิ์ในการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ ผู้ตั้งค่าควรเป็นเจ้าของที่ไอที
%IT AP User%	%Purchasing Admin%	IT AP User มีสิทธิ์ในการตั้งค่าที่ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ไอที ของระบบ เจ้าหน้าที่จึงไม่ควรมีสิทธิ์ทำในการแก้ไขข้อมูลใบสั่งซื้อ
	%Purchasing Manager%	
	%Purchasing Super%	
	%Purchasing Admin%	
%Purchasing IT%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%	Purchasing IT มีสิทธิ์ในการตั้งค่าที่ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ไอทีของระบบ จัดซื้อจึงไม่ควรมีสิทธิ์ทำในการแก้ไขข้อมูลใบสั่งซื้อ
	%Purchasing Super%	

3.4 ผลการตรวจสอบระดับฟังก์ชันโปรไฟล์ (Function Profile Level Audit)




หลังจากได้ผลที่พอใจในการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานในระดับผู้ใช้งาน และได้รับการยอมรับผลจากผู้ใช้งานว่ามีข้อมูลคู่สิทธิ์ที่มีความขัดแย้งกันบันทึกถูกไว้ในระบบอย่างครบถ้วนแล้ว ในขั้นตอนถัดมาจะมีการนำเงื่อนไขนั้นมาใช้ในการดำเนินการตรวจสอบอีกครั้งกับชุดข้อมูลของฟังก์ชันโปรไฟล์ที่มีขนาดชุดของข้อมูลเล็กกว่าชุดข้อมูลของผู้ใช้งานกว่าร้อยละ 80

การตรวจสอบในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของในระดับของฟังก์ชันโพรไฟล์ โดยผ่านทางเมนู “Anomaly Validation by FP” ดังแสดงในภาพที่ 4 – 8



ภาพที่ 4 – 8 เมนูหน้าจอ Anomaly Validation by FP

หน้าจอแสดงผลของการตรวจความผิดปกติของสิทธิ์ระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ที่แสดงอยู่ในภาพที่ 4 - 9 มีรูปแบบการแสดงผลในรูปแบบเดียวกับการตรวจในระดับผู้ใช้งานเป็นสัญลักษณ์วงกลมสีดังต่อไปนี้

- 0 สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ปกติ แสดงผลเป็น  สีเขียว
- 1 สำหรับผู้ใช้งานที่มีความผิดปกติแบบไม่รุนแรง (Warning) แสดงผลเป็น  สีส้ม
- 5 สำหรับผู้ใช้งานที่มีความผิดปกติแบบรุนแรง (Critical) แสดงผลเป็น  สีแดง

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Responsibility Anomaly

Anomaly Validation by Function Profile

Function Profile

FP ID	FP Name	
138	FP138	
139	FP139	
14	FP14	
140	FP140	
141	FP141	
142	FP142	
143	FP143	

Page 1 of 5 View 1 - 50 of 244

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ 4 - 9 หน้าจอ Anomaly Validation by FP

โดยการตรวจสอบอยู่ภายใต้เป้าหมายให้มีผลใกล้เคียงกับการตรวจสอบในระดับผู้ใช้ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ผลการตรวจสอบในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ได้ผลออกมาตรงกับผลในระดับผู้ใช้ ผลตรวจสอบแสดงอยู่ในตารางที่ 4 – 13

ตารางที่ 4 – 13 ผลการตรวจสอบในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์

ผลการตรวจ	ระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ (FP Level)		ระดับผู้ใช้งาน (User Level)	ค่าผลต่าง
	จำนวน FP	รวมเป็นผู้ใช้ (คน)		
ปกติ	521	3,107	3,107	0
ผิดปกติแบบเตือน	5	7	7	0
ผิดปกติแบบรุนแรง	65	67	67	0

4. ผลลัพธ์จากการเรียกดูข้อมูลของกรณีศึกษาทั้ง 3 แบบ

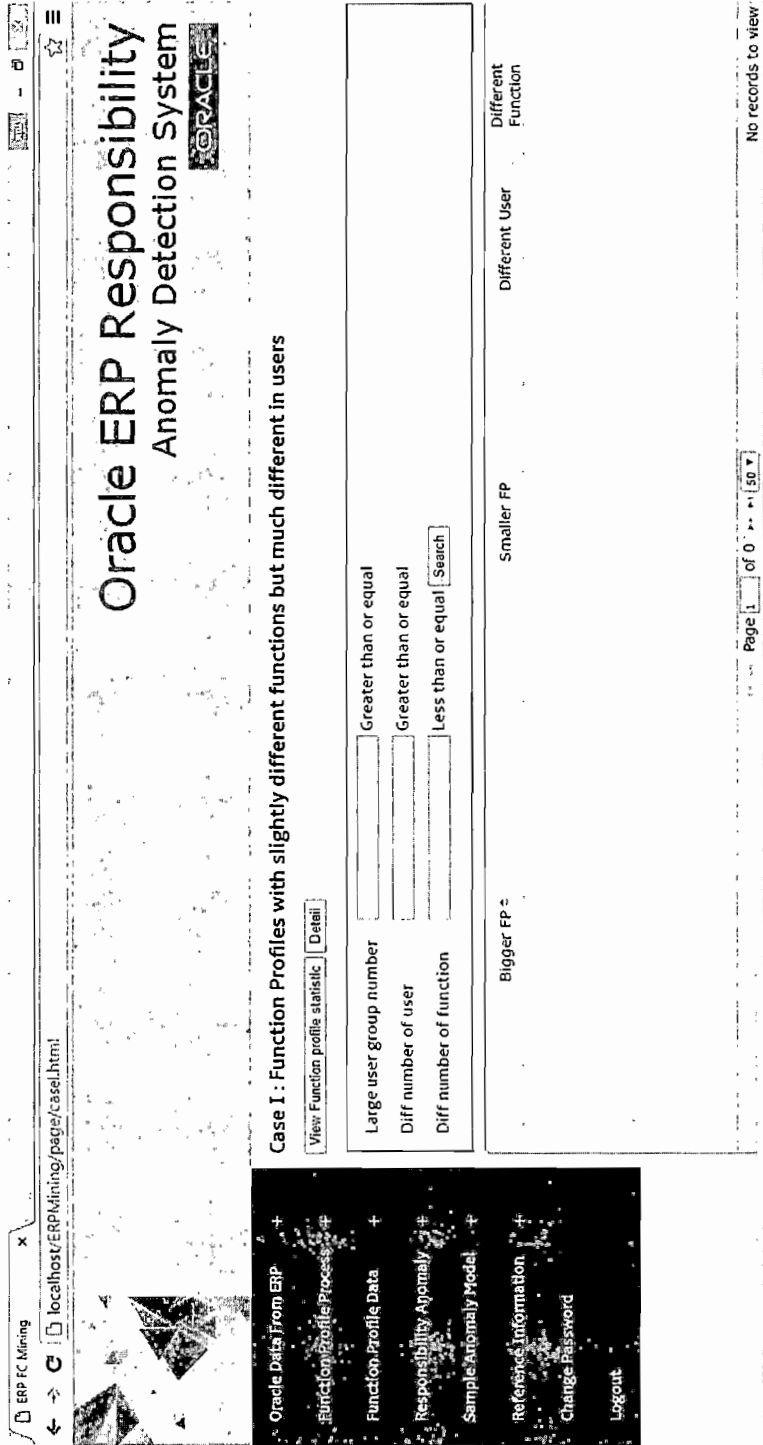
จากกรณีความผิดปกติทั้ง 3 แบบที่ถูกเลือกนำมาศึกษาในงานนิพนธ์นี้ เมื่อผ่านการสร้างหน้าจอที่ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลแต่ละกรณีศึกษาด้วยชุดตัวแปรที่แตกต่างกันไปตามความต้องการ (Threshold Variables) คู่ไปกับการสร้างหน้าจอที่แสดงค่าทางสถิติพื้นฐานของฟังก์ชันโพรไฟล์ทั้งจากจำนวนฟังก์ชันและจากจำนวนผู้ใช้งาน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกค่าตัวแปร ดังตัวอย่างผลลัพธ์ในตารางที่ 4 – 14

ตาราง 4 – 14 ค่าทางสถิติของฟังก์ชันโพรไฟล์จากระบบงานจัดซื้อ – การจ่ายเงิน

สถิติของ	Max.	Min.	Mean	Median	Mod	SD
จำนวนฟังก์ชัน	3,515	1	772.61	667	703	699.57
จำนวนผู้ใช้	909	1	5.38	1	1	42.49

จากรายละเอียดของแต่ละกรณีศึกษาที่ถูกกล่าวถึงในบทที่ 3 ทำให้เราได้ทราบเงื่อนไขและจำนวนตัวแปรที่จำเป็นต้องส่งเข้าไปในระบบเพื่อการสืบค้นข้อมูล การประเมินผลของแต่ละกรณีศึกษาจึงเป็นไปในลักษณะของการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าได้ผลตามเงื่อนไขและตัวแปรที่ผู้ใช้กำหนดในหรือไม่

4.1 กรณีศึกษาที่ 1 (Case I) ได้หน้าจอโปรแกรมดังในภาพที่ 4 - 10



ภาพที่ 4 - 10 หน้าจอกรณีศึกษาที่ 1

การตรวจสอบผล

จากหน้าเรียกดูข้อมูล กรณีศึกษาที่ 1 ได้มีการทดลองเรียกดูข้อมูลโดยใช้ค่าตัวแปรดังต่อไปนี้
ได้ผลลัพธ์ออกมาดังแสดงอยู่ในภาพที่ 4 -11

- Large user group number ตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป
- Diff number of user ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
- Diff number of function น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ฟังก์ชัน

Case I : Function Profiles with slightly different functions but much different in users

View Function profile statistic		Detail	
Large user group number	20	Greater than or equal	
Diff number of user	2	Greater than or equal	
Diff number of function	30	Less than or equal	Search

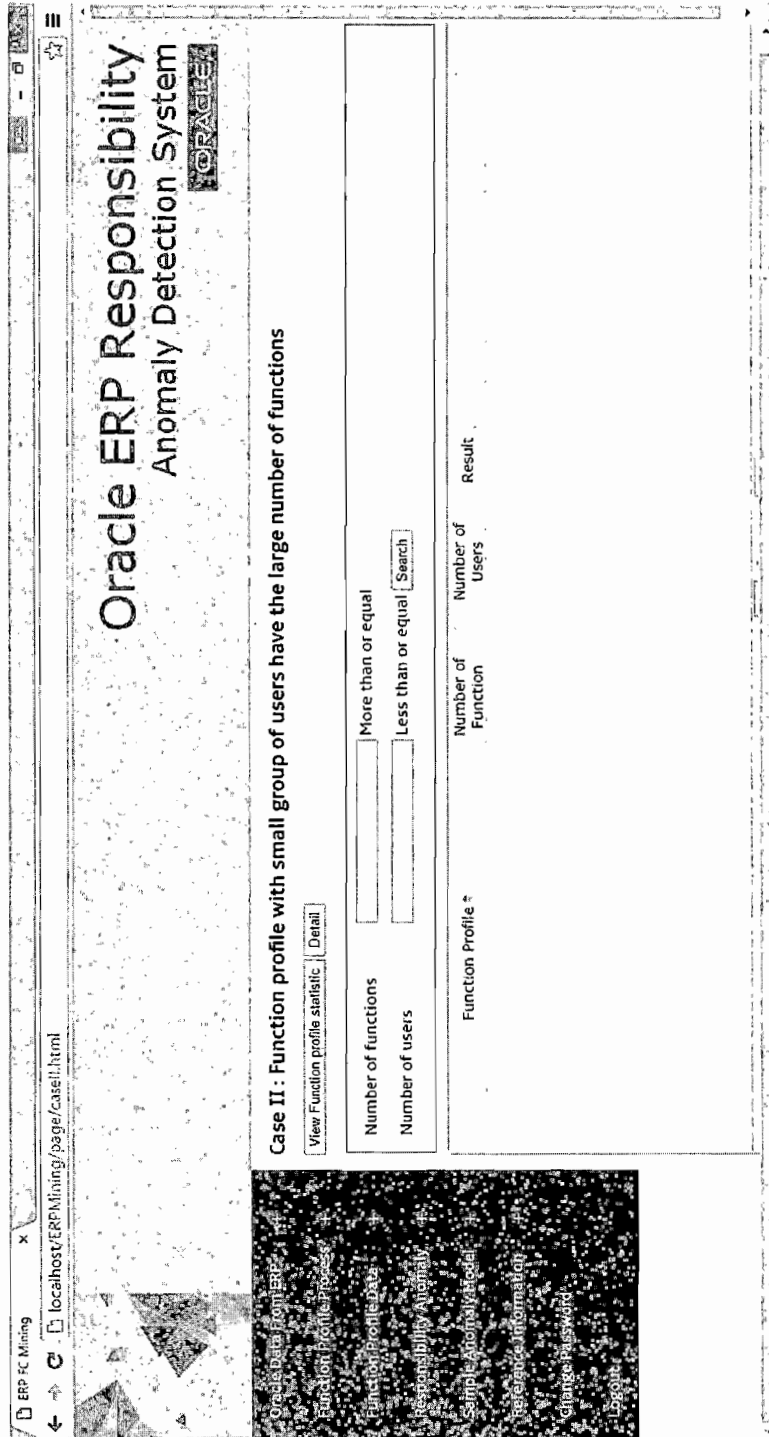
Bigger FP	Smaller FP	Different User	Different Function
6228(1 Users, 42 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	24
6230(3 Users, 41 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	4	23
6231(1 Users, 41 Functions)	6256(7 Users, 18 Functions)	6	23
6232(2 Users, 39 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	117	30
6235(1 Users, 37 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	19
6238(9 Users, 33 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	110	24
6238(9 Users, 33 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	900	25
6239(14 Users, 32 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	105	23
6239(14 Users, 32 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	895	24
6240(3 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	124	30
6241(1 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	126	30

Page 1 of 1 50 * View 1 - 43 of 43

ภาพที่ 4 – 11 ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 1

การตรวจสอบพบว่าข้อมูลที่ได้แสดงมีความสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่น คู่ฟังก์ชันโพรไฟล์ 6238 และ 6266 ที่มีฟังก์ชันต่างกัน 25 ฟังก์ชันมีจำนวนผู้ใช้แตกต่างกันถึง 900 คน ซึ่งตรงกับข้อมูลพฤติกรรมที่ตรงกับค่าตัวแปร

4.2 กรณีศึกษาที่ 2 (Case II) ได้หน้าจอโปรแกรมดังในภาพที่ 4 - 12



ภาพที่ 4 - 12 หน้าจอกรณีศึกษาที่ 2

การตรวจสอบผล

จากหน้าเรียกดูข้อมูล กรณีศึกษาที่ 2 ได้มีการทดลองเรียกดูข้อมูลโดยใช้ค่าตัวแปรดังต่อไปนี้ ได้ผลลัพธ์ดังแสดงอยู่ในภาพที่ 4 - 13

- Number of functions มากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 ฟังก์ชัน
- Number of users น้อยหรือเท่ากับ 2 คน

Case II : Function profile with small group of users have the large number of functions

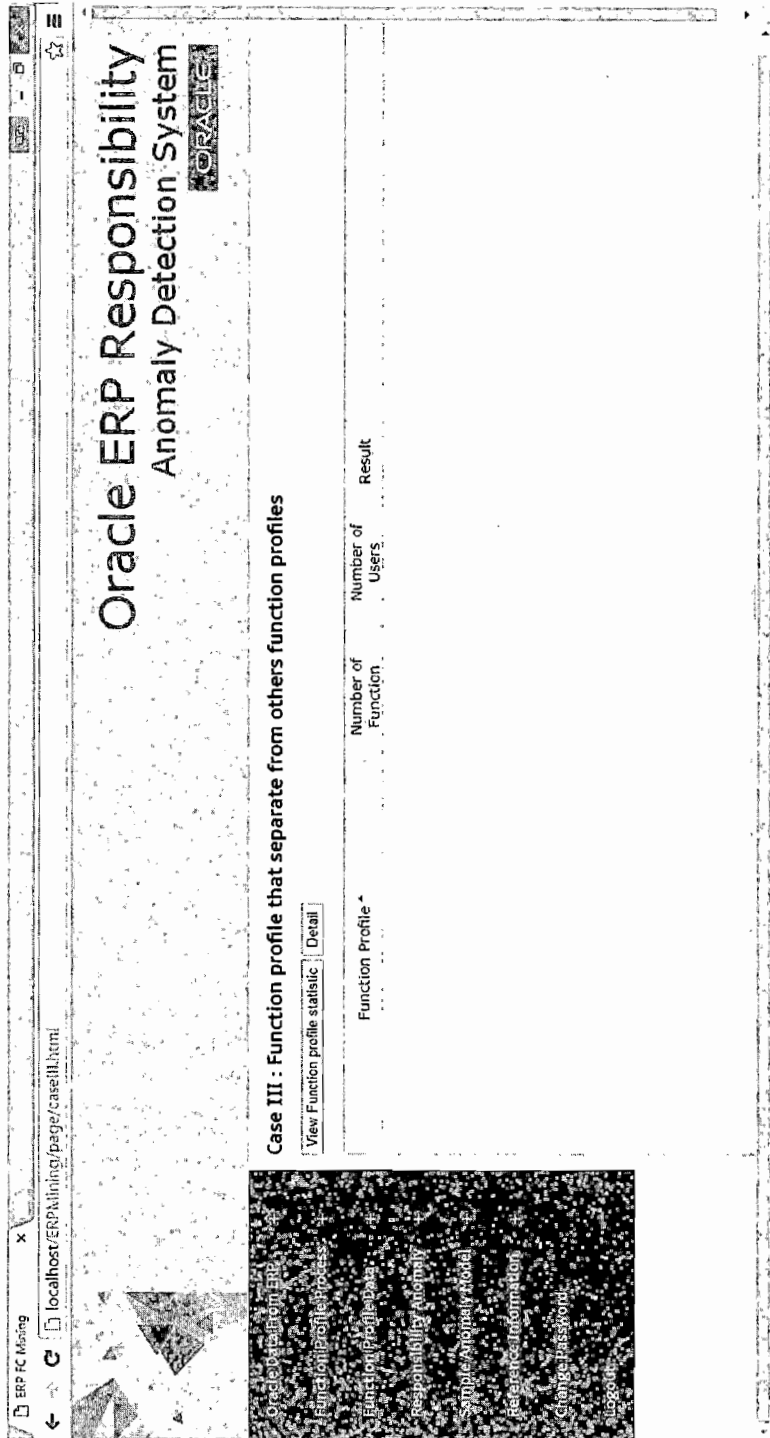
[View Function profile statistic](#) [Detail](#)

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
5760	1663	1	
5761	1663	1	
5762	1618	1	
5763	1712	1	
5764	1668	1	
5765	1640	1	
5766	1634	1	
5767	1618	2	

ภาพที่ 4 - 13 ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 2

การตรวจสอบพบว่าข้อมูลที่ได้รับจากการเรียกดูมีความสอดคล้องกับตัวแปรที่กำหนด ทุกฟังก์ชันโพรไฟล์ที่แสดงมีจำนวนฟังก์ชันมากกว่า 1,000 และมีจำนวนผู้ใช้น้อยกว่า 2 คนทุกรายการ ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

4.3 กรณีศึกษาที่ 3 (Case III) ได้หน้าจอโปรแกรมดังในภาพที่ 4 - 14




ภาพที่ 4 - 14 หน้าจอกรณีศึกษาที่ 3

การตรวจสอบผล

จากหน้าเรียกดูข้อมูลกรณีศึกษาที่ 3 ไม่มีการส่งตัวแปรนำเข้า ผลลัพธ์ที่ได้มีเพียงข้อมูล 1 ฟังก์ชันโพรไฟล์ ที่ไม่มีพบว่ามีความสัมพันธ์ใช้ฟังก์ชันงานร่วมกับฟังก์ชันโพรไฟล์อื่นเลยหลังจากตรวจสอบพบว่าข้อมูลมีลักษณะตรงกับผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

Case III : Function profile that separate from others function profiles

View Function profile statistic | Detail

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
14710	94	1	

Page 1 | of 1 | 100 % | View 1 - 1 of 1

ภาพที่ 4 – 15 ผลลัพธ์ของกรณีศึกษาที่ 3

ERP FC Mining - Google Chrome

localhost/ERPMining/page/user/list?fpID=14710

User List of FP ID 14710

User Name	Description	Email Address	Start Using Date	End Using Date
20366	Employee No.20366	20366@abc_company.com	17-03-2006	

ภาพที่ 4 – 16 รายละเอียดผู้ใช้ของผลลัพธ์จากกรณีศึกษาที่ 3

Application Short Name	Responsibility ID	Responsibility Name	Start Date	End Date
SQLAP	22916	Internet Expenses	17-03-2006	
SQLAP	23700	Internet Expenses Setup and Administration	17-03-2006	
SQLAP	23892	Internet Expenses Auditor	17-03-2006	
SQLAP	23893	Internet Expenses Audit Manager	17-03-2006	

ภาพที่ 4 – 17 รายละเอียด Responsibility ของผลลัพธ์จากกรณีศึกษาที่ 3

ผลการประเมิน

งานนิพนธ์นี้ได้ดำเนินการประเมินผลระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลเออาร์พีที่นำฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ โดยการจัดประชุมเพื่อนำเสนอผลงานให้กับผู้ใช้ทราบรายละเอียดก่อนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้ลองใช้ระบบที่เชื่อมกับฐานข้อมูลที่ใช้ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม (Test Database) โดยผู้ใช้หลักในการประเมินดังนี้

- การตรวจสอบข้อมูลโดยใช้โปรแกรมใช้เวลาน้อยกว่าการทำงานแบบเดิมที่ทำด้วยผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากมีจำนวนข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ต้องตรวจสอบมีน้อยกว่า อีกทั้งโปรแกรมได้ช่วยตรวจสอบผลเบื้องต้นให้แบบอัตโนมัติ ผู้เชี่ยวชาญจึงมีหน้าที่เพียงตรวจทานผลที่ได้เพื่อเป็นการยืนยันและรับรองผลที่ได้รับ

- ถึงแม้ว่าผลการตรวจสอบหาความผิดปกติแบบอัตโนมัติจะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตรงกับผลในชุดข้อมูลอ้างอิง แต่ประสิทธิภาพของการตรวจจับจะทำงานได้ดีมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความครบถ้วนของการกำหนดคู่มือที่มีความชัดเจน ถ้าการกำหนดเงื่อนไขไม่สมบูรณ์อาจจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการตรวจจับได้ จึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ใช้และผู้ดูแลระบบที่จะต้องให้ความสำคัญให้ข้อมูลมีความทันสมัยอยู่เสมอ

- การเรียกดูข้อมูลของกรณีศึกษา 3 แบบที่ถูกเลือกมาเพื่อนำเสนอข้อมูลในแง่มุมใหม่ที่ผู้ใช้อาจจะมองข้ามไป คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้รับก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของค่าตัวแปรที่กำหนด ดังนั้นจำเป็นที่ผู้ใช้ต้องทำความเข้าใจเงื่อนไขของแต่ละกรณีศึกษาเพื่อจะได้ใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาในบทที่ 4 งานนิพนธ์นี้พบว่าระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี สามารถนำมาช่วยในการลดระยะเวลาและอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่พบ ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนาระบบต่อในอนาคต

ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานของการพัฒนาระบบการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีสรุปได้ดังนี้

1. งานนิพนธ์นี้ใช้ภาษา PL/SQL บนฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle RDBMS) ในการสร้างกระบวนการทำงานเบื้องหลังที่ใช้จัดการเตรียมข้อมูลโดยกระบวนการแยกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย โดยทั้งการเตรียมข้อมูลสามารถจะถูกทำไว้ล่วงหน้าก่อนที่ผู้ใช้นำข้อมูลไปใช้

- การแจกแจงโครงสร้างเมนู
- การสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์
- การสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์

2. เว็บเพจที่ใช้การแสดงผลถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา Java และ Java Script ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออราเคิล

3. ระบบมีหน้าจอที่บันทึกเงื่อนไขในการตรวจในรูปแบบของคู่สิทธิ์ที่มีความขัดแย้งกัน

4. เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานระบบได้สร้างหน้าจอให้ผู้ใช้สามารถ

เรียกดูผลการตรวจสอบความผิดปกติได้ถึง 2 ระดับคือ

- ผลการตรวจสอบระดับผู้ใช้ (User Level Audit)
- ผลการตรวจสอบระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ (Function Profile Level Audit)

5. ข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ถูกนำไปสร้างเป็นหน้าจอเรียกดูข้อมูลตามกรณีศึกษา 3

ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ

1. ข้อมูลในระบบออร่าเคิลอีอาร์พีมีจำนวนมากและมีเงื่อนไขในการตรวจสอบที่แตกต่างกันตามแต่ละระบบงาน ทำให้จำเป็นที่จะต้องเลือกเพียงส่วนงานการจัดซื้อ – การจ่ายเงิน (Procure-to-Pay) มาเป็นตัวแทนของข้อมูลในงานนิพนธ์นี้
2. กระบวนการเตรียมข้อมูลจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลจากผู้ใช้และผู้ดูแลระบบที่หน้าที่ในการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยเมื่อเงื่อนไขมีการเปลี่ยนแปลงไม่เช่นนั้นประสิทธิภาพในการตรวจสอบจะลดลงได้
3. ในขั้นตอนการพัฒนาระบบพบปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผลทำให้ต้องมีการทำ Performance tuning เพื่อให้ระบบสามารถประมวลผลได้เร็วขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้ระบบสามารถพัฒนาต่อและครอบคลุมทุกระบบงานในออร่าเคิลอีอาร์พีจำเป็นที่จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญของระบบที่จะสามารถให้ข้อมูลที่ผู้พัฒนาระบบนำไปใช้ได้
2. เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลได้มีการปรับปรุงอยู่เสมอกระบวนการเตรียมข้อมูลควรถูกนำไปตั้งเป็น concurrent job ที่ทำงานตามตารางที่กำหนดโดยอัตโนมัติ
3. เนื่องจากการประมวลผลเริ่มต้นใช้การเขียนข้อมูลลงในตารางแต่ข้อมูลมีจำนวนมากและใช้เวลานาน จึงเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลโดยการดึงข้อมูลจาก view ทำให้การทำงานเร็วขึ้นเป็นอย่างมากเพราะไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนข้อมูล

แนวทางในการพัฒนาระบบต่อยอดในอนาคต

จากผลการดำเนินงานผู้เขียนพบว่าระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออร่าเคิลอีอาร์พี สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในอนาคตได้ดังต่อไปนี้

1. พัฒนาให้ระบบงานที่ครอบคลุมระบบงานอื่นของระบบออร่าเคิลอีอาร์พี
2. การแก้ไขหน้าจอให้สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลได้หลายระบบงานเพราะทุกระบบต่างมีเงื่อนไขการตรวจสอบที่ต่างหากัน
3. ขยายความสามารถในการตรวจสอบความผิดปกติไปยังแง่มุมอื่นนอกเหนือจากการตรวจสอบจากชื่อของ Responsibility
4. การเพิ่มความสามารถในการออกรายงานสรุปความผิดปกติที่พบ

บรรณานุกรม

- สำนักตรวจสอบภายใน มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2555). เอกสารการจัดการความรู้เรื่องการจัดการการตรวจสอบภายใน.
- ปรเมธ ลีเมธี. (2556). การนำระบบซอฟต์แวร์อราเคิล อี-บิสซิเนส สวีทมาใช้เพื่อบริหารกระบวนการจัดการใบแจ้งหนี้และการชำระเงิน.
- Tero Harju. (2011). โครงสร้างกราฟ.
- Helmut Klaus, Michael Rosemann and Guy G. Gable. (2000). Enterprise resource management.
- Roheena Khan, Malcolm Corney, Andrew Clark and George Mohay. (2010). Transaction Mining for Fraud Detection in ERP System.
- Marcos M. Campos, Perter J. Stengard and Boriana L. Milenova. (2000). Data-Centric Automated Data Mining.
- Jens Tölle, Oliver Niggemann. (2008). Supporting Intrusion Detection by Graph Clustering and Graph Drawing.
- Caleb C. Noble and Diane J. Cook. (2003). Graph-Based Anomaly Detection.
- Gerald I. Susman and Roger D. Evered. (1978). Action Research process.
- Oracle eTRM Technical Reference. วันที่ค้นข้อมูล 15 มกราคม 2557, เข้าถึงได้จาก <http://etrm.oracle.com>
- Internal Audit process. วันที่ค้นข้อมูล 16 มิถุนายน 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.philipbralsford.co.uk/inspections-audits-assessments/internal-audits>
- ERP Fraud prevention. วันที่ค้นข้อมูล 5 กรกฎาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://panorama-consulting.com/erp-and-internal-fraud-prevention/>
- Segregation of duties Matrix. วันที่ค้นข้อมูล 16 กันยายน 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.georgialibraries.org/lib/stategrants_accounting/Segregation_Of_Duties_Matrix.pdf

ภาคผนวก

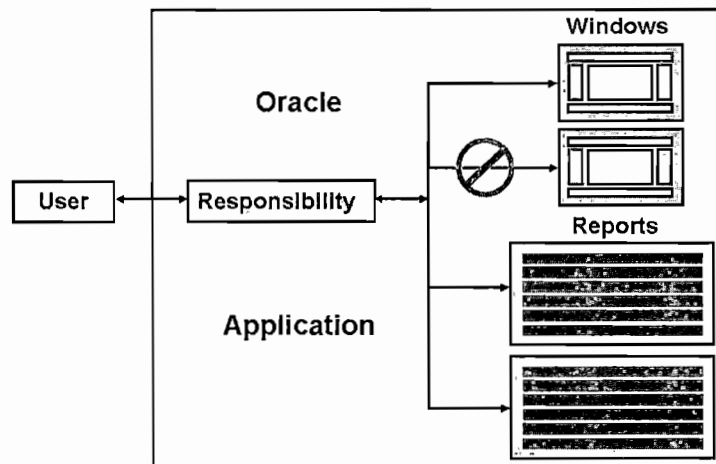
ภาคผนวก ก

การจัดการความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี

Oracle ERP Security Management

ในระบบออราเคิลอีอาร์พีผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการสร้างบัญชีผู้ใช้ และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละ Responsibility ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ได้รับการมอบหมาย Responsibility ก็เทียบเท่ากับการได้รับฟังก์ชันงานที่เกี่ยวข้องไปโดยอัตโนมัติ ดังในภาพที่ ก - 1

Application Security: Overview



ภาพที่ ก - 1 ความสัมพันธ์ระหว่างบัญชีผู้ใช้กับ Responsibility

ขั้นตอนของการจัดการความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี สามารถจำแนกได้เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างรายการของแอปพลิเคชัน (Application) แอปพลิเคชันเป็นระดับสูงสุดในการจัดการ ใช้เพื่อแบ่งกลุ่มของส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบ แอปพลิเคชันมักถูกอ้างอิงในขั้นตอนต่าง ๆ ด้วยชื่อเต็มหรือชื่อย่อ (Short Name) โดยแอปพลิเคชันจะเป็นตัวที่ใช้ในการระบุตำแหน่งในการเก็บไฟล์โปรแกรมหรือผลลัพธ์บนแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ภาพที่ ก - 2 เป็นหน้าจอสำหรับการจัดการแอปพลิเคชันจากระบบออราเคิลอีอาร์พี

Application	Short Name	Basepath	Description
Activity Based Management	ABM	ABM_TOP	
Advanced Benefits	BEN	BEN_TOP	
Advanced Outbound Telepl	IEC	IEC_TOP	
Advanced Planning Founda	RHX	RHX_TOP	
Advanced Pricing	QP	QP_TOP	
Advanced Product Catalog	EGO	EGO_TOP	
Advanced Supply Chain Pla	MSC	MSC_TOP	
Alert	ALR	ALR_TOP	
Application Implementation	AZ	AZ_TOP	
Application Object Library	FND	FND_TOP	

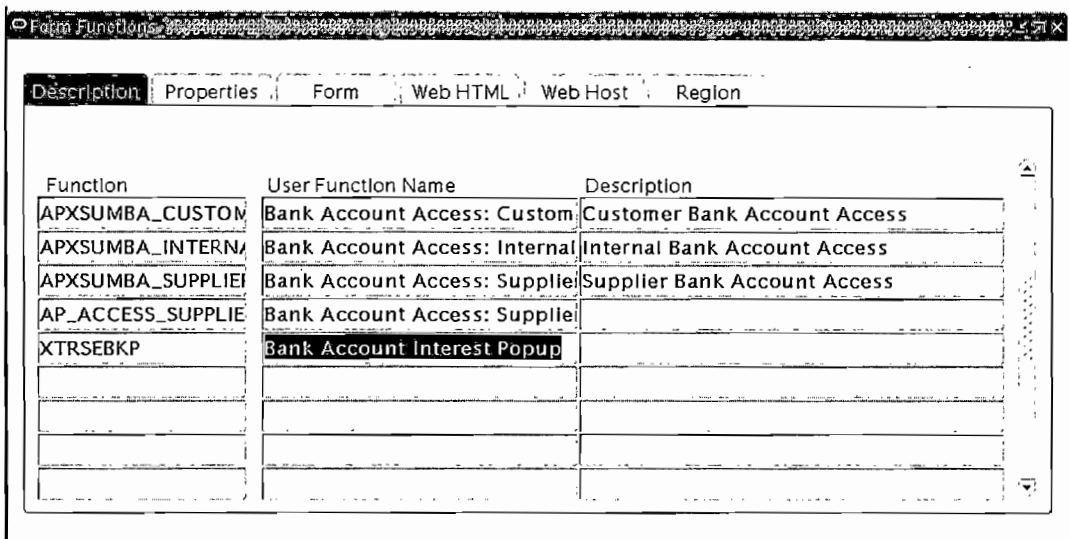
ภาพที่ ก - 2 หน้าจอจัดการแอปพลิเคชัน

2. การลงทะเบียนหน้าฟอร์ม (Form) โดยชื่อฟอร์มที่ถูกระบุจะจัดเก็บไว้ที่ตำแหน่งไฟล์ตามค่าในระดับแอปพลิเคชัน ดังตัวอย่างการตั้งค่าในภาพ ก - 3 จะสามารถบอกได้ว่าฟอร์มชื่อ XTRBAINS.fmx จะสามารถเรียกใช้ได้ภายใต้ไดเรกทอรีของระบบ Treasury

Form	Application	User Form Name	Description
XTRBAINS	Treasury	Bank Account Interest Setoffs	Bank Account Interest Setoffs
XTRSEBKI	Treasury	Bank Account Interest Rates	Bank Account Interest Rates
XTRSEBKP	Treasury	Bank Account Interest Rate Pop	Bank Account Interest Popup

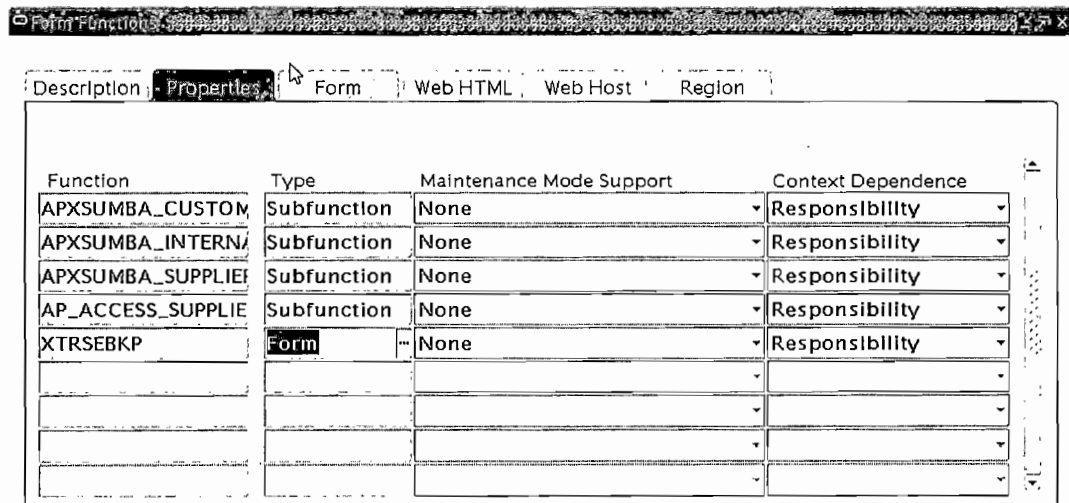
ภาพที่ ก - 3 หน้าจอฟอร์ม

3. การสร้างฟังก์ชัน(Function) ฟังก์ชันงานสามารถเป็นได้หลายประเภท เช่น ฟังก์ชันงานย่อย, ฟอรั่ม, รายงาน หรือ เว็บเพจ URL เป็นต้น ซึ่งจะมีค่าตัวแปรแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเภทของฟังก์ชัน ในกรณีของฟังก์ชันประเภทฟอรั่ม จะมีการระบุชื่อฟอรั่มจากขั้นตอนที่ 2 จะมีลักษณะการกำหนดฟังก์ชันงานดังตัวอย่างในภาพที่ ก - 4 และ ก - 5 โดยค่า "Type" ในภาพที่ ก - 5 จะเป็นตัวกำหนดว่าฟังก์ชันนั้นทำงานกับโปรแกรมประเภทใด



Function	User Function Name	Description
APXSUMBA_CUSTOM	Bank Account Access: Custom	Customer Bank Account Access
APXSUMBA_INTERNAL	Bank Account Access: Internal	Internal Bank Account Access
APXSUMBA_SUPPLIER	Bank Account Access: Supplier	Supplier Bank Account Access
AP_ACCESS_SUPPLIER	Bank Account Access: Supplier	
XTRSEBKP	Bank Account Interest Popu	

ภาพที่ ก - 4 หน้าจอฟังก์ชัน (รายละเอียด)



Function	Type	Maintenance Mode Support	Context Dependence
APXSUMBA_CUSTOM	Subfunction	None	Responsibility
APXSUMBA_INTERNAL	Subfunction	None	Responsibility
APXSUMBA_SUPPLIER	Subfunction	None	Responsibility
AP_ACCESS_SUPPLIER	Subfunction	None	Responsibility
XTRSEBKP	Form	None	Responsibility

ภาพที่ ก - 5 หน้าจอฟังก์ชัน (Property)

4. การสร้างเมนู(Menu) และการความสัมพันธ์ระหว่างเมนูและฟังก์ชัน เป็นการสร้างโครงสร้างแบบลำดับชั้นที่จะถูกแสดงในหน้าจอเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกเปิด Responsibility โดยโครงสร้างถูกสร้างเป็นชั้นซ้อนกัน (Submenu) หรือการระบุฟังก์ชันงานของเมนู ดังตัวอย่างในภาพที่ ก - 6 โดยข้อมูลของเมนูจะถูกจัดเก็บอยู่ในตาราง FND_MENUS และ FND_MENU_ENTITIES

Seq	Prompt	Submenu	Function	Description	Grant
6	Employees	AP_EMPLOYEES_GUI1		Maintain Employees	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Credit Cards	AP_MAINTAIN_CRED		Maintain Credit Cards	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Setup	AP_SETUP_GUI12		Setup	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Workflow	AP_WORKFLOW_GUI1		Workflow	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Other	FND_OTHER 4.0		Other	<input checked="" type="checkbox"/>
11		AZN_PR_PAYABLES		Accounts Payable Processes	<input checked="" type="checkbox"/>
12		AP_PO_VIEW_PURCH			<input checked="" type="checkbox"/>
13			Bank Account Acces:		<input checked="" type="checkbox"/>
14		AP_POS_INV			<input checked="" type="checkbox"/>
99	170 Workflow	Workflow Maintenanc		170 Workflow	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพที่ ก - 6 หน้าจอเมนู (Menu)

MENU_ID	MENU_NAME	TYPE	SECURITY_GROUP_ID	CREATED_BY	CREATION_DATE
68030	AP_NAVIGATE_GUI12	STANDARD	(null)	128	JUN-96

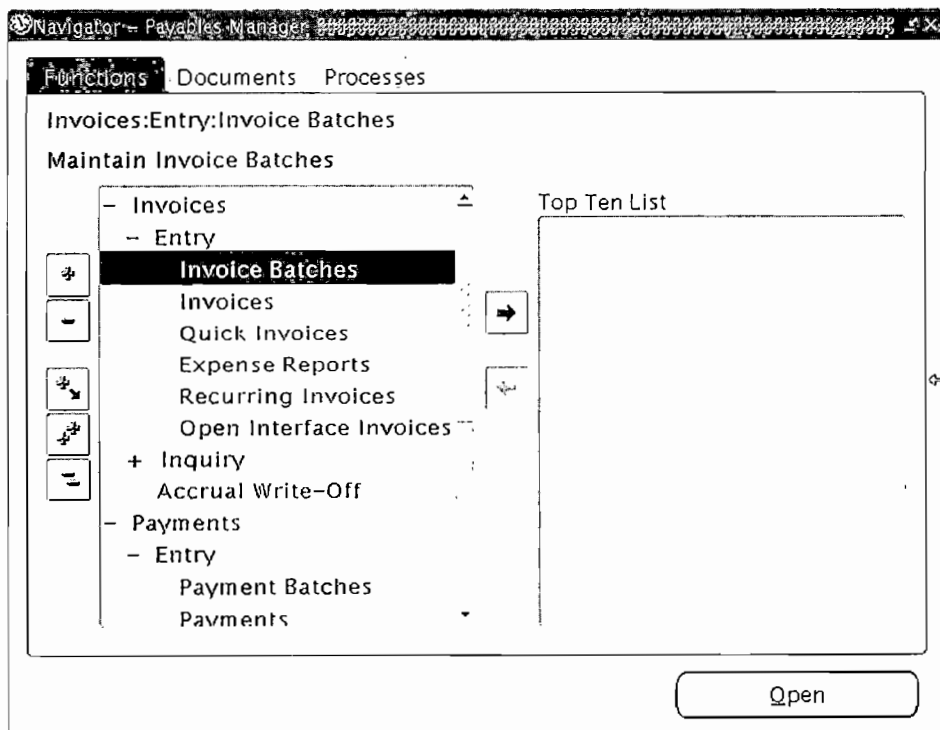
ภาพที่ ก - 7 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_MENUS

ตาราง FND_MENU_ENTITIES ข้อมูลโครงสร้างต้นไม้ของเมนูกรอบสีแดงเป็นเมนูย่อย ส่วนในกรอบสีเขียวเป็นฟังก์ชันงานที่ถือว่าเป็นลำดับสูงสุดดังตัวอย่างข้อมูลในภาพที่ ก - 8 โดยผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะโครงสร้างใน ภาพที่ ก - 9

MENU_ID	ENTRY_SEQUENCE	SUB_MENU_ID	FUNCTION_ID	GRANT_FLAG
68030	1	69490	(null)	Y
68030	2	68011	(null)	Y
68030	3	68014	(null)	Y
68030	4	70444	(null)	Y
68030	5	68015	(null)	Y
68030	6	68016	(null)	Y
68030	7	68905	(null)	Y
68030	8	68029	(null)	Y
68030	9	77125	(null)	Y
68030	10	67849	(null)	Y
68030	11	70587	(null)	Y
68030	12	74346	(null)	Y
68030	13	(null)	18758	Y
68030	14	77126	(null)	Y
68030	99	77865	(null)	Y

เป็นเมนูย่อย (Sub Menu)
 เป็นฟังก์ชันงาน (Function ID)

ภาพที่ ก - 8 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_MENU_ENTITIES



ภาพที่ ก - 9 ตัวอย่างโครงสร้างเมนู

5. การสร้าง Responsibility และความสัมพันธ์ระหว่าง Responsibility และเมนู Responsibility แต่ละอันจะมีการกำหนดระบบที่เป็นเจ้าของ Responsibility, วันที่เริ่มใช้งาน, Data Group และ Menu ซึ่งเป็นจุดเชื่อมของข้อมูลเมนูและ Responsibility ในภาพที่ ก - 10 รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของ FND_RESPONSIBILITY ถูกแสดงอยู่ในภาพที่ ก - 11

Responsibility Name: Payables Manager
 Application: Payables
 Responsibility Key: PAYABLES_MANAGER
 Description:
 Effective Dates: From 01-JAN-1951 To
 Available From: Oracle Applications Oracle Self Service Web Applications Oracle Mobile Applications
 Data Group: Name Standard Application Payables
 Request Group: Name All Reports Application Payables
 Menu: AP_NAVIGATE_GUI12
 Web Host Name:
 Web Agent Name:
 Menu Exclusions: Excluded Items Securing Attributes

Type	Name	Description
Function		

ภาพที่ ก - 10 ตัวอย่างการสร้าง Responsibility และกำหนดเมนู

APPLICATION_ID	RESPONSIBILITY_ID	RESPONSIBILITY_KEY	DATA_GROUP_ID	MENU_ID	START_DATE	END_DATE
20152	59160 TH	PAYABLES MANAGER	0	68030 09	AUG-05	(null)
20152	55512	TOL_AP_ASSIST	0	77616 05	NOV-07	(null)
20152	55535	TOL_AP_AUDIT	0	77629 05	NOV-07	(null)
20152	55523	TOL_AP_ER_SUPERUSER	0	77616 05	NOV-07	(null)
20152	55506	TOL_AP_INQ	0	77629 05	NOV-07	(null)
20152	55596	TOL_AP_IT_PAYABLES	0	81398 13	AUG-07	(null)
20152	55553	TOL_AP_MANAGER	0	77620 05	NOV-07	(null)
20152	55527	TOL_AP_SUP	0	77616 05	NOV-07	(null)
20152	58173	TOL_IT_AP_INQUIRY	0	81739 17	AUG-10	(null)
20152	56352	TOL_IT_AP_OPS_USER	0	83896 13	AUG-08	(null)
20152	52427	ITF_AP_INQ	0	77629 09	JUN-05	(null)

ภาพที่ ก - 11 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_RESPONSIBILITY

6. การสร้างบัญชีผู้ใช้ (User) และความสัมพันธ์ระหว่างบัญชีผู้ใช้และ Responsibility
 ผู้ใช้แต่ละคนจะมีส่วนของการบันทึกข้อมูลส่วนตัว เช่น รหัสผ่าน, อีเมล, วันที่เริ่มใช้งาน รหัสประจำตัวพนักงาน และอื่น ๆ หลังจากนั้นผู้ใช้จะถูกเพิ่มรายการ Responsibility ที่ได้รับมอบหมายลงไป ดังตัวอย่างหน้าจอในภาพที่ ก - 12 ส่วนลักษณะการเก็บข้อมูลถูกแสดงอยู่ในภาพที่ ก - 13 และ ก - 14

The screenshot shows a 'Users' window with the following fields:

- User Name: JSCHUSER
- Password: [Empty]
- Description: Jane S.C. Howell - System Administrat
- Status: [Empty]
- Person: [Empty]
- Customer: [Empty]
- Supplier: [Empty]
- E-Mail: [Empty]
- Fax: [Empty]
- Password Expiration:
 - Days: 30
 - Accesses: [Empty]
 - None
- Effective Dates:
 - From: 16-APR-2010
 - To: 15-JUL-2010

Below the form is a table with tabs for 'Direct Responsibilities', 'Indirect Responsibilities', and 'Securing Attributes'. The 'Direct Responsibilities' tab is active, showing the following table:

Responsibility	Application	Description	Security Group	Effective Dates From	Effective Dates To
System Administrator	System Administration		Standard	16-APR-2010	
System Administration	Oracle Procurement		Standard	16-APR-2010	
Application Developer	Application Object Libr		Standard	16-APR-2010	
Functional Administrator	Application Object Libr		Standard	16-APR-2010	
Functional Developer	Application Object Libr		Standard	16-APR-2010	

ภาพที่ ก - 12 หน้าจอผู้ใช้และการเพิ่ม Responsibility

USER_ID	USER_NAME	DESCRIPTION	START_DATE	END_DATE	EMAIL_ADDRESS	EMPLOYEE_ID
24437	340676	Employee No.340676	21-SEP-05	11-OCT-06	340676@abc_company.com	68716
22308	340745	Employee No.340745	13-JUN-05	01-NOV-08	340745@abc_company.com	68777
75985	340780	Employee No.340780	03-MAY-06	(null)	340780@abc_company.com	(null)
24265	340787	Employee No.340787	16-SEP-05	(null)	340787@abc_company.com	69651
24366	340844	Employee No.340844	20-SEP-05	(null)	340844@abc_company.com	68980
23069	340849	Employee No.340849	23-JUL-05	20-FEB-10	340849@abc_company.com	69884
9997	34085	Employee No.34085	28-OCT-03	01-MAY-09	34085@abc_company.com	22224
24706	340853	Employee No.340853	28-SEP-05	(null)	340853@abc_company.com	69349
22947	340854	Employee No.340854	18-JUL-05	(null)	340854@abc_company.com	69118

ภาพที่ ก - 13 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_USER

USER_ID	RESPONSIBILITY_ID	RESPONSIBILITY_APPLICATION_ID	START_DATE	END_DATE
24265	51256	20052	21-SEP-05	(null)
24265	51327	20072	18-JUL-07	(null)
24265	51396	20152	29-JUN-09	(null)
24265	51430	20152	20-FEB-08	(null)
24265	51502	20152	20-FEB-08	(null)
24265	51642	20008	21-SEP-05	(null)
24265	51684	20008	04-JAN-06	(null)
24265	51713	20252	10-SEP-11	(null)
24265	51940	20052	21-SEP-05	(null)
24265	51990	20152	07-AUG-06	(null)
24265	52007	20152	21-SEP-05	(null)
24265	52373	20152	30-NOV-08	(null)
24265	52429	20152	07-AUG-06	(null)
24265	52446	20152	30-NOV-08	(null)
24265	52578	20052	07-AUG-06	(null)
24265	54765	20008	02-DEC-08	(null)
24265	54766	20008	08-AUG-09	(null)
24265	55527	20152	08-DEC-08	(null)
24265	56171	20072	19-DEC-08	(null)
24265	56192	20072	26-AUG-08	(null)
24265	56495	20052	14-OCT-08	(null)

ภาพที่ ก - 14 ตัวอย่างข้อมูลจาก FND_USER_RESP_GROUP_DIRECT

Data Dictionary ของตารางที่ใช้การจัดการความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี

(Oracle eTRM Technical Reference เข้าถึงได้จาก <http://etrm.oracle.com>)

ตารางที่ ก - 1 ตาราง FND_APPLICATION

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
APPLICATION_ID	NUMBER		Yes	Application identifier
APPLICATION_SHORT_NAME	VARCHAR2	(50)	Yes	Application short name
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER	(15)		Standard Who column
BASEPATH	VARCHAR2	(20)		The variable that stores the directory path of the TOP directory for the application

ตารางที่ ก - 2 ตาราง FND_FORM

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
APPLICATION_ID	NUMBER		Yes	Application identifier
FORM_ID	NUMBER		Yes	Form identifier
FORM_NAME	VARCHAR2 (30)		Yes	Form name
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
AUDIT_ENABLED_FLAG	VARCHAR2 (1)		Yes	Flag to indicate if this form is included in the AuditTrail audit set

ตารางที่ ก - 3 ตาราง FND_MENU

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
MENU_ID	NUMBER		Yes	Menu identifier
MENU_NAME	VARCHAR2 (30)		Yes	Menu name
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
TYPE	VARCHAR2 (30)			

ตารางที่ ก - 4 ตาราง FND_MENU_ENTRIES

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
MENU_ID	NUMBER		Yes	Menu identifier
ENTRY_SEQUENCE	NUMBER		Yes	The order the menu entry will be shown in the menu
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
SUB_MENU_ID	NUMBER			Submenu attached to the entry
FUNCTION_ID	NUMBER			Function attached to the entry
GRANT_FLAG	VARCHAR2 (1)		Yes	

ตารางที่ ก - 5 ตาราง FND_USER_RESP_GROUPS

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
USER_ID	NUMBER	(15)	Yes	Application user identifier
RESPONSIBILITY_ID	NUMBER	(15)	Yes	Responsibility assigned to user
RESPONSIBILITY_APPLICATION_ID	NUMBER	(15)	Yes	Application that owns the responsibility
SECURITY_GROUP_ID	NUMBER	(15)	Yes	Security group identifier
START_DATE	DATE		Yes	The date the responsibility assignment becomes valid
END_DATE	DATE			The date the responsibility assignment expires
DESCRIPTION	VARCHAR2 (240)			Description
CREATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER (15)			Standard Who column
LAST_UPDATE_DATE	DATE			Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER (15)			Standard Who column

ตารางที่ ก - 6 ตาราง FND_FORM_FUNCTIONS

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
FUNCTION_ID	NUMBER		Yes	Function identifier
FUNCTION_NAME	VARCHAR2 (30)		Yes	Function name
APPLICATION_ID	NUMBER			Application identifier
FORM_ID	NUMBER			Form identifier
PARAMETERS	VARCHAR2 (2000)			Parameters
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER (15)		Yes	Standard Who column
TYPE	VARCHAR2 (30)			Function type
WEB_HOST_NAME	VARCHAR2 (80)			IP address or alias of machine where the Webserver is running. Defaults
WEB_AGENT_NAME	VARCHAR2 (80)			Name of Oracle Web Agent. Defaults to the last agent used
WEB_HTML_CALL	VARCHAR2 (240)			Contains the URL to activate this function. It may be either a static page
WEB_ENCRYPT_PARAMETERS	VARCHAR2 (1)			Flag signifies when encrypt parameters are on a web page
WEB_SECURED	VARCHAR2 (1)			Indicates whether a function can be run without authentication the user
WEB_ICON	VARCHAR2 (30)			Icon name for OSSWA menu display
OBJECT_ID	NUMBER (15)			
REGION_APPLICATION_ID	NUMBER (15)			
REGION_CODE	VARCHAR2 (30)			
MAINTENANCE_MODE_SUPPORT	VARCHAR2 (8)		Yes	
CONTEXT_DEPENDENCE	VARCHAR2 (8)		Yes	

ตารางที่ ก - 7 ตาราง FND_RESPONSIBILITY

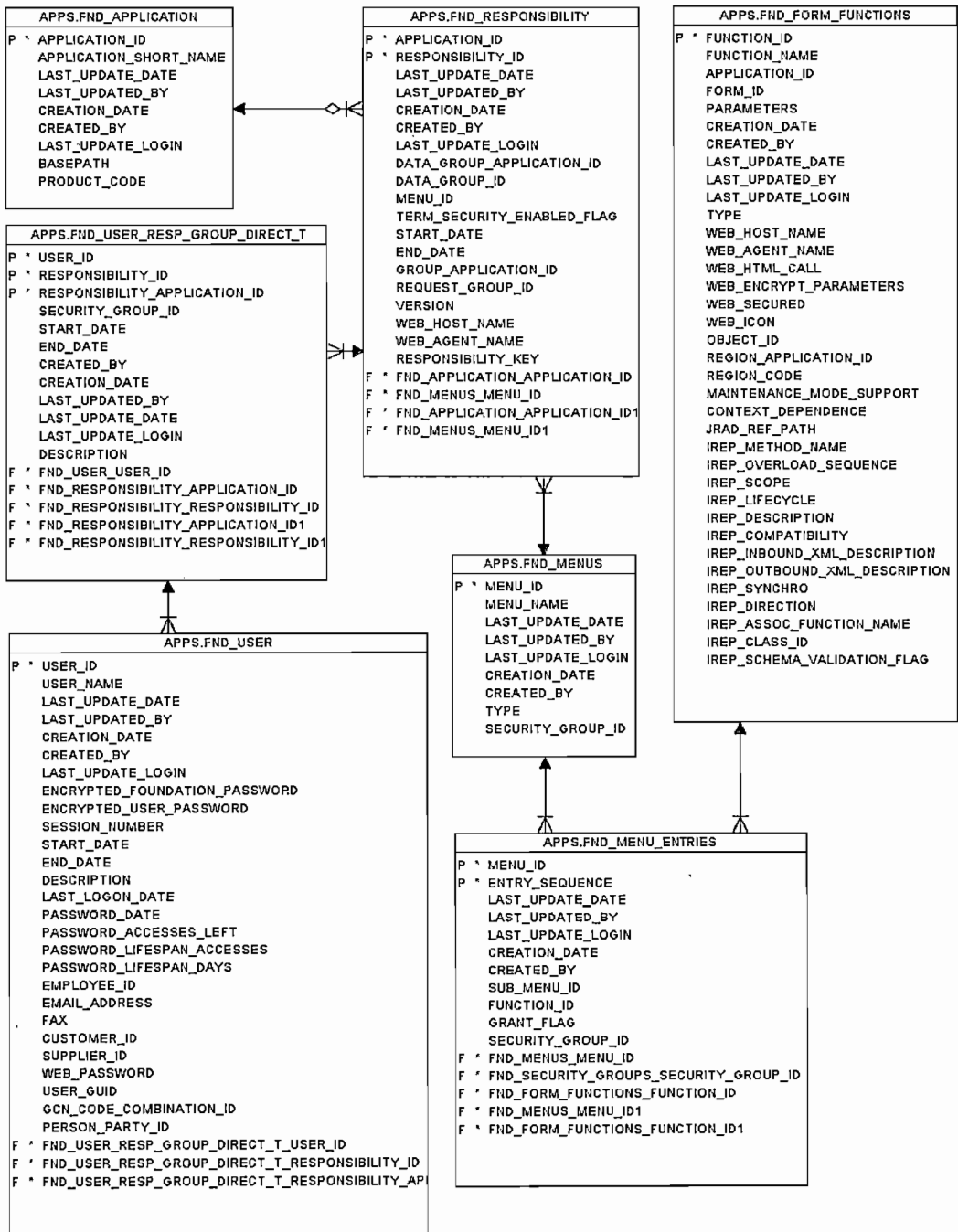
Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
APPLICATION_ID	NUMBER	(15)	Yes	Application identifier
RESPONSIBILITY_ID	NUMBER	(15)	Yes	Responsibility identifier
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER	(15)		Standard Who column
DATA_GROUP_APPLICATION_ID	NUMBER	(15)	Yes	Data group application identifier
DATA_GROUP_ID	NUMBER	(15)	Yes	Data group identifier
MENU_ID	NUMBER	(15)	Yes	Menu identifier
TERM_SECURITY_ENABLED_FLAG	VARCHAR2	(1)		Flag to indicate if Security by Terminal is enabled for the responsibility
START_DATE	DATE		Yes	The date the responsibility becomes active
END_DATE	DATE			The date the responsibility expires
GROUP_APPLICATION_ID	NUMBER	(15)		Application identifier from report security group definition
REQUEST_GROUP_ID	NUMBER	(15)		Identifier of report security group assigned to the responsibility
VERSION	VARCHAR2	(1)		Version of responsibility. For example, web (W) or AOL (4)
WEB_HOST_NAME	VARCHAR2	(80)		IP address or alias of machine where the Webserver is running. Defaults to the last agent
WEB_AGENT_NAME	VARCHAR2	(80)		Name of Oracle Web Agent. Defaults to the last agent
RESPONSIBILITY_KEY	VARCHAR2	(30)	Yes	Internal developer name for responsibility

ตารางที่ ก - 8 ตาราง FND_USER

Name	Datatype	Length	Mandatory	Comments
USER_ID	NUMBER	(15)	Yes	Application user identifier
USER_NAME	VARCHAR2	(100)	Yes	Application username (what a user types in at the Oracle Applications sign-on screen)
LAST_UPDATE_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
LAST_UPDATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
CREATION_DATE	DATE		Yes	Standard Who column
CREATED_BY	NUMBER	(15)	Yes	Standard Who column
LAST_UPDATE_LOGIN	NUMBER	(15)		Standard Who column
ENCRYPTED_FOUNDATION_PASSWORD	VARCHAR2	(100)	Yes	The Oracle Application Object Library encrypted password used to connect to database
ENCRYPTED_USER_PASSWORD	VARCHAR2	(100)	Yes	The encrypted password for the application user to sign on to Oracle Applications
SESSION_NUMBER	NUMBER		Yes	The session number of the application user's last sign-on session
START_DATE	DATE		Yes	The date the password becomes active
END_DATE	DATE			The date the password expires
DESCRIPTION	VARCHAR2	(240)		Description
LAST_LOGON_DATE	DATE			The date the application user last signed on
PASSWORD_DATE	DATE			The date the current password was set
PASSWORD_ACCESSES_LEFT	NUMBER	(15)		The number of accesses left for the password
PASSWORD_LIFESPAN_ACCESSES	NUMBER	(15)		The number of accesses allowed for the password
PASSWORD_LIFESPAN_DAYS	NUMBER	(15)		Lifespan of the password
EMPLOYEE_ID	NUMBER	(15)		Identifier of employee to whom the application username is assigned
EMAIL_ADDRESS	VARCHAR2	(240)		The Electronic mail address for the user
FAX	VARCHAR2	(80)		The fax number for the user
CUSTOMER_ID	NUMBER	(15)		Customer contact identifier. If the AOL user is a customer contact, this value is a foreign
SUPPLIER_ID	NUMBER	(15)		Supplier contact identifier. If the AOL user is a supplier contact, this value is a foreign key
WEB_PASSWORD	VARCHAR2	(240)		Unused

ER Diagram ของตารางที่ใช้การจัดการความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี

จากโครงสร้างตารางที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการรักษาความปลอดภัยของระบบออราเคิลอีอาร์พี สามารถนำมาสร้างเป็นแผนภาพ ER Diagram ในดังในภาพที่ ก – 15



ภาพที่ ก – 15 ER Diagram ของตารางที่ใช้ในการจัดการความปลอดภัยของออราเคิลอีอาร์พี

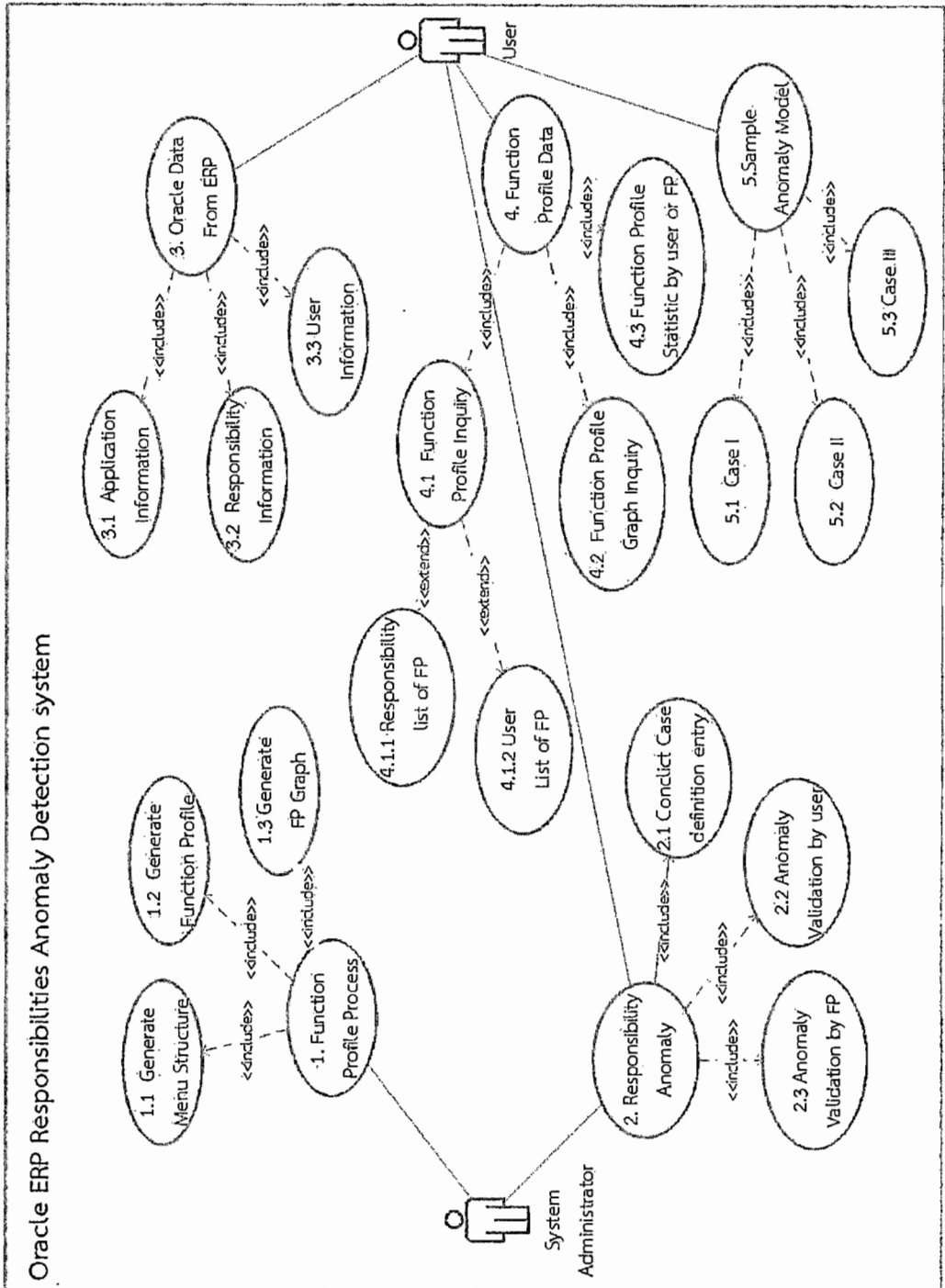
ภาคผนวก ข

เอกสารการออกแบบระบบตรวจสอบความผิดปกติ
ของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี

Design document of Oracle ERP

Responsibilities Anomaly Detection system

1. แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)



ภาพที่ ข - 1 แผนภาพยูสเคสของ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system

2. คำอธิบายยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ ข – 1 คำอธิบายยูสเคสของ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection System

หมายเลขยูสเคส	1
ชื่อยูสเคส	Function Profile Process
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนย่อย 1.1 Menu Structure 1.2 Function Profile 1.3 Graph Generating
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำตามขั้นตอนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์โดยเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 Menu Structure
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำตามขั้นตอนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์โดยเริ่มจากขั้นตอนที่ 3 Graph Generating
ลำดับกิจกรรม	จากชุดเมนูของ Function Profile Process ที่ใช้ในการสร้างเตรียมข้อมูล Actor จะต้องดำเนินงานของแต่ละขั้นตอนให้จบก่อนที่จะสามารถดำเนินขั้นตอนถัดไปได้ตามลำดับ 1.1 Step1 (Menu Structure) 1.2 Step2 (Function Profile) 1.3 Step3 (Graph Generating)
การวัดค่า	ข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์และกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้น
หมายเลขยูสเคส	1.1
ชื่อยูสเคส	Generate Menu Structure
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักของเพื่อแจกแจงโครงสร้างเมนูออกมาจนถึงลำดับล่างสุดที่เป็นฟังก์ชัน
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบเปิดหน้าจอจากเมนู Function Profile Process >> Step1 (Menu Structure)

จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ดูแลระบบได้รับคำยืนยันจากระบบว่าการทำงานได้เสร็จสมบูรณ์
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Step1 (Menu Structure) จากนั้นระบุตัวแปรก่อนที่จะกดปุ่มประมวลผล
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันของแต่ละเมนูในตาราง ERP_MENU_STRUCTURE
หมายเลขยูสเคส	1.2.
ชื่อยูสเคส	Generate Function Profile
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อสร้างไฟล์ของฟังก์ชันที่เรียกว่า Function Profile (FP)
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบเปิดหน้าจอ Function Profile Process >> Step2 (Function Profile)
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ดูแลระบบได้รับคำยืนยันจากระบบว่าขั้นตอนการทำงานได้เสร็จสมบูรณ์
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Step2 (Function Profile) จากนั้นระบุตัวแปรก่อนที่จะกดปุ่มประมวลผล
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันของแต่ละเมนูในตาราง ERP_FP_HEADER, ERP_FP_DETAIL และ ERP_FP_USER
หมายเลขยูสเคส	1.3
ชื่อยูสเคส	Generate FP Graph
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ดูแลระบบเปิดหน้าจอ Function Profile Process >> Step3 (Graph Generating)
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ดูแลระบบได้รับคำยืนยันจากระบบว่าการทำงานได้เสร็จสมบูรณ์
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Step3 (Graph Generating) จากนั้นระบุตัวแปรก่อนที่จะกดปุ่มประมวลผล
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันของแต่ละเมนูในตาราง ERP_GRAPH_GEN
หมายเลขยูสเคส	2

ชื่อยูสเคส	Responsibility Anomaly
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการจัดการคู่ของ Responsibility ที่ถือว่ามีความขัดแย้งกันถ้าอยู่ภายใต้ผู้ใช้คนเดียวกัน
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator) / ผู้ใช้ (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอโดยผ่านทางชุดเมนูของ Responsibility Anomaly
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอของโปรแกรมในชุดเมนูของ Responsibility Anomaly
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของชุดเมนู ResponsibilityAnomaly จะที่ใช้ในการจัดการคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้ง และหน้าจอที่ใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติในระดับผู้ใช้และระดับฟังก์ชันโปรไฟล์
การวัดค่า	ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ และผลการตรวจสอบ
หมายเลขยูสเคส	2.1
ชื่อยูสเคส	Conflict Case definition entry
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการจัดการคู่ของสิทธิ์ที่ถือเป็นคู่ขัดแย้งกันเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมการตรวจแบบอัตโนมัติ
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator) / ผู้ใช้ (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอโดยผ่านทางเมนู Responsibility Anomaly >> Conflict case definition entry
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอของ Conflict case definition entry
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Conflict case definition entry จะมีหน้าจอที่สามารถ เพิ่ม แก้ไข หรือ ลบคู่ Responsibility ที่ถูกจัดว่าเป็นคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งกันโดยการระบุ ชื่อบางส่วนของ Responsibility ที่ 1 และ 2 ก่อนจะระบุระดับความรุนแรงว่ามีระดับใด
การวัดค่า	ข้อมูลถูกบันทึกอยู่ใน ERP_SECNARIO_LIST
หมายเลขยูสเคส	2.2
ชื่อยูสเคส	Anomaly Validation by user
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ในระดับผู้ใช้
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator) / ผู้ใช้ (User)

จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอโดยผ่านทางเมนู Responsibility Anomaly >> Anomaly Validation by user
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ระบบปิดหน้าจอของ Anomaly Validation by user
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user จะมีหน้าจอที่แสดงรายการของผู้ใช้และผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งที่ถูกกำหนดไว้
การวัดค่า	ผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระดับผู้ใช้
หมายเลขยูสเคส	2.3
ชื่อยูสเคส	Anomaly Validation by FP
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ในระดับฟังก์ชันโพรไฟล์ (FP)
Actor หลัก	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator) / ผู้ใช้ (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอโดยผ่านทาง Responsibility Anomaly >> Anomaly Validation by FP
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอของ Anomaly Validation by FP
ลำดับกิจกรรม	จากหน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP จะมีหน้าจอที่แสดงรายการของฟังก์ชันโพรไฟล์และผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลคู่สิทธิ์ที่ขัดแย้งที่ถูกกำหนดไว้
การวัดค่า	ผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระดับฟังก์ชันโพรไฟล์
หมายเลขยูสเคส	3
ชื่อยูสเคส	Oracle ERP Data Inquiry
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลที่เป็นข้อมูลตั้งต้นจากระบบออราเคิลอีอาร์พี
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอเพื่อเรียกดูข้อมูลจากระบบออราเคิลอีอาร์พี
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	จากกลุ่มเมนู Oracle Data From ERP จะประกอบไปด้วย 3 เมนูย่อยดังต่อไปนี้ 3.1 Application Information 3.2 User Information

	3.3 Responsibility Information ที่สามารถเลือกดูข้อมูลที่ต้องการโดยการระบุเงื่อนไขแล้วกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลตั้งต้นจากระบบออราเคิลอีอาร์พีได้
หมายเลขยูสเคส	3.1
ชื่อยูสเคส	Application Information
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลของรายการ Application ที่มีอยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยผ่านทางเมนู Master Data from Oracle ERP >> Application Information
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอเพื่อเรียกดูข้อมูล Application
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล Application
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Oracle Data From ERP >> Application Information จากนั้นระบุเงื่อนไขที่ต้องการ ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลรายการ Application จากระบบออราเคิลอีอาร์พีได้
หมายเลขยูสเคส	3.2
ชื่อยูสเคส	Responsibility Information
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลของรายการ Responsibility ที่มีอยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยผ่านทางเมนู Oracle Data From ERP >> Responsibility Information
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอเพื่อเรียกดูข้อมูล Responsibility
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล Responsibility
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Oracle Data From ERP >> Responsibility Information จากนั้นระบุเงื่อนไขที่ต้องการ ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลรายการ Responsibility จากระบบออราเคิลอีอาร์พีได้
หมายเลขยูสเคส	3.3
ชื่อยูสเคส	User Information
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลของรายการ Application ที่มีอยู่ในระบบออราเคิลอีอาร์พี โดยผ่านทางเมนู Oracle Data From ERP >> User Information

Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอเพื่อเรียกดูข้อมูล User
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล User
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Oracle Data From ERP >> Application Information จากนั้นระบุเงื่อนไขที่ต้องการ ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลรายการ Application จากรบบออราเคิลอีอาร์พีได้
หมายเลขยูสเคส	4
ชื่อยูสเคส	Function Profile Data
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถเรียกดูข้อมูลของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ได้ถูกสร้างขึ้นก่อนหน้าจาก User Case ที่ 1
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอเพื่อเรียกดูข้อมูลข้อมูลจากชุดเมนู Function Profile Data
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูล
ลำดับกิจกรรม	จากกลุ่มเมนูส่วนของ Function Profile Data จะประกอบไปด้วยเมนูย่อยดังต่อไปนี้ 4.1 Function Profile Inquiry 4.1.1 Responsibility list of FP 4.1.2 User List of FP 4.2 Function Profile Graph Inquiry 4.3 Function Profile Statistic by user 4.4 Function Profile Statistic by function ที่สามารถเลือกดูข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดแล้วกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันโพรไฟล์ได้
หมายเลขยูสเคส	4:1
ชื่อยูสเคส	Function Profile Inquiry
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อใช้ในการเรียกดูข้อมูลของฟังก์ชันโพรไฟล์
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้ได้เปิดหน้าจอผ่านเมนู Function Profile Inquiry >> Function Profile Inquiry

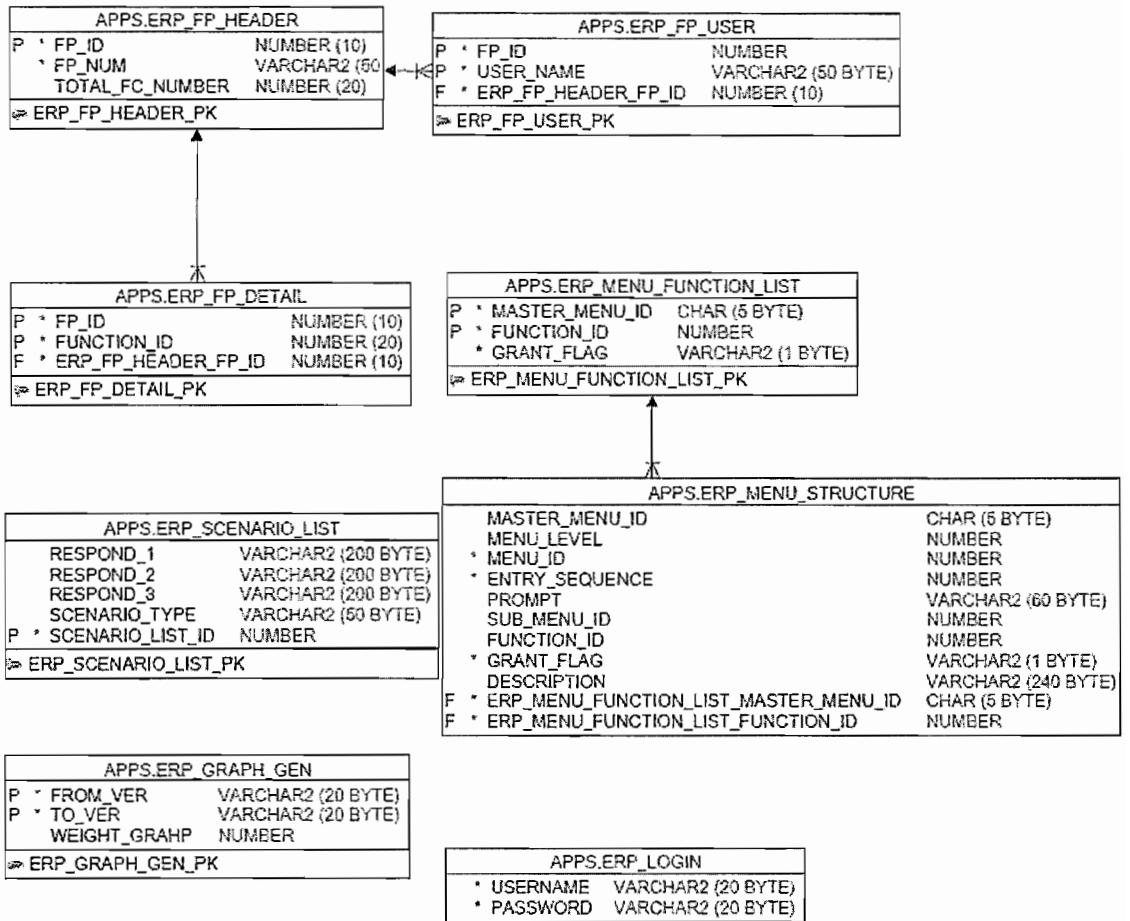
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Function Profile Data >> Function Profile Inquiry จากนั้นระบบเงื่อนไขที่ต้องการ ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลของฟังก์ชันโพรไฟล์ได้
หมายเลขยูสเคส	4.1.1
ชื่อยูสเคส	Responsibility list of FP
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการการเรียกดูรายชื่อ Responsibility ที่อยู่ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อกดปุ่ม Responsibility ที่อยู่ในหน้า Function Profile Inquiry
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอและกลับสู่หน้าหลักของฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	เมื่อผู้ใช้กดปุ่มรายชื่อ Responsibility ที่อยู่บนหน้าจอ Function Profile Inquiry จากนั้นหน้าต่างของรายชื่อจะถูกแสดงขึ้นมา
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลรายชื่อ Responsibility ที่อยู่ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์
หมายเลขยูสเคส	4.1.2
ชื่อยูสเคส	User List of FP
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถในการเรียกดูรายชื่อของผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโพรไฟล์
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม User ที่อยู่ในหน้า Function Profile Inquiry
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอและกลับสู่หน้าหลักของฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	เมื่อผู้ใช้กดปุ่มรายชื่อ User ที่อยู่บนหน้าจอ Function Profile Inquiry จากนั้นหน้าต่างของรายชื่อจะถูกแสดงขึ้นมา
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลรายชื่อ User ที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโพรไฟล์
หมายเลขยูสเคส	4.2
ชื่อยูสเคส	Function Profile Graph Inquiry
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อใช้ในการเรียกดูโครงสร้างกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้ได้เปิดหน้าจอผ่านเมนู Function Profile Inquiry >> Function Profile Graph Inquiry

จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Function Profile Data >> Function Profile Graph Inquiry จากนั้นระบุเงื่อนไขที่ต้องการ ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์ได้
หมายเลขยูสเคส	4.3
ชื่อยูสเคส	FP Basic Statistic
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเพื่อใช้ในการเรียกดูข้อมูลทางสถิติของฟังก์ชันโพรไฟล์ในสองมุมมอง จำนวนฟังก์ชัน และ จำนวนผู้ใช้
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry >> Function Profile Statistic by user หรือ Function Profile Inquiry >> Function Profile Statistic by function
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลทางสถิติ
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Function Profile Inquiry >> Function Profile Statistic by user หรือ Function Profile Inquiry >> Function Profile Statistic by function จากนั้นข้อมูลสถิติตามจำนวนผู้ใช้หรือจำนวนฟังก์ชันแสดงผล
การวัดค่า	สามารถเรียกดูข้อมูลสถิติตามจำนวนผู้ใช้หรือจำนวนฟังก์ชัน
หมายเลขยูสเคส	5
ชื่อยูสเคส	Sample Anomaly Model
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถในการเรียกดู Function profile ที่มีความผิดปกติตามกรณีตัวอย่างที่เลือกมา 3 แบบ โดยการระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะแสดงรายชื่อของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ตรงตามเงื่อนไข
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอของความผิดปกติทั้ง 3 แบบ
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลความผิดปกติของฟังก์ชันโพรไฟล์
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Sample Anomaly Model >> Case I, Casell หรือ Caselll จากนั้นระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูลว่ามีฟังก์ชันโพรไฟล์ใดที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด

การวัดค่า	สามารถเรียกดูรายการฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีความผิดปกติตามเงื่อนไขที่กำหนดในแต่ละกรณีศึกษา
หมายเลขยูสเคส	5.1
ชื่อยูสเคส	Case I
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถในการเรียกดู Function profile ที่มีความผิดปกติตามกรณีตัวอย่างกรณีที่ 1 โดยการระบุค่าตัวแปรก่อนที่จะแสดงรายชื่อของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ตรงตามเงื่อนไข
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอของความผิดปกติแบบที่ 1 (Case I)
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลความผิดปกติแบบที่ 1
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Sample Anomaly Model >> Case I จากนั้นระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูลว่ามีฟังก์ชันโพรไฟล์ใดที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีความผิดปกติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกรณีศึกษาแบบที่1
หมายเลขยูสเคส	5.2
ชื่อยูสเคส	Case II
ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถในการเรียกดู Function profile ที่มีความผิดปกติตามกรณีตัวอย่างกรณีที่ 2 โดยการระบุค่าตัวแปรก่อนที่จะแสดงรายชื่อของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ตรงตามเงื่อนไข
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอของความผิดปกติแบบที่ 2 (Case II)
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลความผิดปกติแบบที่ 2
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Sample Anomaly Model >> Case II จากนั้นระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูลว่ามีฟังก์ชันโพรไฟล์ใดที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีความผิดปกติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกรณีศึกษาแบบที่2
หมายเลขยูสเคส	5.3
ชื่อยูสเคส	Case III

ภาพรวม	จุดประสงค์หลักเป็นการสร้างหน้าจอที่สามารถในการเรียกดู Function profile ที่มีความผิดปกติตามกรณีตัวอย่างกรณีที่ 3 โดยการระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะแสดงรายชื่อของฟังก์ชันโพรไฟล์ที่ตรงตามเงื่อนไข
Actor หลัก	ผู้ใช้งาน (User)
จุดเริ่มต้น	เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เปิดหน้าจอของความผิดปกติแบบที่ 3 (Case III)
จุดสิ้นสุด	สิ้นสุดเมื่อผู้ใช้ปิดหน้าจอที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลความผิดปกติแบบที่ 3
ลำดับกิจกรรม	ผู้ใช้เลือกเมนู Sample Anomaly Model >> Case III จากนั้นระบุค่าตัวแปร ก่อนที่จะกดปุ่มแสดงข้อมูลว่ามีฟังก์ชันโพรไฟล์ใดที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด
การวัดค่า	รายการฟังก์ชันโพรไฟล์ที่มีความผิดปกติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกรณีศึกษาแบบที่ 3

3. ER Diagram ของระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system



ภาพที่ ข - 2 ER diagram ของระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system

4. Data Dictionary ระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system

จาก ER Diagram ของระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system เราสามารถแจกแจงรายละเอียดของแต่ละตารางได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข – 2 ตาราง ERP_LOGIN

คำอธิบาย : ข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection system

No	Column Name	PK	M	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	USERNAME		Y	VARCHAR (20)	ชื่อผู้ใช้
2	PASSWORD		Y	VARCHAR (20)	รหัสผ่าน

ตารางที่ ข – 3 ตาราง ERP_FP_HEADER

คำอธิบาย : ข้อมูลฟังก์ชันโพรไฟล์ ที่เก็บชื่อ และจำนวนฟังก์ชันที่เป็นสมาชิกของฟังก์ชันโพรไฟล์

No	Column Name	PK	M	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	FP_ID	P	Y	NUMBER (10)	หมายเลข FP
2	FP_NUM	N	Y	VARCHAR2(50)	ชื่อฟังก์ชันโพรไฟล์ รูปแบบ FPXXX
3	TOTAL_FC_NUMBER	N	N	NUMBER (20)	จำนวนฟังก์ชันที่อยู่ภายใต้ FP เดียวกัน

ตารางที่ ข – 4 ตาราง ERP_FP_DETAIL

คำอธิบาย : ข้อมูลรายชื่อฟังก์ชันที่อยู่ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์

No	Column Name	PK	M	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	FP_ID	P	Y	NUMERIC (10)	หมายเลข FP
2	FUNCTION_ID	P	Y	NUMERIC (20)	หมายเลขฟังก์ชันที่เป็นสมาชิกของ FP

ตารางที่ ข – 5 ตาราง ERP_FP_USER

คำอธิบาย : ข้อมูลรายชื่อผู้ใช้ที่อยู่ภายใต้ฟังก์ชันโพรไฟล์

No	Column Name	PK	M	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	FP_ID	P	Y	NUMERIC	หมายเลข FP
2	USER_NAME	P	Y	VARCHAR (50)	ชื่อผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของ FP

ตารางที่ ข – 6 ตาราง ERP_MENU_FUNCTION_LIST

คำอธิบาย : ข้อมูลรายการฟังก์ชันที่ไม่ซ้ำกันของแต่ละเมนู

No	Column Name	PK	M	ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
1	MASTER_MENU_ID	P	Y	CHAR (5)	หมายเลขเมนูหลัก
2	FUNCTION_ID	P	Y	NUMERIC	หมายเลขฟังก์ชัน
3	GRANT_FLAG		Y	VARCHAR (1)	สถานะการใช้งานของฟังก์ชัน

ตารางที่ ข – 7 ตาราง ERP_MENU_STRUCTURE

คำอธิบาย : ข้อมูลโครงสร้างเมนูที่ผ่านการแจกแจงออกมาตามลำดับชั้น

No	Column Name	PK	M	Data Type	รายละเอียด
1	MASTER_MENU_ID			CHAR (5)	หมายเลขเมนูหลัก
2	MENU_LEVEL			NUMERIC	ลำดับชั้นของเมนู
3	MENU_ID		Y	NUMERIC	หมายเลขเมนู
4	ENTRY_SEQUENCE		Y	NUMERIC	ลำดับการสร้างของเมนู
5	PROMPT			VARCHAR (60)	ข้อความแสดง
6	SUB_MENU_ID			NUMERIC	หมายเลขเมนูย่อย
7	FUNCTION_ID			NUMERIC	หมายเลขฟังก์ชัน
8	GRANT_FLAG		Y	VARCHAR (1)	สถานะการใช้งานของฟังก์ชัน
9	DESCRIPTION			VARCHAR (240)	คำอธิบาย

ตารางที่ ข – 8 ตาราง ERP_SCENARIO_LIST

คำอธิบาย : ข้อมูลคู่ของ Responsibility ที่มีความผิดปกติ

No	Column Name	PK	M	Data Type	รายละเอียด
1	RESPOND_1			VARCHAR (200)	ชื่อ Responsibility ที่ 1
2	RESPOND_2			VARCHAR (200)	ชื่อ Responsibility ที่ 2
4	SCENARIO_TYPE			VARCHAR (50)	ระดับของความผิดปกติ
5	SCENARIO_LIST_ID	P	Y	NUMERIC	หมายเลขของ Scenario

5. การออกแบบหน้าจอ (GUI Screen mockup design)



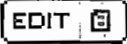
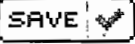

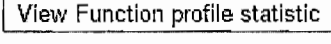

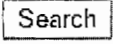







5.1 เมนูของระบบ Oracle ERP Responsibilities Anomaly Detection System สามารถจำแนกออกได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข – 9 เมนูของระบบ Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

เมนู	รายละเอียด	หน้าเว็บเพจ
Oracle Data from ERP		
Application Information Inquiry	เรียกดูข้อมูลแอปพลิเคชันจากออร่าเคิลอีอาร์พี	../application.html
User Information Inquiry	เรียกดูข้อมูลผู้ใช้จากออร่าเคิลอีอาร์พี	../user.html
Responsibility Information	เรียกดูข้อมูลสิทธิ์การใช้งานจากออร่าเคิลอีอาร์พี	../responsibility.html
Function Profile Process		
Step1 (Menu Structure)	ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่ 1 (สร้างโครงสร้างเมนู)	../genMenuStructure.html
Step2 (Function Profile)	ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่ 2 (สร้างฟังก์ชันโพรไฟล์)	../genFP.html
Step3 (Graph Generating)	ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่ 3 (สร้างโครงสร้างกราฟ)	../genGraph.html
Function Profile Data		
Function Profile Inquiry	เรียกดูข้อมูลของฟังก์ชันโพรไฟล์	../fpDetail.html
Function Profile Graph Inquiry	เรียกดูข้อมูลกราฟของฟังก์ชันโพรไฟล์	../fpHireachyTree.html
Function Profile Statistic by user	เรียกดูข้อมูลสถิติของฟังก์ชันโพรไฟล์ตามผู้ใช้	../basicStatFC.html
Function Profile Statistic by function	เรียกดูข้อมูลสถิติของฟังก์ชันโพรไฟล์ตามฟังก์ชัน	../basicStatUser.html

เมนู	รายละเอียด	หน้าเว็บเพจ
Responsibility Anomaly		
Conflict case definition entry	บันทึกคู่ของสิทธิ์ที่มีความขัดแย้งกัน	../erpScenario.html
Anomaly Validation by user	ตรวจสอบความผิดปกติตามรายชื่อ ผู้ใช้งาน	../userVerifying.html
Anomaly Validation by FP	ตรวจสอบความผิดปกติตามรายการ ฟังก์ชันโพรไฟล์	../FPVerifying.html
Sample Anomaly Model		
Case I	แบบจำลองความผิดปกติแบบที่ 1	../caseI.html
Case II	แบบจำลองความผิดปกติแบบที่ 2	../caseII.html
Case III	แบบจำลองความผิดปกติแบบที่ 3	../caseIII.html
Reference Information		
Oracle Security Stack	แสดงเทคโนโลยีความปลอดภัยของออร่า เคิล	../securityStack.html
Oracle ERP Responsibility concept	แสดงวิธีการจัดการสิทธิ์ของจากออร่าเคิลอี อาร์พี	../securityResponse.h tml
Function Profile Algorithm	แสดงขั้นตอนการสร้างฟังก์ชันโพรไฟล์	../fpCreateProcess.ht ml
Sarbanes-Oxley Act (SOX)	แสดงรายละเอียดของ The Sarbanes- Oxley Act	../soxScreen.html
Change Password	การเปลี่ยนรหัสผ่าน	../changePass.html

5.2 สัญลักษณ์เมนูในระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พีประกอบไปด้วย

-  เพื่อเพิ่มรายการ
-  เพื่อลบรายการ
-  เพื่อแก้ไขรายการ
-  เพื่อบันทึกรายการ
-  เพื่อยกเลิก
-  เพื่อแสดงค่าทางสถิติของฟังก์ชันโปรไฟล์
-  เพื่อแสดงรายละเอียดของแต่ละ Case
-  เพื่อค้นหา
-  เพื่อเริ่มกระบวนการเตรียมข้อมูล
-  เพื่อแสดงรายการ Responsibility
-  เพื่อแสดงรายชื่อผู้ใช้
-  เพื่อแสดงภาพจำลองของกราฟ
-  เพื่อแสดงผลแบบปกติ
-  เพื่อแสดงผลผิดปกติแบบไม่รุนแรง (Warning)
-  เพื่อแสดงผลผิดปกติแบบรุนแรง (Critical)

5.3 การออกแบบหน้าจอ

The screenshot displays the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. At the top, the Oracle logo and system name are visible. Below the header, there is a navigation menu with the following items: Oracle Data From ERP, Function Profile Process, Function Profile Data, Responsibility Anomaly, Sample Anomaly Model, Reference Information, Change Password, and Logout. The main content area is titled "Oracle Data From ERP" and contains a search form with fields for "User GID", "End Using Date", and "Description", along with a "Search" button. Below the search form is a table with the following data:

User GID	Description	End Using Date
037063	Employee No.037063	
10	Employee No.10	08-09-2011
10001	Employee No.10001	04-10-2008
10005	Employee No.10005	03-04-2009
10006	Employee No.10006	
10012	Employee No.10012	01-07-2009
10020	Employee No.10020	06-06-2009

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing "Page 1 of 310" and a "View 1 - 50 of 157590" indicator.

ภาพที่ ข - 4 หน้าจอของเมนู User Information Inquiry

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Responsibility Information

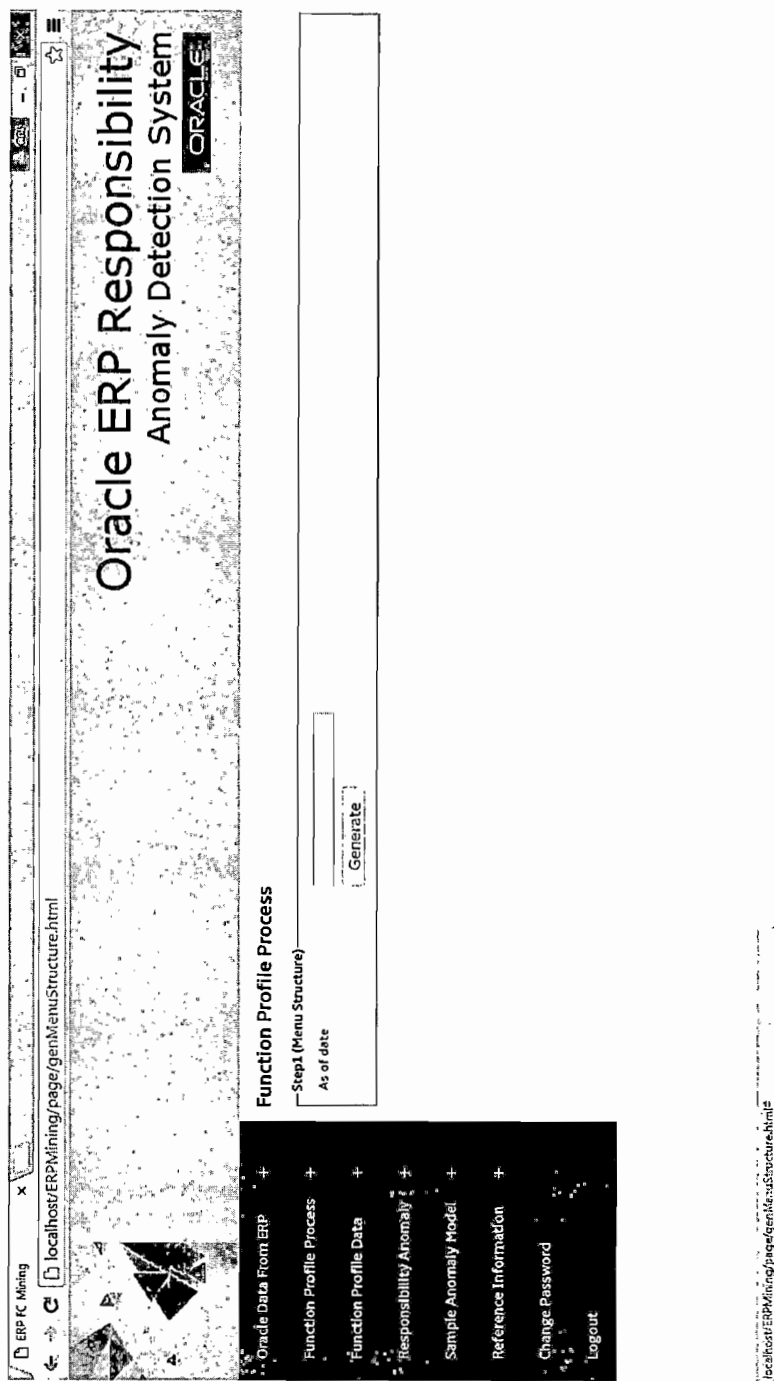
Application Name: Search

Responsibility Name:

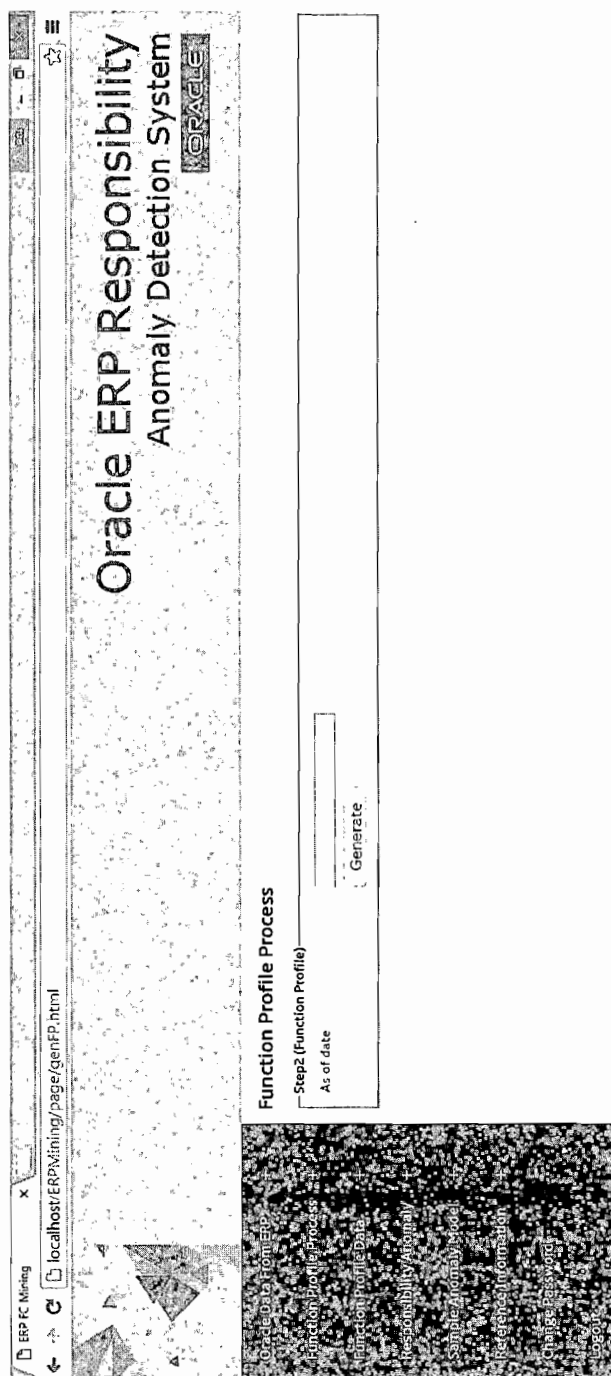
Application Short Name	Responsibility ID	Responsibility Name
FND	20419	Application Developer
FND	20420	Application Designer
AS	20421	Oracle Sales Administrator
PA	20432	Project Billing Super User
PA	20433	Project Costing Super User
SQLGL	20434	General Ledger Super User
RRP	20454	Material Planner
RRP	20455	Sales Compensation Super User
HR	20456	Alert Manager
HR	20457	PS Form Manager
SQLGL	20475	General Ledger User
SQLGL	20476	General Ledger Supervisor
SQLGL	20477	General Ledger Budget Supervisor
SQLGL	20478	General Ledger Budget User
SQLGL	20479	General Ledger Controller
PER	20534	US HR Manager
PER	20535	US Payroll Manager
PER	20536	UK HRMS Manager

Page 1 of 50

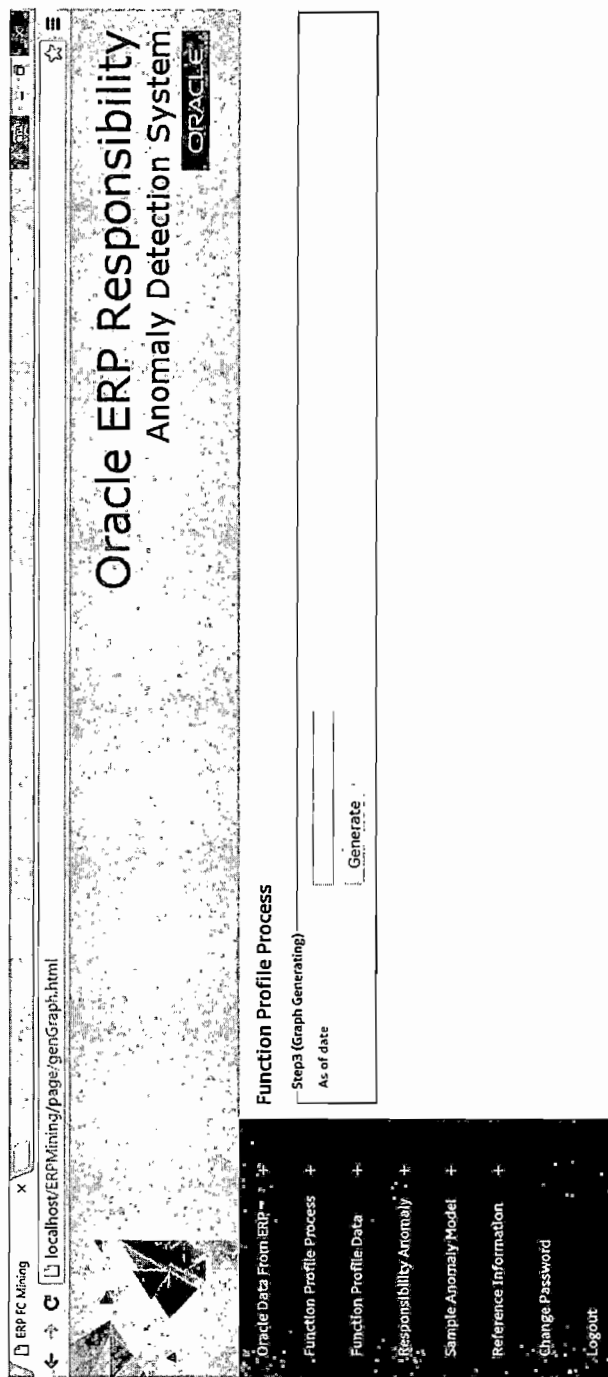
ภาพที่ ข - 5 หน้าจอของเมนู Responsibility Information



ภาพที่ ข – 6 หน้าจอของเมนู Step1 (Menu Structure)



ภาพที่ ข - 7 หน้าจอของเมนู Step2 (Function Profile)



ภาพที่ ข - 8 หน้าจอของเมนู Step3 (Graph Generating)

Oracle ERP Responsibility
Anomaly Detection System

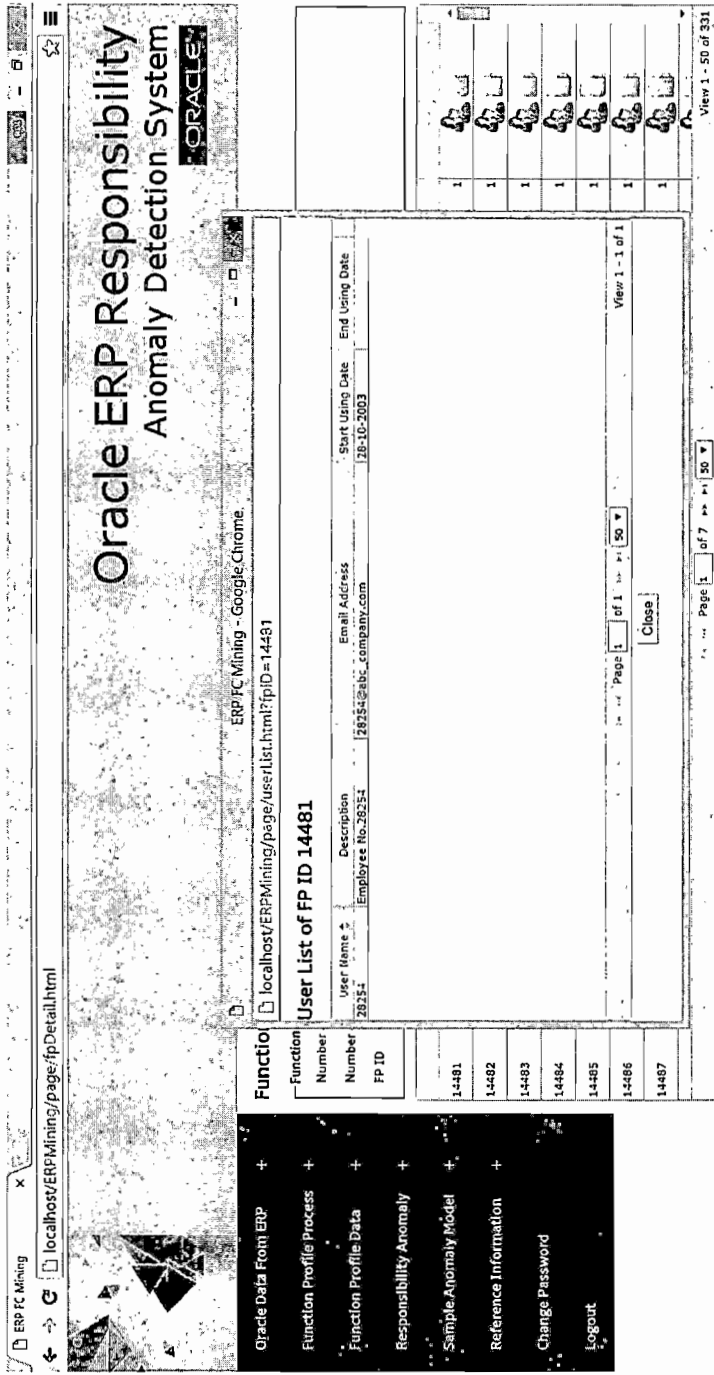
Function profile Data

Function Profile (FP)
 Number of functions: More than or equal
 Number of users: More than or equal
 FP ID: Search

FP ID	FP Number	Total FC Number	Number of User
14491	FP14491	2035	1
14482	FP14482	2027	1
14483	FP14483	2026	1
14484	FP14484	1990	1
14485	FP14485	1988	1
14486	FP14486	1986	1
14487	FP14487	1985	1

Page 1 of 7 | 50 | View 1 - 50 of 331

ภาพที่ ข - 9 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry



ภาพที่ ข - 10 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry (แสดงรายการผู้ใช้)

ERP FC Mining - Google Chrome
 localhost/ERP/Minning/page/erpDetail.html

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

ORACLE

localhost/ERP/Minning/page/responseList.html?fpID=14481

Responsibility List of FP ID 14481

Function Number	Application Short Name	Responsibility ID	Responsibility Name	Start Date	End Date
14481	PO	26707	Purchasing Super User	25-01-2005	
	SEAAP	32733	Procurement Super User	17-05-2007	
	SEAAP	51393	SLV AP Super User (ABC Company)	17-05-2006	
	SEAAP	51450	US AP Technician (ABC Company)	13-09-2009	
	SEAAP	51392	US AP Inquirer (ABC Company)	13-09-2006	
	SEAAP	51396	US AP Inquiry (ABC Company)	21-03-2006	
	SEAAP	51458	SST AP Super User (ABC Company)	23-06-2006	
	SEAAP	51453	US AP Super User (ABC Company)	02-05-2006	
	SEAAP	51505	US IT AP Setups (ABC Company)	21-03-2006	
14482	SEAAP	52344	Teparuk AP Disbursements Administrator (ABC Company)	31-08-2006	
	SEAAP	52237	AP Accounting Period Control (ABC Company)	27-10-2005	
14483	SEAAP	51978	SST IT AP Setups (ABC Company)	30-05-2005	
	SEAAP	51895	RNG IT AP Setups (ABC Company)	20-10-2005	
14484	SEAAP	51842	PNG IT AP Setups (ABC Company)	18-10-2005	
14485	SEAAP	51810	PNG AP ER Super User (ABC Company)	27-07-2005	
14486					
14487					

Page 1 of 7

ภาพที่ ข - 11 หน้าจอของเมนู Function Profile Inquiry (แสดงรายการ Responsibility)

ERP PC Mining x
 localhost:ERPMinning/pages/fp-hierarchyTree.html#

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

ORACLE

FP Hierarchy Tree

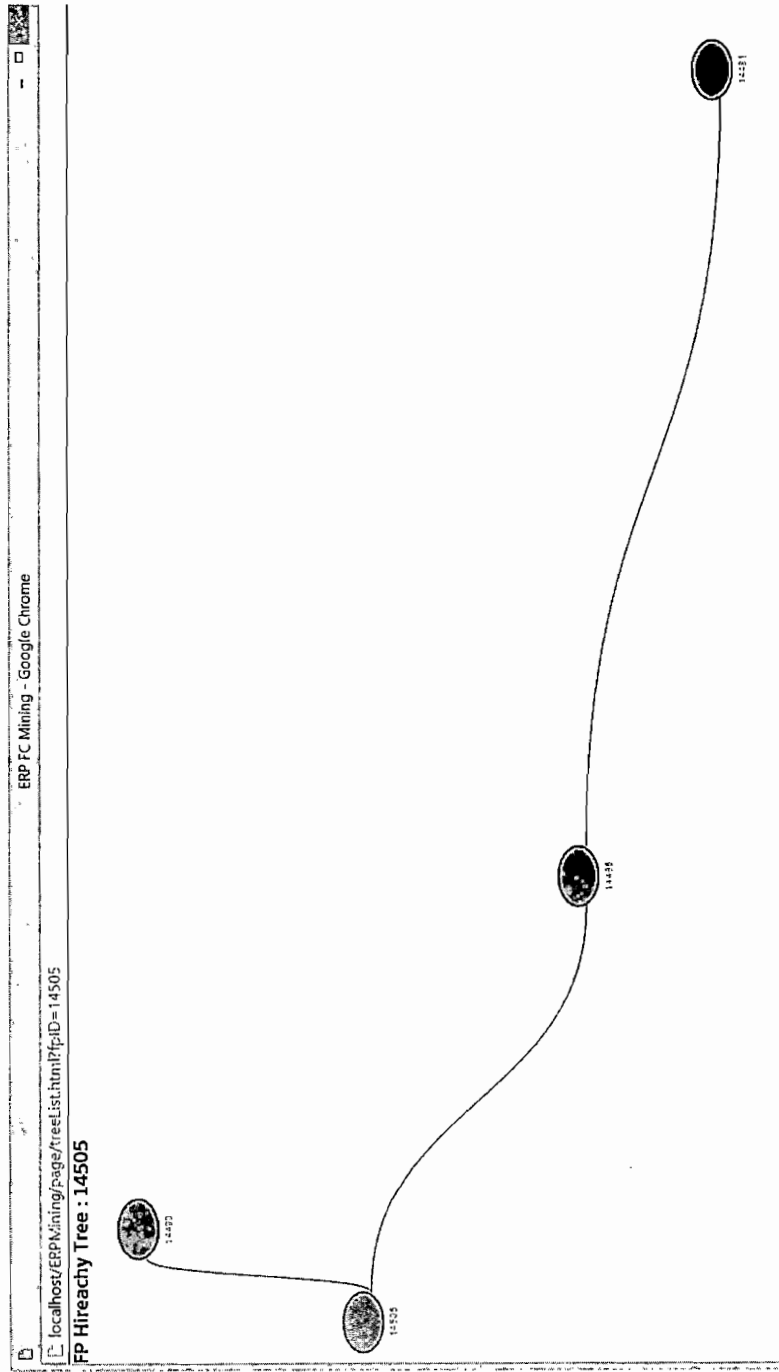
- Oracle Data From Erip +
- Function Profile Process +
- Function Profile Data +
- Responsibility Anomaly +
- Sample Anomaly Model +
- Reference Information +
- Change Password
- Logout

FP ID

FP ID	FP ID
14481	
14482	
14483	
14484	
14485	
14486	
14487	
14488	
14489	

Page 1 of 17 View 1.50 of 533

ภาพที่ ข - 12 หน้าจอของเมนู Function Profile Graph Inquiry (หน้าแรก)



ภาพที่ ข - 13 หน้าจอของเมนู Function Profile Graph Inquiry (แบบจำลองกราฟ)

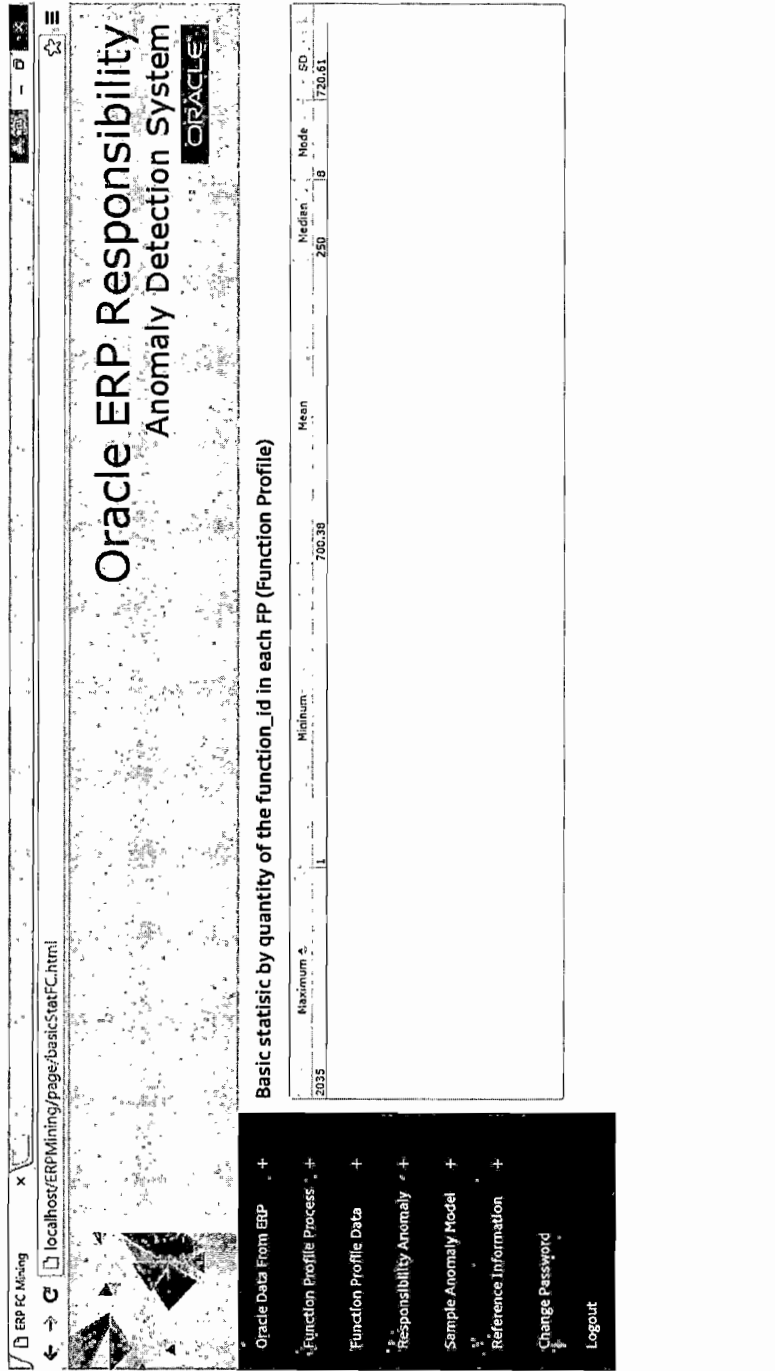
The screenshot shows the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. At the top, the title reads "Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System" with the Oracle logo. Below the title is a navigation menu with the following items: "Grade Data From BIP", "Function Profile Process", "Function Profile Data", "Responsibility Anomaly", "Sample Anomaly Model", "Reference Information", "Change Password", and "Logout".

The main content area displays a table titled "Basic statistic by quantity of the user in each FP (Function Profile)". The table has the following data:

Maximum #	Minimum	Mean	Median	Mode	SD
543	1	9.7	1	1	59.09

The browser's address bar shows the URL: localhost/ERPMinng/page/basicStatUser.html.

ภาพที่ ข - 14 หน้าจอของเมนู Function Profile Statistic by user



ภาพที่ ข - 15 หน้าจอของเมนู Function Profile Statistic by function

ERP FC Mining x localHost/ERPMining/page/erpScenario.html

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Conflict case definition entry

Case ID Responsibility#1 Responsibility#2

Case Type Search

Case ID	Responsibility#1	Responsibility#2	Case Type
1	SUPER USER	SUPPLIER ADMIN	Critical
2	AP DISBURSEMENT	SUPPLIER ADMIN	Critical
3	IT AP SETUP	SUPER USER	Critical
4	PAYABLES MANAGER	PURCHASING SUPER USER	Warning
5	AP SUPER USER	PURCHASING SUPER USER	Critical
6	PAYABLES MANAGER	PURCHASING ADMIN	Warning
8	IT AP SETUP	AP MANAGER	Critical
9	PURCHASING	SUPPLIER ADMIN	Critical
10	REQUISITION	SUPPLIER ADMIN	Critical

Page 1 of 1 50 View 1 - 9 of 9

- + Oracle Data From ERP
- + Function Profile Process
- + Function Profile Data
- + Responsibility Anomaly
- + Sample Anomaly Model
- + Reference Information
- + Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 16 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (หน้าแรก)

The screenshot displays the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. At the top, the Oracle logo and the text "Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System" are visible. The browser address bar shows "localhost/ERP/Mining/page/erpScenario.html".

The main content area is titled "Responsibility Anomaly Conflict case definition entry". It contains a form with the following fields:

- Case ID:
- Case Type:
- Search:

Below the form is a table with the following columns: "Add Record", "Responsibility#1", "Responsibility#2", "Case Type", and "Case Type". The table contains several rows of data:


Add Record	Responsibility#1	Responsibility#2	Case Type	Case Type
<input type="button" value="Add Record"/>				Critical
<input type="button" value="Add Record"/>				Critical
<input type="button" value="Add Record"/>			Warning	Critical
<input type="button" value="Add Record"/>			Critical	Warning
<input type="button" value="Add Record"/>			Warning	Critical
<input type="button" value="Add Record"/>			Critical	Critical
<input type="button" value="Add Record"/>			Critical	Critical

At the bottom of the page, there is a navigation menu with the following items: "Oracle Data from ERP", "Custom Profile Process", "Function Profile Data", "Responsibility Anomaly", "Simple Anomaly Model", "Reference Information", "Change Password", and "Logout". The footer indicates "Page 1 of 1" and "View 1 - 9 of 9".

ภาพที่ ข - 17 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (เพิ่มรายการ)

Oracle ERP Responsibility

Anomaly Detection System



Responsibility Anomaly

Conflict case definition entry

Case ID

Case Type

Case ID	Responsibility#1	Responsibility#2	Case Type
1	SUPER USER	SUPPLIER ADMIN	Critical
2	AP DISBURSTMENT	SUPPLIER ADMIN	Critical
3	IT AP SETUP	SUPER USER	Critical
4	PAYABLES MANAGER	PURCHASING SUPER USER	Warning
5	AP SUPER USER	PURCHASING SUPER USER	Critical
6	PAYABLES MANAGER	PURCHASING ADMIN	Warning
8	IT AP SETUP	AP MANAGER	Critical
9	PURCHASING	SUPPLIER ADMIN	Critical
10	REQUISITION	SUPPLIER ADMIN	Critical

ERP FC Mining x

localhost/ERP/Minig/page/erpScenario.html

Oracle Data From ERP
Function Profile Process
Function Profile Data
Responsibility Anomaly
Sample Anomaly Model
Reference Information
Change Password
Logout

Page 1 of 1 Page 1 of 50 View 1 - 9 of 9

ภาพที่ ข - 18 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (แก้ไข)

Oracle ERP Responsibility Anomaly Anomaly Detection System

Are you sure you want to delete?

Responsibility Anomaly

Conflict case definition entry

Case ID: Search

Case ID	Responsibility #1	Responsibility #2	Case Type
1	SUPER USER	SUPPLIER ADMIN	Critical
2	AP DISBURSEMENT	SUPPLIER ADMIN	Critical
3	IT AP SETUP	SUPER USER	Critical
4	PAYABLES MANAGER	PURCHASING SUPER USER	Warning
5	AP SUPER USER	PURCHASING SUPER USER	Critical
6	PAYABLES MANAGER	PURCHASING ADMIN	Warning
8	IT AP SETUP	AP MANAGER	Critical
9	PURCHASING	SUPPLIER ADMIN	Critical
10	REQUISITION	SUPPLIER ADMIN	Critical

Page 1 of 1

ภาพที่ ข - 19 หน้าจอของเมนู Conflict case definition entry (ลบ)

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Responsibility Anomaly

Anomaly Validation by user

User Name Search

User Name	Description
10047	Employee No.10047
10066	Employee No.10066
10189	Employee No.10189
10191	Employee No.10191
10310	Employee No.10310
10354	Employee No.10354
10359	Employee No.10359

Page 1 of 65 of 65 View 1 - 50 of 3,211

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 20 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user

Oracle ERP Responsibility
Anomaly Detection System

ERP FC Mining - Google Chrome
localhost/ERPMining/page/userVerifying.html#

Oracle Data From ERP
Function Profile Process
Function Profile Data
Responsibility Anomaly
Sample Anomaly Model
Reference Information
Change Password
Logout

Responsibility 1
Responsibility 2

User List of User Name: 11211

User Name	Case ID	Responsibility 1	Responsibility 2	Anomaly Type
11114	7	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Procurement Super User	Critical
11127	1	Procurement Buyer	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11142	9	Procurement Super User	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11118	9	111 Purchasing Inquiry (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11211	9	Thak 111 Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11217	9	US Drive 111 Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11267	9	US Comp 111 Purchasing Admin (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
11344	9	LCO Purchasing Buyer (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
	9	Purchasing (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
	9	RHO Purchasing (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
	10	US Requisitioner (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
	10	RING Batch Requisition Upload (ABC Company)	US AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical

Employee No: 11344
Page 1 of 65
View 1 - 50 of 7,211

ภาพที่ ข - 21 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user (แสดงรายการผู้ใช้)

ERP FC Mining - Google Chrome
 localhost/ERP/Minig/page/user/verifying.html#

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

ORACLE

ERP FC Mining - Google Chrome
 localhost/ERP/Minig/page/user/verifying.html?userCID=11211

User's Responsibility

User ID	Description	Start Using Date	End Using Date
11211	111 PURCHASING INQUIRY	02-09-2009	
11211	168 111 PURCHASING_ADMIN/ABCG	17-08-2009	
11211	168 111 PURCHASING IT SETUP US	30-07-2010	
11211	168 111 PURCHASING IT SETUP US	30-07-2010	
11211	ABC AP INQUIRY	21-10-2009	
11211	ABC AP SUPPLIER ADMIN	01-12-2009	
11211	ABC AP BUSINESS SETUP US	16-08-2010	
11211	ABCINV_ANHK_IT_PURCHASING GUI	13-05-2009	
11211	ABCINV_ANHK_PO_CLOSE	04-09-2009	
11211	ABCINV_ANHK_PO_VIEW	04-09-2009	
11211	ABCINV_ANHK_PURCHASING MANAGER	04-09-2009	
11211	ABCINV_ANHK_PURCHASING BUTER	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT_ANHK_APPROVER	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT_ANHK BUYER	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT IT SETUP	04-09-2009	
11211	ABCPO_RLT RMG VIEW	12-10-2011	
11211	ABCPO_RLT USOPL APPROVER	03-03-2011	
11211	ANHK_REQUISITIONER	03-09-2009	

View 1 - 50 of 3,211

ภาพที่ ข - 22 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by user (แสดงรายการ Responsibility)

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Responsibility Anomaly

Anomaly Validation by Function Profile

Function Profile

Function Profile	FP Name
14481	FP14481
14482	FP14482
14483	FP14483
14484	FP14484
14485	FP14485
14486	FP14486
14487	FP14487


Page 1 of 7

Oracle Data From ERP
Function Profile Process
Function Profile Data
Responsibility Anomaly
Sample Anomaly Model
Reference Information
Change Password
Logout

ภาพที่ ข - 23 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (หน้าแรก)

Oracle ERP Responsibility

Anomaly Detection System



ERP rC Mining - Google Chrome
 localhost/ERP/Minings/page/caseErrorFPVerify.html?fpID=14483&fpName=FP14483

User List of Function Profile Name: FP14483

Case ID	Responsibility 1	Responsibility 2	Anomaly Type
1	Purchasing Super User	SZT AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
1	Purchasing Super User	TOL AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
1	SZT AP ER Super User (ABC Company)	SZT AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
1	SZT AP ER Super User (ABC Company)	TOL Supplier Admin (ABC Company)	Critical
1	WXT AP ER Super User (ABC Company)	TOL AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
3	TOL IT AP Setups (ABC Company)	Purchasing Super User	Critical
3	TOL IT AP Setups (ABC Company)	SZT AP ER Super User (ABC Company)	Critical
4	Payables Manager	WXT AP ER Super User	Warning
9	TOL IT AP Setups (ABC Company)	Purchasing Super User	Critical
14486	Purchasing Super User	SZT AP Supplier Admin (ABC Company)	Critical
14487			

[Close](#)


ERP rC Mining

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 24 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (แสดงรายการผู้ใช้)

Oracle ERP Responsibility

Anomaly Detection System



ERP FC Mining - Google Chrome
 localhost/ERPMining/page/FPVerifying.html#
 localhost/ERPMining/page/FPResponse.html?fpID=14481&fpName=FP14481

Function Profile's Responsibility

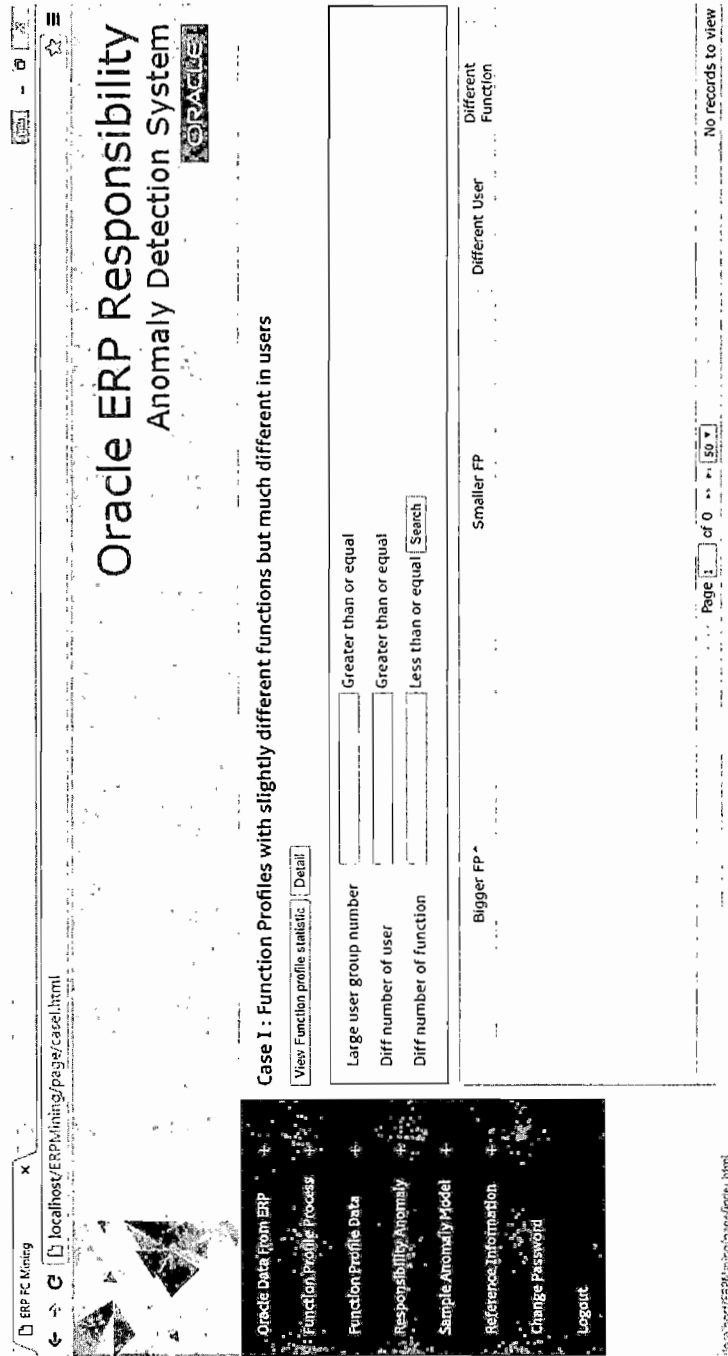
User SID	Description	Start Using Date	End Using Date
28254	158 ABCAP SUPER USER	25-10-2007	
28254	ABCAP ACCT_PERIOD_CONTROL	17-10-2005	
14481	ABCAP AP DISBURSEMENTS ADMIN	27-04-2011	
28254	ABCAP AP DISBURSE ADMIN_AHK	17-09-2009	
28254	ABCAP AP DISBURSE_USER_AHK	17-09-2009	
28254	ABCAP AP INQUIRY	21-03-2006	
28254	ABCAP AP INQUIRY_SUPPLIER	21-03-2006	
28254	ABCAP AP MANAGER	11-08-2009	
28254	ABCAP AP MANAGER_AHK	17-09-2009	
28254	ABCAP AP MANAGER_TEST	17-09-2009	
28254	ABCAP AP SETUPS	21-09-2006	
14485	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN	24-04-2007	
28254	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN_AHK	07-09-2009	
28254	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN_ASSIST	24-04-2007	
28254	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN_KOR	13-09-2011	
28254	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN_SZH	17-09-2009	
28254	ABCAP AP SUPPLIER ADMIN_WXI	18-09-2008	
28254	ABCAP AP TECHNICIAN	11-08-2009	

Page 13 of 2 | 50 | Close

View 1 - 30 of 93

View 1 - 80 of 331

ภาพที่ ข - 25 หน้าจอของเมนู Anomaly Validation by FP (แสดงรายการ Responsibility)



ภาพที่ ข - 26 หน้าจอของเมนู Anomaly Case I (ก่อนการแสดงผล)

The screenshot displays the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. At the top, the Oracle logo and the text "ERP Responsibility Anomaly Detection System" are visible. The browser address bar shows "localhost/ERP/Mining/page/case1.html".

The main content area features a case title: "Case 1 : Function Profiles with slightly different functions but much different in users." Below this title is a data visualization consisting of a triangle with a horizontal line. The left side of the triangle is labeled "200 Functions" and "2 user". The right side is labeled "2000 Functions" and "20 users". A small icon of a person is positioned between the two sides. To the right of the visualization is a group photo of several people.

Below the visualization is a table with the following data:

Function Profile	Number of Functions	Number of Users	Notes
FP001	2,000 Functions	20 Users	Different Function
FP002	2,020 Functions	1 user	Different User

The bottom of the interface includes a navigation menu with items: Oracle Data, Function Profile, Responsibility, Sample Analytics, Reference, Change Plan, and Logout. A "Close" button is located at the bottom right of the case detail area. The footer shows "Page 1 of 0" and "50" records per page, with a note "No records to view".

ภาพที่ ข - 27 หน้าจอของเมนู Anomaly Case 1 (แสดงรายละเอียด)

ERP PC Mining x localhost/ERP/mining/page/casel.html

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

ORACLE

Case I : Function Profiles with slightly different functions but much different in users

View Function profile statistic | Detail

Large user group number Greater than or equal

Diff number of user Greater than or equal

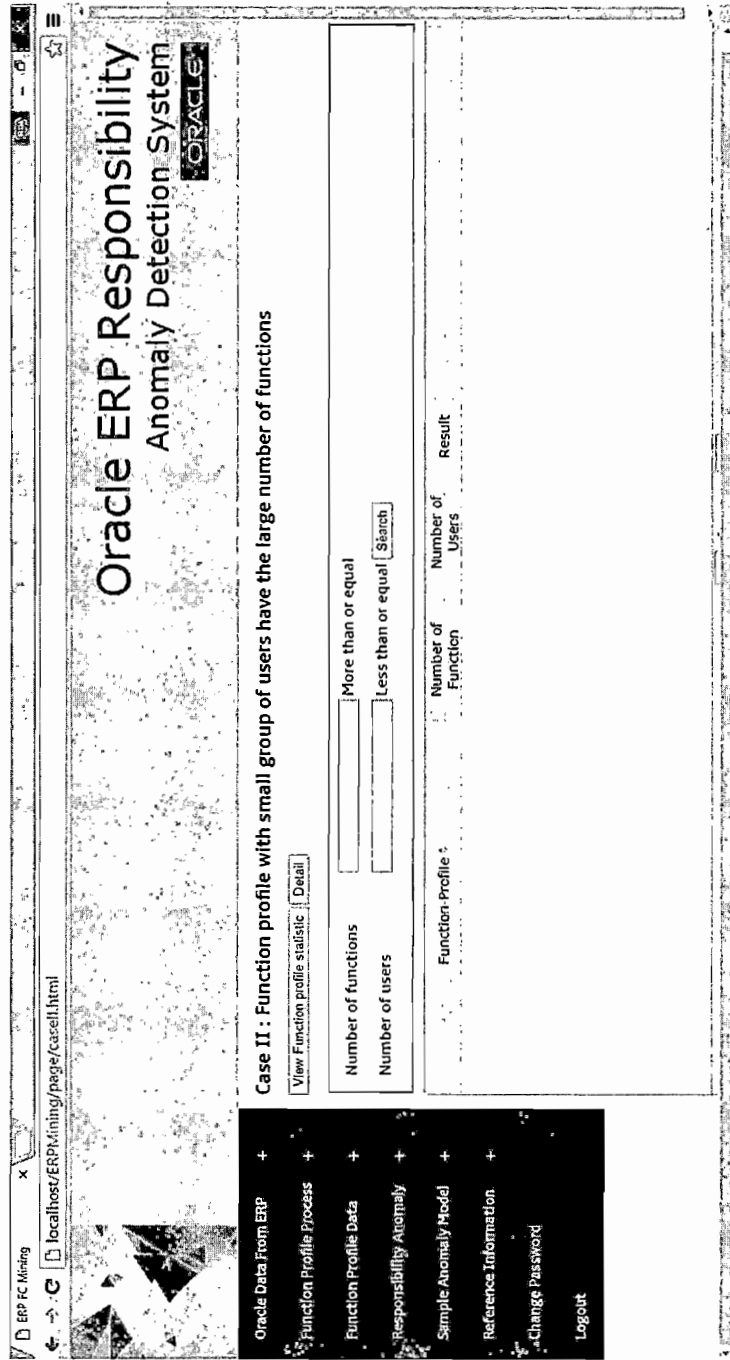
Diff number of function Less than or equal Search

	Bigger FP ^	Smaller FP	Different User	Different Function
6228(1 Users, 42 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	24	
6230(3 Users, 41 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	4	23	
6231(1 Users, 41 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	23	
6232(2 Users, 39 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	117	30	
6235(1 Users, 37 Functions)	6258(7 Users, 18 Functions)	6	19	
6238(9 Users, 33 Functions)	6265(119 Users, 9 Functions)	110	24	
6239(14 Users, 32 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	900	25	
6239(14 Users, 32 Functions)	6266(909 Users, 8 Functions)	895	24	
6240(3 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	124	30	
6241(1 Users, 31 Functions)	6277(127 Users, 1 Functions)	126	30	

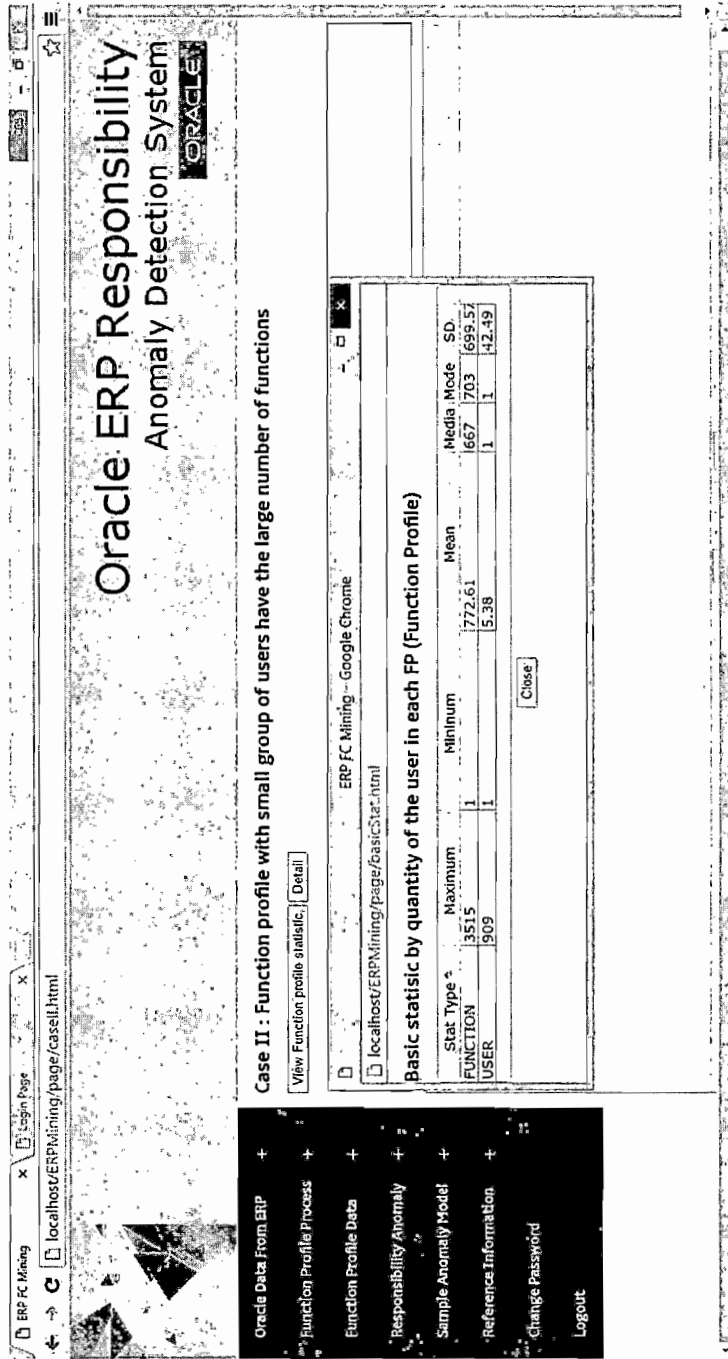
Page 1 of 1

View 1 - 43 of 43

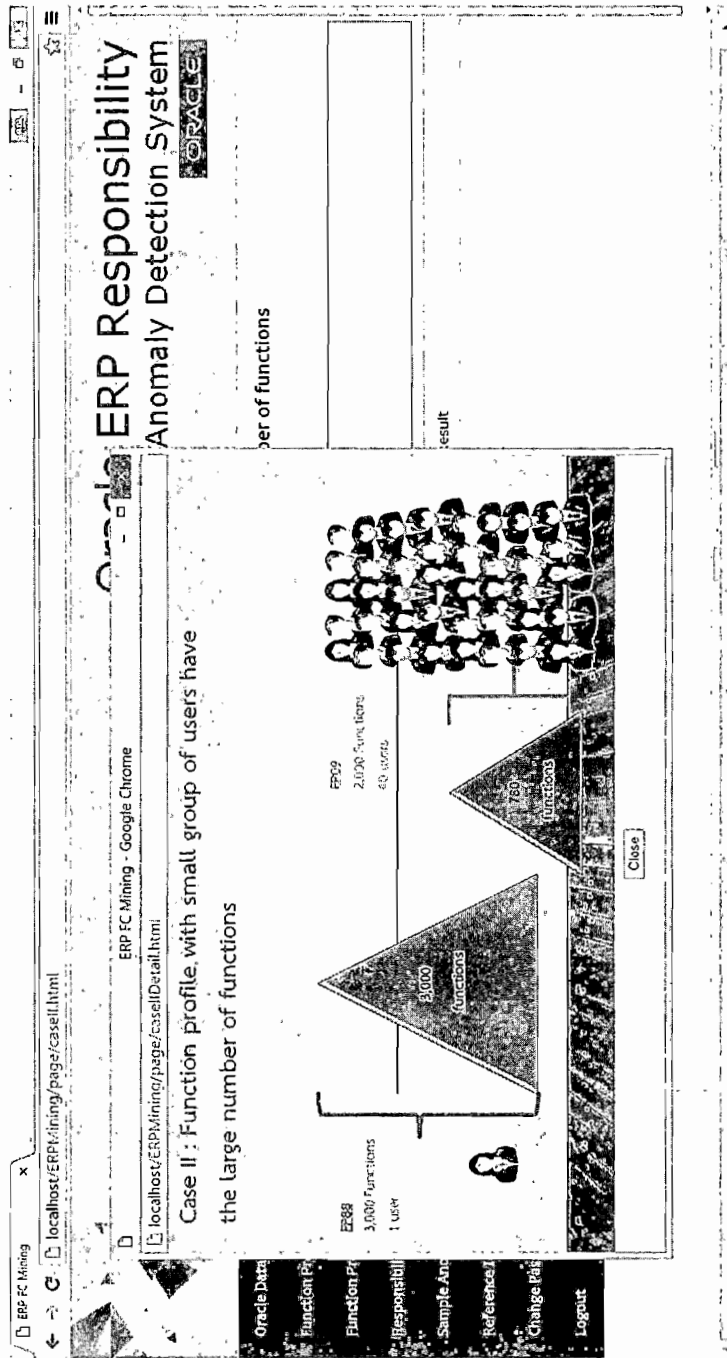
ภาพที่ ข - 28 หน้าจอของเมนู Anomaly Case I (แสดงผล)



ภาพที่ ข - 29 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (ก่อนการแสดงผล)



ภาพที่ ข - 30 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงสถิติ)



ภาพที่ ข - 31 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงรายละเอียด)

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System

Number of functions: More than or equal
 Number of users: Less than or equal

View Function profile statistic

Case II : Function profile with small group of users have the large number of functions

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
5761	1861	1	
5762	1818	1	
5763	1712	1	
5764	1668	1	
5765	1640	1	
5766	1634	1	
5767	1618	2	

- Oracle Data from ERP
- Function Profiles Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 32 หน้าจอของเมนู Anomaly Case II (แสดงผล)

Oracle ERP Responsibility
Anomaly Detection System

Case III : Function profile that separate from others function profiles

View Function profile statistic | Detail

Function Profile	Number of Function	Number of Users	Result
143710	92	1	

Page 1 of 1

View 1 - 1 of 1

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

localhost/ERPMining/page/casell.html

ภาพที่ ข - 33 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงผล ไม่มีการรับตัวแปร)

Oracle ERP Responsibility
Anomaly Detection System
ORACLE

Case III : Function profile that separate from others function profiles

View Function profile statistic | Detail

ERP FC Mining - Google Chrome
localhost/ERPFCMining/page/basic:Stat.html

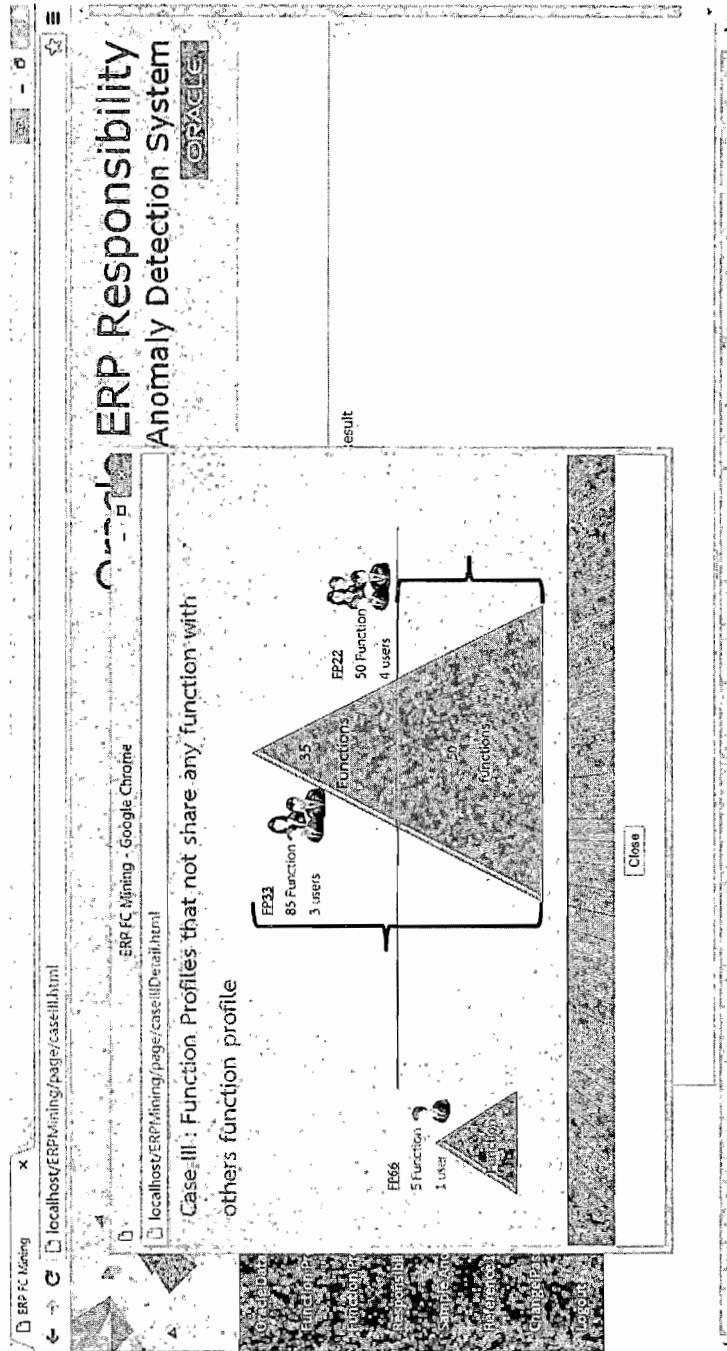
Basic statistic by quantity of the user in each FP (Function Profile)

Stat. Type	Maximum	Minimum	Mean	Media	Mode	SD
FUNCTION	3515	1	772.61	667	703	699.57
USER	909	1	5.38	1	1	42.49

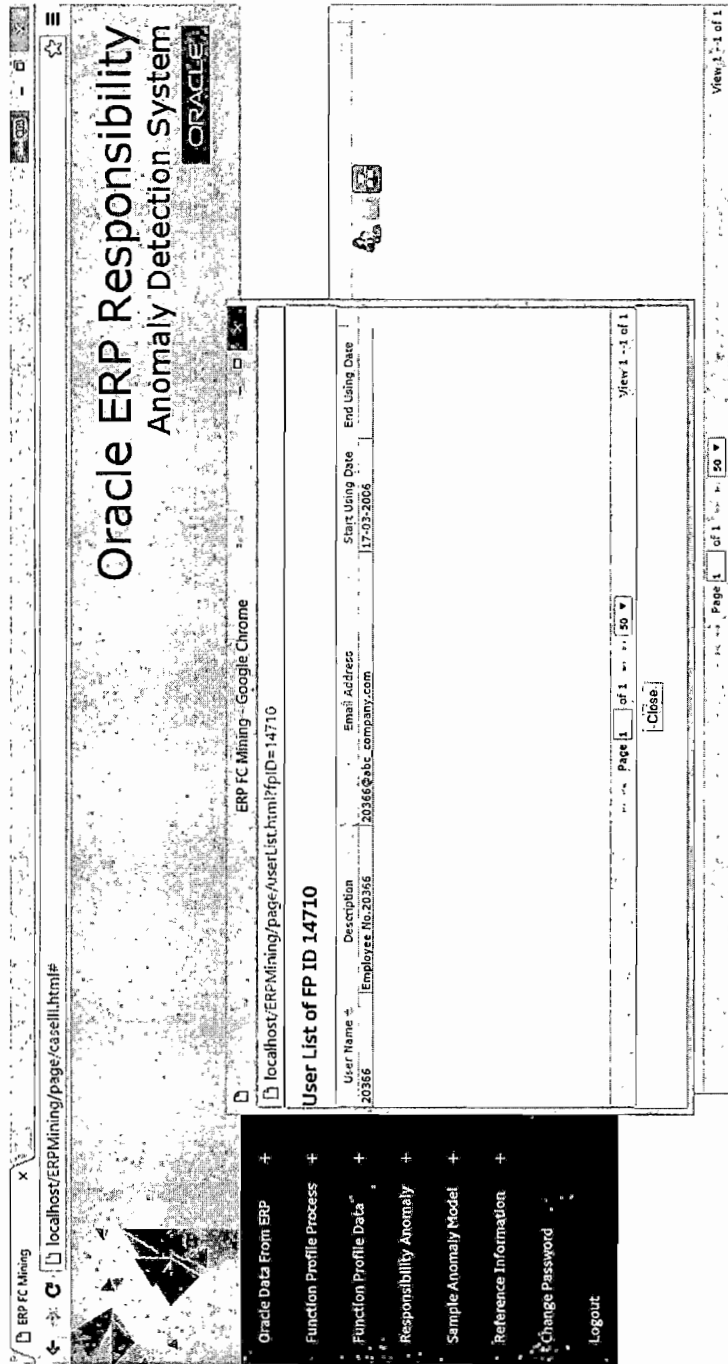
[Close]

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 34 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงสถิติ)



ภาพที่ ข - 35 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายละเอียด)



ภาพที่ ข - 36 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายชื่อผู้ใช้)

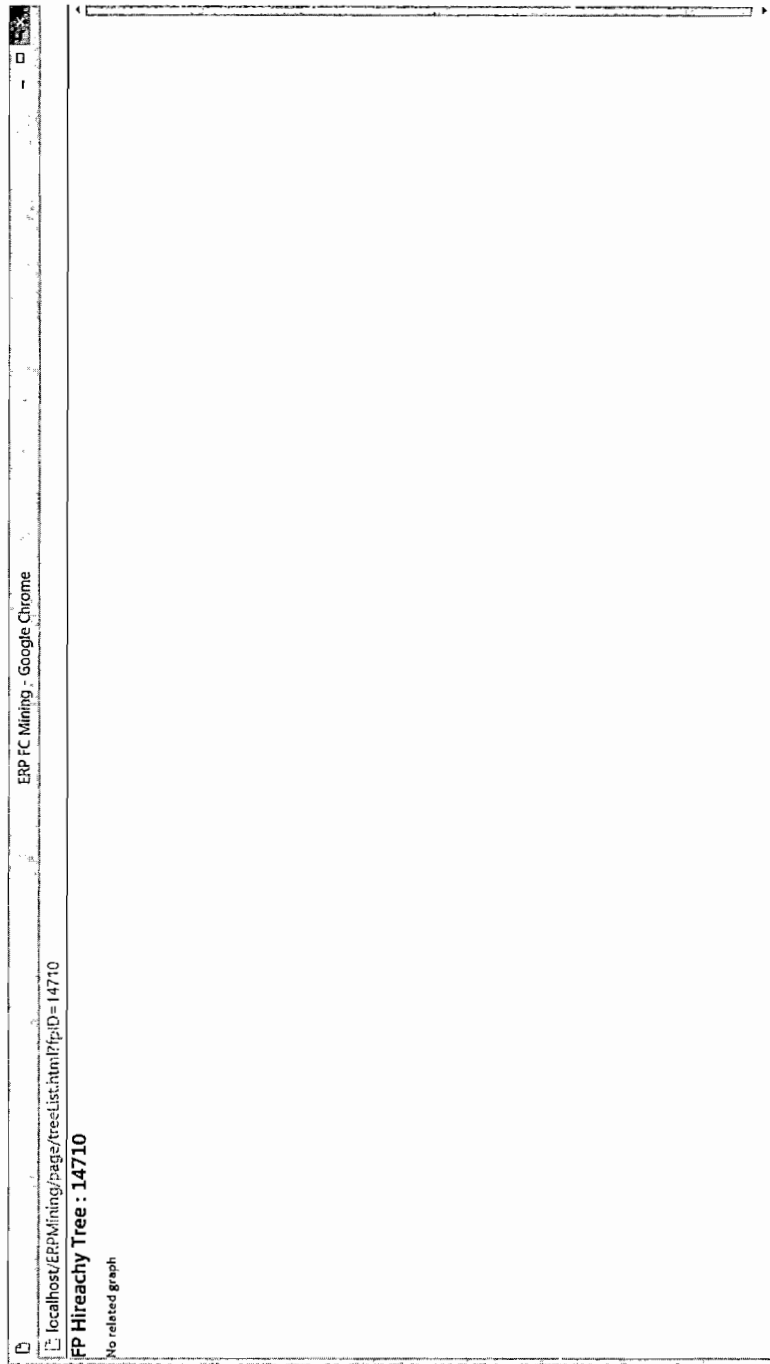
The screenshot shows the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. The browser address bar indicates the URL: localhost/ERP/Mining/page/cazell.html# ERP FC Mining : Google Chrome localhost/ERP/Mining/page/responselst.htm?fpID=14710. The page title is "Responsibility List of FP ID 14710".

The main content area displays a table with the following data:

Application Short Name	Responsibility ID	Responsibility Name	Start Date	End Date
SQLAP	22918	Internet Expenses	17-03-2006	
SQLAP	23700	Internet Expenses Setup and	17-03-2006	
SQLAP	23892	Internet Expenses Auditor	17-03-2006	
SQLAP	23893	Internet Expenses Audit Manager	17-03-2006	

Navigation links at the bottom include: Oracle Data, Function Pr, Responsibility, Sample And, Reference 1, Change Pas, and Logout. The page footer shows "Page 1 of 1" and "View 1 - 5 of 2".

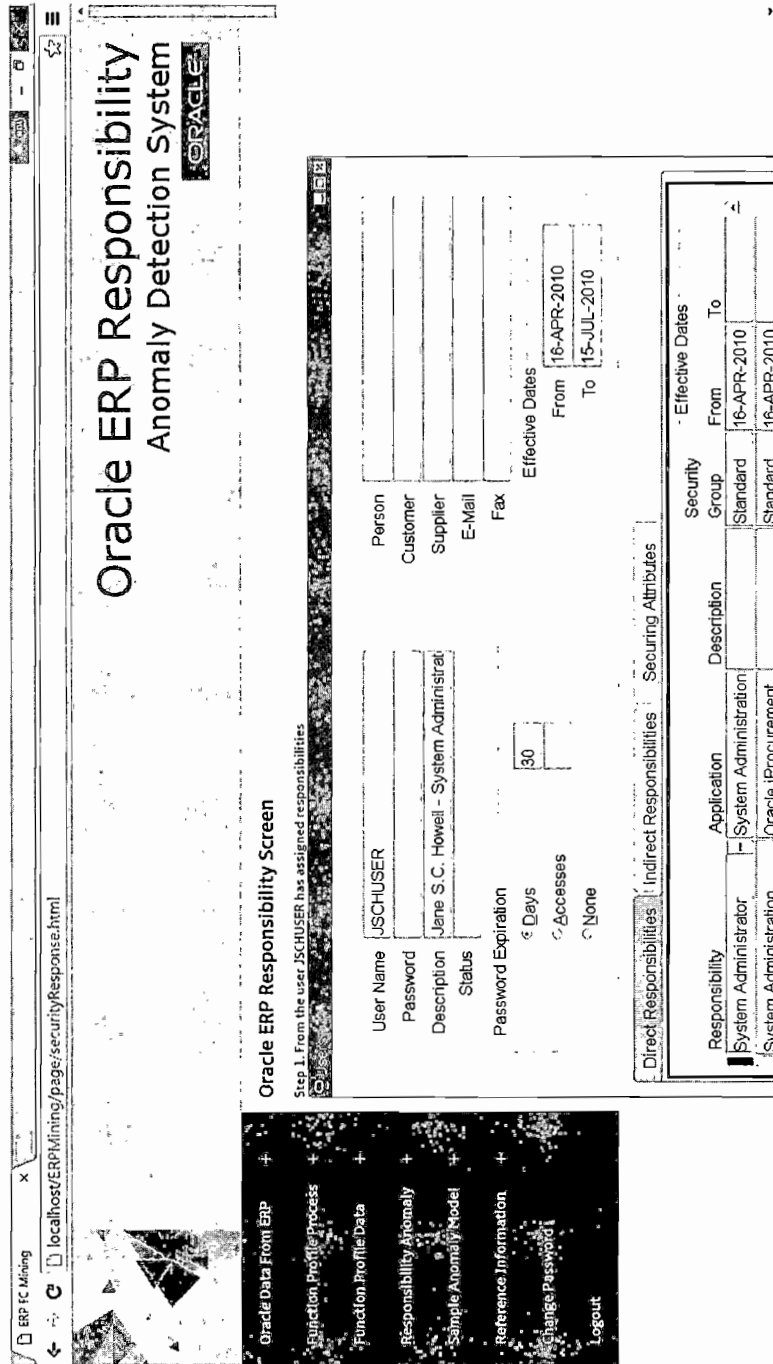
ภาพที่ ข - 37 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงรายการ Responsibility)



ภาพที่ ข - 38 หน้าจอของเมนู Anomaly Case III (แสดงกราฟ)

The screenshot displays the Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System interface. At the top, the title reads "Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System" with the Oracle logo. Below the title, a diagram titled "Oracle ERP Security Control Stack" illustrates the system's architecture. The stack is composed of six layers, numbered 1 through 6 from bottom to top. Layers 1 through 4 are grouped under the "Optional" category, while layers 5 and 6 are grouped under the "Required" category. The layers are: 1. Function Security, 2. Data Security, 3. Role-Based Access Control, 4. Delegated Administration, 5. Provisioning Services, and 6. Self Service and Approvals. A navigation menu is visible at the bottom of the screenshot, listing options such as "Oracle Data From ERP", "Function Profile Process", "Function Profile Data", "Responsibility Anomaly", "Sample Anomaly Model", "Reference Information", "Change Password", and "Logout". The browser's address bar shows the URL "localhost/ERPMining/page/securityStack.html".

ภาพที่ ข - 39 หน้าจอของเมนู Oracle Security Stack



ภาพที่ ข - 40 หน้าจอของเมนู Oracle ERP Responsibility concept

Oracle ERP Responsibility
Anomaly Detection System

Function Profile Algorithm
Step 1. The belonging functions of each example user


User	Func#1	Func#2	Func#3	Func#4	Func#5	Func#6	Func#7
User#1	0	0	1	1	1	1	1
User#2	1	1	1	1	1	0	1
User#3	0	0	1	1	1	0	0
User#4	1	0	0	1	1	1	1
User#5	1	1	0	1	0	0	1

- Oracle Data From ERP
- Function Profile Process
- Function Profile Data
- Responsibility Anomaly
- Sample Anomaly Model
- Reference Information
- Change Password
- Logout

ภาพที่ ข - 41 หน้าจอของเมนู Function Profile Algorithm

ERP FC Mining x localhost/ERP/Minig/pags/sosScreen.html

Oracle ERP Responsibility Anomaly Detection System



Sarbanes - Oxley

The Sarbanes-Oxley Act of 2002 (often shortened to SOX) is legislation enacted in response to the high-profile Enron and WorldCom financial scandals to protect shareholders and the general public from accounting errors and fraudulent practices in the enterprise.

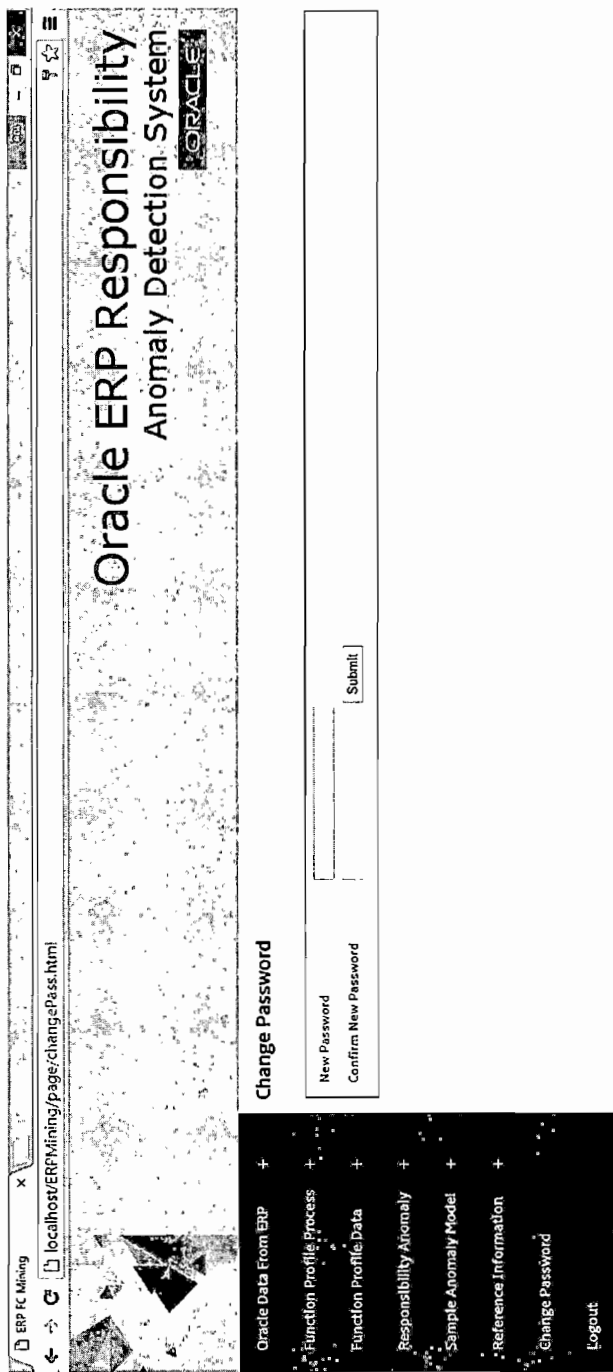
The act is administered by the Securities and Exchange Commission (SEC), which sets deadlines for compliance and publishes rules on requirements. Sarbanes-Oxley is not a set of business practices and does not specify how a business should store records; rather, it defines which records are to be stored and for how long.

Segregation of Duties (SOD) is critical to effective internal control because it reduces the risk of mistakes and inappropriate actions. It helps fight fraud by discouraging collusion and is the key part of Sarbanes Oxley (SOX) Compliance.

The example of high risk conflict tasks in Procure-to-Pay process

Scenario	Module	Description	Conflict Responsibility
Maintain Bank Master Data / Process Payment	Procure-to-Pay	Same person can maintain bank account information and create the payment.	<ul style="list-style-type: none"> xxx Bank Setup WS xxx AP Disbursements Administrator xxx AP Disbursements User xxx Supplier Admin
Maintain Vendor Master / Entry vendor invoice	Procure-to-Pay	Same person can maintain vendor information and entry invoice.	<ul style="list-style-type: none"> WS xxx AP Super User xxx AP Technician xxx AP Manager xxx Purchasing Buyer
Maintain Purchase Order/ Entry invoice	Procure-to-Pay	Same person can open purchase order and entry invoices to the system.	<ul style="list-style-type: none"> WS xxx AP Super User xxx AP Technician xxx AP Manager

ภาพที่ ข - 42 หน้าจอของเมนู Sarbanes-Oxley Act (SOX)



ภาพที่ ข - 43 หน้าจอของเมนู Change Password

ภาคผนวก ค

ชุดข้อมูลอ้างอิง

ผลการตรวจสอบสิทธิจากระบบการสั่งซื้อ – การจ่ายเงิน

1. ผลการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ในระบบการสั่งซื้อ – การจ่ายเงิน (Procure-to-Pay) ที่ถูกใช้เป็นชุดข้อมูลเปรียบเทียบ

จากขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ด้วยการตรวจสอบหาความผิดปกติของสิทธิ์แบบอัตโนมัติในบทที่ 4 มีการอ้างอิงถึงผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญที่ถูกใช้เป็นเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ผลการตรวจสอบของชื่อผู้ใช้ทั้งหมดในตาราง FND_USER ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Procure-to-pay มีจำนวน 3,181 คน ซึ่งผลการตรวจสอบที่ได้รับเป็นดังต่อไปนี้

- จำนวน 67 คนที่พบความผิดปกติในแบบรุนแรง (Critical) เป็นอย่างน้อย
- จำนวน 7 คนที่พบความผิดปกติแบบเตือน (Warning)
- จำนวน 3,107 คนไม่พบความผิดปกติ

โดยรายชื่อของผู้ใช้ที่มีความผิดปกติของสิทธิ์ถูกแสดงอยู่ในตารางที่ ค - 1 ควบคู่ไปกับตัวอย่างความผิดปกติที่พบ (ในกรณีที่พบความผิดปกติหลายแบบจะถูกยกตัวอย่างมาเพียงบางคู่เท่านั้น)

ตารางที่ ค - 1 รายชื่อผู้ใช้ที่มีความผิดปกติของสิทธิ์จากชุดข้อมูลอ้างอิง

ผู้ใช้	ประเภทความผิดปกติ	Responsibility ที่ 1	Responsibility ที่ 2
11211	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
	Warning	%Purchasing IT%	%Requisition%
146411	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
14937	Critical	%IT AP Setups%	%Purchasing Manager%
151523	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%
	Warning	%Purchasing IT%	%Requisition%
153699	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%

ผู้ใช้	ประเภทความผิดปกติ	Responsibility ที่1	Responsibility ที่ 2
158295	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Admin%
	Warning	%Purchasing IT%	%Purchasing Admin%
16345	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
163825	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
164001	Critical	%IT AP Setups%	%Purchasing Manager%
164017	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
170022	Critical	%IT AP Setups%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
	Warning	%Purchasing IT%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
189324	Critical	%IT AP Setups%	%Purchasing Manager%
199859	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
200981	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
201252	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
201335	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%

ผู้ใช้	ประเภทความผิดปกติ	Responsibility ที่ 1	Responsibility ที่ 2
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
201641	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Admin%
201773	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
201949	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
20288	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%Purchasing IT%	%Requisition%
20462	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%
	Warning	%Purchasing IT%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
20569	Critical	%Supplier Admin%	%AP Disbursements%
205746	Warning	%IT AP User%	%Purchasing Admin%
211229	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
211324	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%
211528	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
22192	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
224345	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%

ผู้ใช้	ประเภทความผิดปกติ	Responsibility ที่ 1	Responsibility ที่ 2
	Warning	%Purchasing IT%	%Requisition%
22454	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
225298	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%
229568	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Admin%
	Warning	%AP Disbursements User%	%Purchasing Admin%
230610	Warning	%IT AP User%	%Purchasing Admin%
25858	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
26727	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
28214	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
28254	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
316135	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
31856	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
319664	Critical	%Supplier Admin%	%AP Technician%
320705	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
323317	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
	Warning	%Purchasing IT%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%

ผู้ใช้	ประเภทความผิดปกติ	Responsibility ที่ 1	Responsibility ที่ 2
323532	Critical	%Supplier Admin%	%Purchasing Buyer (ABC Company)%
	Warning	%Purchasing IT%	%Requisition%
325240	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
328914	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
329520	Critical	%Supplier Admin%	%AP Manager%
329521	Critical	%AP Disbursements Administrator%	%AP Super User%
	Warning	%AP Disbursements Administrator%	%AP Manager%
330044	Critical	%AP Super User%	%Purchasing Manager%

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติ
ของสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบออราเคิลอีอาร์พี

**แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อโดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอีอาร์พี

<input type="checkbox"/> 0-5 ปี	<input type="checkbox"/> 6-10 ปี
<input type="checkbox"/> 11-15 ปี	<input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input type="checkbox"/> Procurement
<input type="checkbox"/> Manufacturing	<input type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล					
2. การสืบค้นข้อมูล					
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ					
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ					
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน					
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม					
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ .					
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ					
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา					
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล					
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย					
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่

**แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโทรไฟล์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโทรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อโดยระดับความถี่เห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input checked="" type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
4. ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอีอาร์พี

<input type="checkbox"/> 0 - 5 ปี	<input checked="" type="checkbox"/> 6 - 10 ปี
<input type="checkbox"/> 11 - 15 ปี	<input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
5. โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input checked="" type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input checked="" type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input type="checkbox"/> Procurement
<input checked="" type="checkbox"/> Manufacturing	<input checked="" type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล		✓			
2. การสืบค้นข้อมูล	✓				
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	✓				
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ		✓			
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	✓				
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม	✓				
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ	✓				
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ	✓				
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	✓				
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล	✓				
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย		✓			
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		✓			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ 11-๖๓-๒๕๕๑

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโทรไฟล์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโทรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input checked="" type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอิอาร์พี

<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 ปี	<input type="checkbox"/> 6 - 10 ปี
<input type="checkbox"/> 11 - 15 ปี	<input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input type="checkbox"/> Procurement
<input type="checkbox"/> Manufacturing	<input checked="" type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล	/				
2. การสืบค้นข้อมูล	/				
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ		/			
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ		/			
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน		/			
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม	✓				
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ	/				
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ		/			
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	/				
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล		/			
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย	/				
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		/			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ ๑๙ ต.ค. ๒๕๕๘

**แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อโดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input checked="" type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอีอาร์พี

<input type="checkbox"/> 0-5 ปี	<input type="checkbox"/> 6-10 ปี
<input type="checkbox"/> 11-15 ปี	<input checked="" type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input checked="" type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input checked="" type="checkbox"/> Procurement
<input checked="" type="checkbox"/> Manufacturing	<input checked="" type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล	✓				
2. การสืบค้นข้อมูล	✓				
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	✓				
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ		✓			
2. ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน		✓			
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม		✓			
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ		✓			
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ	✓				
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	✓				
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล	✓				
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย		✓			
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		✓			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- ควรใส่ function สำหรับ generate report จาก data ในฟอร์ม
- Report output สามารถ download มาเก็บข้อมูลของ excel
- มี function สำหรับรับ output มาทวน email

วันที่ 11-MAR-16

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล	✓				
2. การสืบค้นข้อมูล	✓				
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	✓				
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ		✓			
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	✓				
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม	✓				
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ	✓				
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ	✓				
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	✓				
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล	✓				
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย	✓				
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ	✓				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ 11 มีนาคม 2559

**แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input checked="" type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอิอาร์พี

<input type="checkbox"/> 0 - 5 ปี	<input type="checkbox"/> 6 - 10 ปี
<input type="checkbox"/> 11 - 15 ปี	<input checked="" type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input type="checkbox"/> Procurement
<input checked="" type="checkbox"/> Manufacturing	<input checked="" type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล		X			
2. การสืบค้นข้อมูล			X		
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	X				
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ	X				
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	X				
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม		X			
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ		X			
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ			X		
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา		X			
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล		X			
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย			X		
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		X			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ 11 ธ.ค. 2559

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอิอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input checked="" type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอิอาร์พี

<input type="checkbox"/> 0 - 5 ปี	<input type="checkbox"/> 6 - 10 ปี
<input checked="" type="checkbox"/> 11 - 15 ปี	<input type="checkbox"/> มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input checked="" type="checkbox"/> Application Administration	<input type="checkbox"/> Marketing and Sales
<input checked="" type="checkbox"/> Order Management	<input type="checkbox"/> Logistics
<input type="checkbox"/> Supply Chain Planning	<input checked="" type="checkbox"/> Procurement
<input checked="" type="checkbox"/> Manufacturing	<input checked="" type="checkbox"/> Finance
<input type="checkbox"/> Human Resources	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล		/			
2. การสืบค้นข้อมูล		/			
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ		/			
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างกราฟ			/		
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน		/			
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม		/			
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ		/			
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ		/			
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา		/			
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล			/		
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย		/			
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		/			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ 11-Mar-16

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานระบบตรวจสอบความผิดปกติของสิทธิ์ผู้ใช้งาน
ในระบบออราเคิลอีอาร์พีโดยใช้ฟังก์ชันโพรไฟล์ ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
ใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นของแต่ละข้อโดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้
คะแนนดังนี้

ระดับการประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 21 - 40 ปี 41 - 60 ปี 60 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษาสูงสุด
 - ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
 - ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
- ประสบการณ์การทำงานกับระบบออราเคิลอีอาร์พี
 - 0 - 5 ปี 6 - 10 ปี
 - 11 - 15 ปี มากกว่า 15 ปี
- โมดูลที่เคยมีประสบการณ์การใช้งาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - Application Administration Marketing and Sales
 - Order Management Logistics
 - Supply Chain Planning Procurement
 - Manufacturing Finance
 - Human Resources อื่นๆ...Fixed Assets.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านการเตรียมข้อมูล					
1. ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูล		✓			
2. การสืบค้นข้อมูล	✓				
3. การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อความ	✓				
4. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ โครงสร้างกราฟ		✓			
2.ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์					
1. รูปแบบตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน		✓			
2. สีของตัวอักษร และพื้นหลังเหมาะสม	✓				
3. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมกับหน้าจอ		✓			
4. ภาพนิ่งที่ใช้ประกอบ ขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ		✓			
5. ภาพนิ่งที่ใช้มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหา	✓				
6. ความสะดวกในการค้นหาข้อมูล		✓			
7. การแบ่งหมวดหมู่ในเว็บไซต์ชัดเจน ใช้งานได้ง่าย		✓			
8. ในภาพรวมของเว็บไซต์ท่านมีความพึงพอใจ		✓			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่ 11 มี.ค. 59