

ระบบฐานข้อมูลสำหรับการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ระบบฐานข้อมูลสำหรับการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

วิภาวี สมศิริ. (2554). การพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
โทรศัพท์เคลื่อนที่. ปรินญาณิพนธ์ วศ.ม.(การจัดการทางวิศวกรรม). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนิท, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาดล คงสมบูรณ์.

การพัฒนาระบบสารสนเทศมีเอกสารมากมายที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ในขั้นตอนของการรวบรวมความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การตรวจสอบระบบ ซึ่งเอกสารเหล่านี้มีความสำคัญมากสำหรับระบบสารสนเทศทุกระบบ แต่ปัญหาที่พบ คือการสืบค้นเอกสารเหล่านี้เป็นไปได้ยาก เนื่องจากไม่มีระบบฐานข้อมูลกลางสำหรับจัดเก็บเอกสาร ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการศึกษาการทำงานของระบบเดิม หรือเอกสารที่ได้มาอาจจะไม่ใช่เอกสารฉบับล่าสุด รวมไปถึงปัญหาการจัดทำเอกสารที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ขาดมาตรฐานที่แน่นอน ซึ่งอาจจะส่งผลให้การทำงานของระบบผิดพลาดได้ ดังนั้นในงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ และเครื่องมือช่วยในการจัดทำเอกสารดังกล่าว โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ มีระบบฐานข้อมูลจัดเก็บเอกสาร และเครื่องมือช่วยในการจัดทำเอกสาร โดยการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้เกิดความถูกต้อง รวดเร็วและมีมาตรฐาน โดยใช้ภาษา JAVA HTML และฐานข้อมูล MySQL

การประเมินความพึงพอใจของระบบ ทำการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ระบบ จำนวน 20 คน จากผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) พบว่าความพึงพอใจในด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.37 ความพึงพอใจในด้านหน้าทึ่ของระบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.31 ความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.32 และ ความพึงพอใจในด้านความปลอดภัยของระบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.42 ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการใช้งานอยู่ในระดับดี เป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: การจัดการเอกสาร, ระบบฐานข้อมูล, ภาษาจาวา, มายเอสคิวแอล

THE DEVELOPMENT OF THE DATABASE SYSTEM FOR DOCUMENT MANAGEMENT
CONCERNING SYSTEM DEVELOPMENT THE MOBILE PHONE



Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Engineering Degree in Engineering Management

At Srinakharinwirot University

May 2010

Wipawee Somsiri. (2011). *The development of the database system for document management concerning system development the mobile phone*. Master Thesis M.Eng. (Engineering Management). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst. Prof. Dr. Namkhun Srisanit, Asst. Prof. Dr. Thanadol Kongsomboon.

Developments of Information System have many documents concerning such as Requirement, High Level Design, Detail Design, Program Specification and Test Case. These Documents is very important for Information System. But the problem is hard to find the last version of them because it not have an Database system of these document and effect to delay the project because spend the time to study the existing function. Also the way to created these document up to the person who created it that make the system not have standard and may be have an application error. For the development of this research, we develop the database system for document concerning system development and tool for created document for control the quality and support user. This system, which was developed with JAVA programming language and uses MySQL as a database.

The evaluation of this system has been completed by 20 end users. The evaluation used mean and standard deviation to analyze the satisfaction of the sample groups toward the system. The results showed that mean and standard deviation of the sample groups are as follows: Function Requirement Test (4.65 and 0.37), Function Test (4.20 and 0.31), Usability Test (4.26 and 0.32) and Security Test (4.07 and 0.42) respectively. Therefore, the evaluation of the results of this system was good.

Keywords: Document Management, Database system, JAVA, MySQL.

ปริญญาบัตร
เรื่อง
ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการ
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
ของ
วิภาวี สมศิริ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒน์กุล)
วันที่ เดือน พ.ศ. 25.....

คณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตร

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนิท)

(รองศาสตราจารย์ ชนรัตน์ แต้ววัฒนา)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาดล คงสมบูรณ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนิท)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาดล คงสมบูรณ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัยชาติพัฒนานันท์)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จาก
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกช่วยเหลือ และความเอาใจใส่อย่างดี ยิ่งตลอดจนการให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการปรับแก้ไข ข้อบกพร่อง จากคณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโท ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนิท และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาดล คงสมบูรณ์ กรรมการควบคุมปริญญาโท ที่ได้ให้ความเมตตากรุณาเป็นที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำปริญญาโทนี้ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ธนรัตน์ แต้ววัฒนา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัยชาติพัฒนานันท์ ประธานและกรรมการสอบปริญญาโท ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพิ่มเติมแก่ผู้วิจัย ทำให้ปริญญาโทฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้วิจัย และอบรมสั่งสอนเป็นอย่างดี ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณทุนสนับสนุนและส่งเสริมงานวิจัยประจำปีการศึกษา 2554 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนในการวิจัยนี้

ขอขอบคุณ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) สำหรับข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้และขอขอบคุณพนักงานทุกท่าน ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านเวลาและ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณพี่และเพื่อน ๆ รวมถึงบุคคลอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงคุณของบิดามารดาและครูอาจารย์ ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

วิภาวี สมศิริ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
สมมุติฐานการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
การพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	7
ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	16
ระบบฐานข้อมูล.....	19
การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	30
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	31
การสร้างและพัฒนาระบบ.....	44
การสร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจโปรแกรม.....	47
การทดสอบความพึงพอใจของโปรแกรม.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	50

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	54
ผลลัพธ์จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	54
ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยกลุ่มตัวอย่าง.....	56
ผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย.....	62
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผลการวิจัย.....	64
ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	70
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานระบบ “Standard Application”	71
ภาคผนวก ข แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ.....	106
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	117

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 พจนานุกรมข้อมูลผู้ใช้ระบบ (S_USER)	35
2 พจนานุกรมข้อมูลตำแหน่งและสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ (S_POSITION).....	36
3 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารความต้องการของระบบ (S_TEMPLATE).....	37
4 พจนานุกรมเอกสารการออกแบบระบบขั้นสูง (S_TEMP_HLD).....	38
5 พจนานุกรมเอกสารการออกแบบระบบอย่างละเอียด (S_TEMP_DTD).....	40
6 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารการตรวจสอบระบบโดยนักพัฒนาระบบ (S_TEMP_UNIT)	41
7 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารการตรวจสอบระบบ (S_TEMP_TCASE).....	42
8 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารอื่น ๆ (S_TEMP_OTHER).....	42
9 เกณฑ์การแปลคะแนนของแบบประเมิน.....	48
10 ระดับคะแนนสำหรับเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน.....	48
11 ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ.....	53
12 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านความสามารถทำงานตาม ความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง.....	57
13 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านหน้าที่ของระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง.....	58
14 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้งาน ด้านการใช้งานระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง.....	59
15 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง.....	60
16 การหาค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามเพื่อใช้คำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟา....	61

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	4
2 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบสารสนเทศ.....	9
3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	10
4 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	12
5 การทำงานของระบบ Billing.....	17
6 การทำงานของระบบ EAI.....	18
7 Java Platforms.....	25
8 Java Virtual Machine.....	26
9 แสดงขั้นตอนการวิจัย.....	30
10 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมแสดงการไหลข้อมูลระดับสูงสุด.....	31
11 ผังงานระบบ.....	33
12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตตี้.....	34
13 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login)	43
14 หน้าจอแรก (Home)	43
15 โปรแกรมสำหรับสร้างฐานข้อมูล.....	44
16 แสดงการสร้างตารางด้วยคำสั่ง SQL.....	45
17 Eclipse เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม.....	45
18 Apache Tomcat 6 Web Server.....	46
19 หน้าจอเข้าใช้งานระบบ.....	55
20 หน้าจอแรกของการเข้าระบบ (Home).....	55

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมเป็นอีกหนึ่งกลุ่มธุรกิจที่เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจด้านอื่น ๆ เพราะเราไม่สามารถปฏิเสธความจำเป็นในการติดต่อสื่อสารผ่านอุปกรณ์ไร้สายอย่างโทรศัพท์มือถือไปได้ ดังนั้นในกลุ่มธุรกิจโทรคมนาคมที่มีการให้บริการต่อลูกค้าจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการให้บริการ เพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และตอบสนองต่อการใช้งานของพนักงานที่ต้องประสานงาน และให้บริการต่อลูกค้า ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น IVR USSD ระบบ Billing ระบบ Network ระบบ CRM และระบบ Call Center เป็นต้น

โดยปัจจุบันนี้การพัฒนา ระบบ Application เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ และเพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของบริษัทในช่วงนั้น ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะ Application ต่าง ๆ ที่มีอยู่เยอะแยะมากมาย และทำงานต่อเนื่องกัน จากระบบหนึ่งไปยังอีกระบบหนึ่ง เป็นส่วนหนึ่งในการให้บริการลูกค้าขององค์กร

เพราะเหตุนี้เองทำให้การพัฒนา ระบบ Application จึงดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง และปรับเปลี่ยนไปได้ตลอดเวลา ทำให้กระบวนการในการพัฒนาระบบมีความยุ่งยาก ซับซ้อนมากขึ้น และมีความจำเป็นต้องออกเอกสารตั้งแต่ในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ และของผู้ใช้ (Requirement) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Detail Design) ไปจนถึงการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ (Test Case) ซึ่งเอกสารต่าง ๆ เหล่านี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในช่วงที่ระบบกำลังพัฒนา และเอกสารเหล่านี้ก็จะเก็บอยู่กับผู้ที่ดูแล รับผิดชอบระบบนั้น ๆ แต่หากว่าในระยะเวลาต่อมา จำเป็นต้องแก้ไข ปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบและเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ การศึกษาการทำงานของระบบเดิมจะเกิดปัญหาในเรื่องของการค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และไม่สามารถยืนยันได้ว่าเอกสารนั้น ๆ เป็นเอกสารฉบับล่าสุดหรือไม่ และเพื่อความแน่ใจผู้รับผิดชอบระบบในขณะนั้น อาจจะต้องทำการศึกษาการทำงานของระบบเดิมที่อาจจะใช้เวลาพอสมควร เพื่อป้องกันผลกระทบของการแก้ไขระบบ ซึ่งอาจจะทำให้ระบบทำงานผิดพลาด (Application Error) กระทบต่อผู้ใช้ตลอดจนลูกค้าของบริษัท

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยนำเทคนิคของเว็บแอปพลิเคชันมาใช้สร้างระบบระบบฐานข้อมูลและการจัดการเอกสารการพัฒนาระบบ ซึ่งการพัฒนา จะสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบได้ เนื่องจากระบบจะทำการจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทำให้การสืบค้นและเข้าถึงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้ง่ายและรวดเร็ว ทั้งยังจัดทำเป็นเครื่องมือในการสร้างเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้รูปแบบของเอกสารมีมาตรฐาน และเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้รับผิดชอบในการพัฒนาระบบขององค์กร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ Requirement, High Level Design, Detail Design, Unit Test, Test Case และสามารถสืบค้นเอกสารดังกล่าวได้

2. เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ ได้แก่ Requirement , High Level Design , Detail Design , Unit Test , Test Case เพื่อกำหนดมาตรฐานของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขอบเขตของการวิจัย

1. จัดทำระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของ Web Application เพื่อจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ และสามารถสืบค้นเอกสารดังกล่าวข้างต้นได้

2. สร้างเครื่องมือเป็นตัวช่วยสำหรับจัดทำและแก้ไขเอกสาร Requirement, High Level Design, Detail Design, Unit Test, Test Case ในรูปแบบของ Document Template เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานของเอกสาร

3. พัฒนาระบบโดยจำแนกกลุ่มผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิการใช้งานได้

4. ทำการทดสอบระบบ และประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน จากประชากร 128 คน โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

5. ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

5.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็ว 1 GHz เป็นอย่างน้อย

5.2 หน่วยความจำหลักมีความจุ 1024 เมกกะไบต์เป็นอย่างน้อย

5.3 ฮาร์ดดิสก์มีความจุ 40 กิกะไบต์เป็นอย่างน้อย

6. ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์ ทั้งส่วนรับ-ให้บริการ

6.1 ระบบปฏิบัติการ คือ Windows XP Professional

6.2 ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ Tom Cat Version 6.0

6.3 เว็บเบราว์เซอร์ คือ Internet Explorer รุ่น 6.0 ขึ้นไป

6.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL

6.5 ภาษาคอมไพเลอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรม คือ ภาษา Java

7. แบบแผนการทดลอง ในการจัดทำระบบระบบฐานข้อมูลและการจัดการเอกสารการพัฒนาระบบ ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบระบบฐานข้อมูลและการจัดการเอกสารการพัฒนาระบบ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Shot Case Study (ศจีมาจ ณ วิเชียร. 2553: ออนไลน์) ตามรูปไต่อะแกรมดังนี้

E X O₂

เมื่อ

E	หมายถึง	กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น
O ₂	หมายถึง	การวัดหรือการสังเกตหลังการทดลองในที่นี้คือการประเมินความพึงพอใจของระบบหลังทดลองใช้
X	หมายถึง	ระบบระบบฐานข้อมูลและการจัดการเอกสารการพัฒนาระบบ

การสำรวจหาความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามในการหามาตรฐานประเมินค่า

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับระดับดี
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยมาก

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. มีการจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบและสามารถสืบค้นได้
3. ลดระยะเวลาในการค้นหาเอกสารเก่า ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
4. มีรูปแบบมาตรฐานของเอกสารการออกแบบและพัฒนาระบบ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งสามารถช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาเอกสารเก่า และสร้างมาตรฐานของเอกสารดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน โดยอาศัยกรอบแนวความคิด ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย

ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจของการใช้งานอยู่ในระดับดี

นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสาร

หมายถึง ระบบจัดการเอกสารโดยแบ่งเป็น 2 หน้าที่หลัก คือ

1. จัดเก็บเอกสาร เพื่อให้สามารถสืบค้นเอกสารได้โดยการใช้ชื่อเอกสารในการค้นหา
2. สร้างและแก้ไขเอกสารได้ โดยการสร้างเอกสารจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้ระบบ

และรูปแบบการสร้างจะเป็นไปตามที่ระบบกำหนด เพื่อสร้างมาตรฐานให้กับเอกสาร

ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)

หมายถึง ผู้ดูแลระบบทั้งระบบและการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบให้กับผู้ใช้ทั้งหมด

ผู้จัดการทางด้านธุรกิจ (Business Integration Manager: BI Manager)

หมายถึง ผู้สร้างเอกสารความต้องการของระบบ โดยการนำรายละเอียดของความต้องการมาจัดทำเป็นเอกสารที่เรียกว่า Requirement หรือ Project Properal

นักวิเคราะห์ระบบ (System analyst: SA)

หมายถึง ผู้ทำการวิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดการออกแบบโครงการให้เป็นไปตามความต้องการของระบบ และจัดทำเป็นเอกสารที่เรียกว่า High Level Design และ Detail Design

นักพัฒนาระบบ (Programmer analyst: PA)

หมายถึง ผู้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยการยึดเอกสาร High Level Design และ Detail Design เป็นกรอบในการแก้ไขและพัฒนาระบบ และจัดทำเอกสาร Unit Test เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ

นักตรวจสอบระบบ (Tester)

หมายถึง ผู้ทำการตรวจสอบระบบสารสนเทศที่นักพัฒนาระบบได้ทำการพัฒนาหรือแก้ไข โดยตรวจสอบครบทั้งกระบวนการทำงานและจัดทำผลสรุปการทดสอบระบบในรูปแบบของเอกสารที่เรียกว่า Test Case

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่องระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวม แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานปริญญาณิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ
 - 1.2 ความหมายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 1.4 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 1.5 หลักของการพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ
 - 1.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศกับการพัฒนาองค์กร
2. ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
 - 2.1 ระบบ IVR
 - 2.2 ระบบ USSD
 - 2.3 ระบบ CRM
 - 2.4 ระบบ Billing
 - 2.5 ระบบ Prepaid
 - 2.6 ระบบ Provisioning
 - 2.7 ระบบ MD
 - 2.8 ระบบ eService
 - 2.9 ระบบ EAI
 - 2.10 ระบบ ROM
 - 2.11 ระบบ NPG
3. ระบบฐานข้อมูล
 - 3.1 ฐานข้อมูล
 - 3.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่สำคัญ
 - 3.3 คุณลักษณะที่ดีของฐานข้อมูล
 - 3.4 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล
 - 3.5 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

4. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา
 - 4.1 ภาษาจาวา
 - 4.2 สถาปัตยกรรมของจาวา (Java Architecture)
 - 4.3 จาวาและเครื่องจักรเสมือน (Java Virtual Machine)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศ

1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) คือระบบแบบเฉพาะเจาะจงชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มของส่วนประกอบพื้นฐานต่าง ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกันในการเก็บ (นำเข้า), จัดการ (ประมวลผล) และเผยแพร่ (แสดงผล) ข้อมูลและสารสนเทศและสนับสนุนกลไกของผลสะท้อนกลับ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ (สำนักชลประทาน. 2553: ออนไลน์)

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

1. ส่วนที่นำเข้า (Inputs) ได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถามเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ถูกคัดกรอกในใบ สอบถามการให้บริการของร้านค้าฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ต้องการ ส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่นการอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วนที่นำเข้าแบบอัตโนมัติ

2. การประมวลผล (Processing) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในอนาคต โดยการประมวลผลสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบคิดเงินเดือนพนักงาน สามารถคิดได้จากน่านำจำนวน ชั่วโมงการทำงานของพนักงานคูณเข้ากับอัตราค่าจ้าง เพื่อให้ได้ยอดเงินรวมที่ต้องจ่ายรวม ถ้าชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์มากกว่า 40 ชั่วโมงอาจมีการคิดเงินล่วงเวลาให้ โดยเพิ่มเข้าไปกับเงินรวม จากนั้นอาจจะทำการหักภาษีพนักงาน โดยการนำเงินรวมมาคิดภาษีและนำเงินรวมมาลบด้วยภาษีที่คำนวณได้ จะทำให้ได้เงินสุทธิที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน

3. ส่วนที่แสดงผล (Outputs) เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของเอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเซ็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหาร และสารสนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่น ๆ โดยส่วนแสดงผลของระบบ

หนึ่งอาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้ เช่นในขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ พนักงานขาย ลูกค้า และ นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยอาจจะใช้ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบนี้ด้วย จนกระทั่งได้ต้นแบบที่ตรงความต้องการมากที่สุด จึงส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการออกแบบแต่ละครั้งจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปปรับปรุงการออกแบบในครั้งต่อไป จนกระทั่งได้แบบ สุดท้ายออกมา อาจอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์หรือแสดงอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์แสดงผลตัวหนึ่ง หรืออาจจะอยู่ในรูปของรายงานและเอกสารที่เขียนด้วยมือก็ได้

4. ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดให้ระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 0-100 ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้

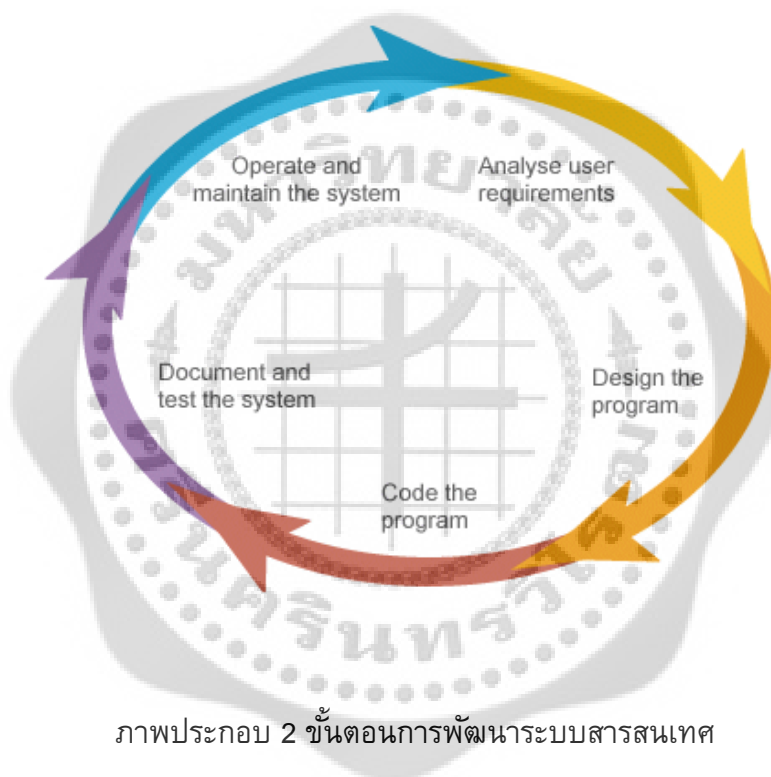
1.2 ความหมายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ หมายถึง คือ การสร้างระบบงานใหม่หรือการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานทางธุรกิจได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผลเรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บ ให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สาเหตุที่ก่อให้เกิดความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ขึ้นมาทดแทนระบบเดิม ได้ดังนี้

- ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้
- ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่สามารถสนับสนุนการดำเนินงานในอนาคตได้
- เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในระบบสารสนเทศในปัจจุบันอาจล้าสมัย มีต้นทุนสูง ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษามากและมีประสิทธิภาพต่ำ

- ระบบสารสนเทศปัจจุบันมีขั้นตอนที่ใช้งานที่ยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้การใช้งานควบคุมกลไกในการดำเนินงาน การตรวจสอบข้อผิดพลาด และการบำรุงรักษาข้อมูลทำได้ยาก
- ระบบเอกสารในระบบสารสนเทศปัจจุบันไม่มีมาตรฐานหรือขาดเอกสารที่ใช้อ้างอิงระบบ เป็นผลให้การปรับปรุงหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมทำได้ยาก

การที่ระบบสารสนเทศจะสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ รวดเร็ว และถูกต้องได้นั้นจำเป็นต้องมีการสร้างระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบที่เรียกว่า ขั้นตอนการพัฒนาาระบบซอฟต์แวร์ (Systems Development Life Cycle หรือ SDLC) ดังนี้



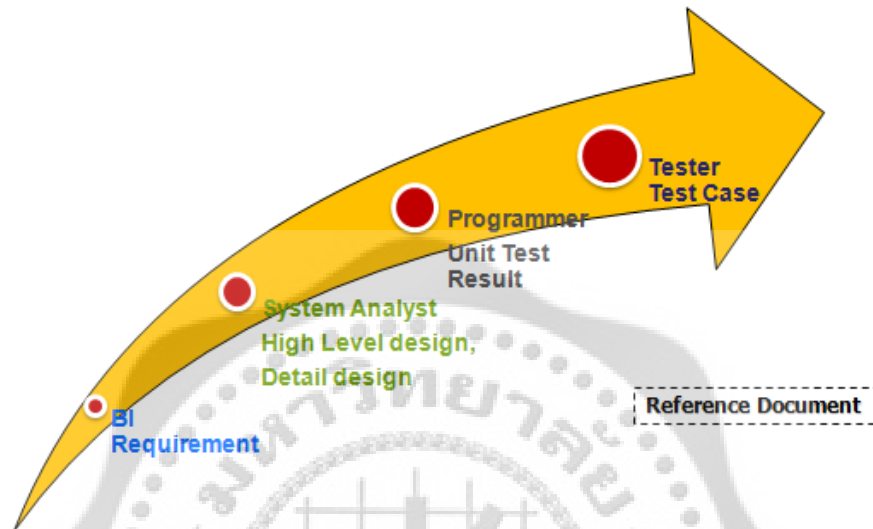
ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบสารสนเทศ

ที่มา: <http://www.samsvb.co.uk/index.php>: ออนไลน์

1. วิเคราะห์และกำหนดความต้องการของระบบงาน (Analyse user requirements)
2. ออกแบบขั้นตอนการแก้ไขปัญหา (Design the program)
3. เขียนชุดคำสั่ง (Code the program)
4. จัดทำเอกสารและทดสอบการทำงานของระบบงาน
(Document and Program Testing)
5. ใช้งานและบำรุงรักษาระบบ (Operate and maintain the system)

1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ในปัจจุบันการพัฒนาระบบสารสนเทศ มีเอกสารมาเกี่ยวมากมายตั้งแต่ขั้นต้นแรก ไปจนระบบนำไปใช้งาน ดังภาพ



ภาพประกอบ 3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาระบบสารสนเทศ

- เอกสารความต้องการของระบบ : Requirement

เอกสาร Requirements document ไม่ได้เป็นเอกสารที่ใช้ในการออกแบบระบบซอฟต์แวร์ ดังนั้นจึงไม่มีการระบุรายละเอียดวิธีการออกแบบว่าต้องทำอะไร หากแต่เป็นสิ่งที่ระบุว่าควรมีอะไรบ้างในซอฟต์แวร์ที่กำลังพัฒนา เอกสารชุดนี้เป็นเครื่องมือสำหรับติดตามการดำเนินงานระหว่างช่วงการค้นหาความต้องการและการออกแบบในขั้นสุดท้าย ซึ่งหมายความว่าความต้องการต่างๆ จะถูกนำมาแปลงเป็นข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบระบบและเขียนโปรแกรม

หลักการเขียนรายละเอียดที่อยู่ในเอกสารชุดนี้คือ ต้องมีความสมบูรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ในเอกสารต้องไม่ขัดแย้งกัน คุณสมบัติที่ควรมีใน Requirements document คือ

1. ควรมีพฤติกรรมภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบ
2. ควรมีการระบุเงื่อนไขหรือข้อจำกัดภายในระบบ
3. ควรอยู่ในรูปแบบที่ง่ายสำหรับการแก้ไข
4. สามารถนำมาเป็นเครื่องมืออ้างอิงในระบบ
5. ควรมีการบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้น รวมถึงวัฏจักรการ

พัฒนา

6. ควรมีการระบุวิธีการทำงานของระบบ เมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่ต้องการเกิดขึ้น

- เอกสารการออกแบบระดับสูง : High Level Design

อธิบายภาพรวมของระบบงานที่คาดว่าจะดำเนินงาน จาก Scope of work โดยอธิบายในรูปแบบของ System Architecture / Application Interface Architecture ตลอดจนอธิบาย Process ต่าง ๆ เพื่อให้เห็น Function ขั้นตอนในการทำงาน รวมถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ซึ่งในส่วนนี้จะกล่าวรวมถึง System Interface ที่แสดง และอธิบายถึงวิธีการ Interface กับระบบงานอื่นๆ เพื่อรองรับโครงการ ซึ่งควรมีการแบ่งขึ้นเป็น Phase จะระบุแยกตาม Phase

- เอกสารการออกแบบโดยละเอียด : Detail Design

อธิบายถึงการออกแบบในรายละเอียดเชิงลึกของการออกแบบระบบงานนั้น ๆ เป็นกระบวนการที่ระบุพฤติกรรมของแต่ละชิ้นส่วนของระบบ การเลือกชุดของคำสั่งที่กำหนดการแสดงผล ตัวอย่างของโครงสร้างข้อมูล และแสดง Flow การทำงานของ Function รวมถึงอธิบายวิธีขั้นตอนการทำงาน รวมไปถึง การอธิบาย Pseudo code หรือโค้ดเทียมของโปรแกรม ซึ่งเป็นการแสดง logic ของโปรแกรมในมุมมองแบบโค้ด สำหรับเงื่อนไขที่สำคัญ เช่น SQL Statement, Condition

- เอกสารการทดสอบระบบ โดยนักพัฒนาระบบ : Unit Test

อธิบายการทดสอบในระดับ Function call เพื่อเป็นการยืนยันการทำงานระดับย่อยที่สุดว่าทำงานได้ถูกต้อง เป็นการทดสอบโดยโปรแกรมเมอร์ผู้เขียนโปรแกรม

- เอกสารการทดสอบระบบ โดยนักตรวจสอบระบบ : Test Case

อธิบายการทดสอบและกระบวนการทดลองใช้ซอฟต์แวร์อย่างมีแนวทาง โดยใช้ความรู้ทางด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (Error) ของซอฟต์แวร์ที่อาจจะซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา และสามารถระบุถึงแนวทางการเกิดปัญหา พร้อมสมมุติฐานของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

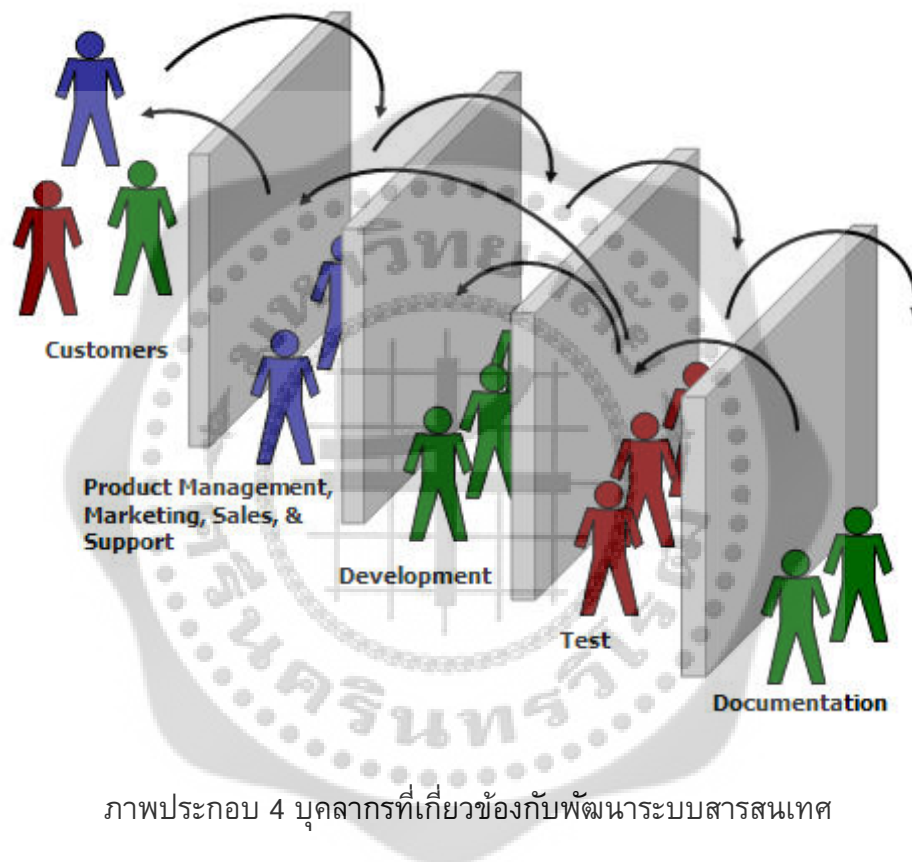
- เอกสารประกอบอื่น ๆ : Other Document

เป็นเอกสารที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจการทำงานของระบบ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น อาจจะเป็นเอกสารเกี่ยวกับข้อมูลทางการตลาด ข้อมูลรายชื่อลูกค้า เพื่อให้เห็นภาพของข้อมูลที่จะนำเข้ามา

ระบบ หรือข้อมูล Interface ของระบบเพื่อรองรับการออกแบบระบบให้มีผลกระทบน้อยที่สุด หรือ มีความยืดหยุ่นรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

1.4 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศในแต่ละระบบ จะมีบุคคลจากหลายส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มต้นจนนำระบบไปใช้งานจริง



ภาพประกอบ 4 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาระบบสารสนเทศ

ที่มา: http://agile.scumnioales.com/2006/07/why_be_agile.html : ออนไลน์

บุคคลเหล่านั้น ได้แก่

- ผู้ใช้ระบบ บุคคลที่ควบคุมและดูแลระบบสารสนเทศขององค์กรหรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศโดยตรง
- ผู้จัดการทางด้านธุรกิจ มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผน การจัดการ และควบคุม ใ้ทำงานในโครงการดำเนินไปอย่างราบรื่น สำเร็จลุล่วงและมีประสิทธิภาพ

- **นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ** คือผู้ที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างระบบสารสนเทศกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ต้องการพัฒนาขึ้นมาอีกด้วย

- **นักพัฒนาระบบ** มีหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรม
- **นักตรวจสอบระบบ** มีหน้าที่เกี่ยวกับการตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้

1.5 หลักของการพัฒนาระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ

1. คำนึงถึงเจ้าของและผู้ใช้ระบบ
2. เข้าถึงปัญหาให้ตรงจุด
3. กำหนดขั้นตอนหรือกิจกรรมในการพัฒนาระบบ
4. กำหนดมาตรฐานในการพัฒนาระบบ
5. ตระหนักว่าการพัฒนาระบบเป็นการลงทุนประเภทหนึ่ง
6. เตรียมความพร้อมหากจะต้องยกเลิกหรือทบทวนระบบสารสนเทศที่กำลังพัฒนา
7. แดกระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาออกเป็นระบบย่อย
8. ออกแบบระบบให้สามารถรองรับต่อการขยายหรือการปรับเปลี่ยนในอนาคต

1.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศกับการพัฒนาองค์กร

เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และมีราคาตกลงอย่างมากเมื่อเทียบกับในอดีตเมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา ได้ทำให้จำนวนผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีเพิ่มขึ้นทุกวัน และได้กลายเป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็น ต่อการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจในปัจจุบัน เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ อินเทอร์เน็ต การประชุมวิดีโอทางไกล ระบบเครือข่าย และระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจ เป็นต้น

นอกจากนี้เทคโนโลยีเหล่านี้ยังถือว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์กรในอนาคต ดังจะเห็นได้จากเดฟ อุลริช ประมาจารย์ทางด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ระบุว่า เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จะมีบทบาทสำคัญต่อการแข่งขันธุรกิจในอนาคต เช่นเดียวกับ คัมมิ่ง และเวอร์รี่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาองค์กรและการบริหารการเปลี่ยนแปลงได้จัดให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กร

เทคโนโลยีที่ใช้กันในปัจจุบันจึงถือว่าเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล การแก้ไขเปลี่ยนแปลง การเรียกดูข้อมูล การประมวลผล การใช้งานร่วมกันแบบหลายๆ คน และการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น มีค่าใช้จ่ายต่ำลง เพิ่มคุณค่าและประโยชน์ในการใช้งานข้อมูล และสารสนเทศที่ได้มาจะมีคุณภาพในการนำไปวิเคราะห์และใช้งานมากเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันเทคโนโลยียังสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนและปรับปรุงกระบวนการในการผลิตและ

การทำงานให้มีต้นทุนที่ต่ำลง ใช้เวลาในการทำงานที่ลดลง และได้สินค้าหรือผลลัพธ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น เทคโนโลยีจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์กรเป็นอย่างยิ่ง จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาองค์กรได้อย่างไร การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาองค์กรสามารถทำได้หลายระดับและหลายรูปแบบ เช่น การนำไปจัดระบบกระบวนการผลิตอัตโนมัติ (Automation) ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาองค์กร ดังต่อไปนี้

การพัฒนาโครงสร้างการบริหาร ในปัจจุบันหลายๆ องค์กรให้ความสนใจกับการพัฒนาองค์กร โดยเฉพาะการปรับปรุงโครงสร้างการบริหาร บ้างก็ยุบรวมหน่วยงาน บ้างก็แยกหน่วยงานออกมา บ้างก็ตั้งหน่วยงานกลางขึ้นมาสนับสนุนและประสานงาน ซึ่งในอดีตเราอาจจะต้องมีทีมงานขึ้นมาทำหน้าที่เป็นพิเศษและต้องใช้เวลาหลายวันหรือเป็นสัปดาห์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่ในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์หลายๆ บริษัทที่พัฒนาการใช้งานในด้านของการจัดโครงสร้างองค์กรขึ้นมา โดยให้ผู้บริหารสามารถทดลองปรับเปลี่ยนองค์กรเพียงแค่คลิกเมาส์แล้วไปวางหน่วยงานที่ต้องการไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ข้อมูลต่างๆ ของหน่วยงานนั้นๆ ทั้งหมดก็จะถูกปรับเปลี่ยนไปทั้งข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลหน่วยงาน และข้อมูลผู้บังคับบัญชาโดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้บริหารสามารถประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น

การพัฒนาและเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมขององค์กร เทคโนโลยีสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมขององค์กรได้โดยรวดเร็วและถึงตัวบุคคลมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงก็คือ ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งที่มีการประชุมระหว่างแพทย์กับพยาบาลเป็นประจำทุกสัปดาห์ ซึ่งวิธีการนัดประชุมก็คือทำเป็นจดหมายและโทรศัพท์แจ้ง ในขณะที่ประชุมก็มีเจ้าหน้าที่หนึ่งคนบันทึกการประชุม หลังประชุมเสร็จอีกประมาณ 2-3 วันเจ้าหน้าที่จึงจะพิมพ์บันทึกการประชุมไปให้ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมดได้ ทำให้เกิดปัญหาทั้งการมาเข้าร่วมประชุมไม่ครบ การวางแผนงานเกิดความผิดพลาดเพราะแผนที่สรุปในห้องประชุมไม่ตรงกับแผนการทำงานส่วนบุคคล เป็นต้น ในเวลาต่อมาหัวหน้าแพทย์ซื้อเครื่องบันทึกข้อมูลแบบปาล์มมาให้ทุกคนใช้งาน โดยใช้ในการนัดหมายประชุม จัดตารางนัดหมาย และบันทึกผลการประชุม ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนสามารถบันทึกนัดหมายได้ตรงกันมากขึ้นและรับบันทึกการประชุมได้รวดเร็วขึ้น โดยใช้การส่งข้อมูลแบบไร้สาย ทำให้เกิดวัฒนธรรมใหม่ของผู้เข้าร่วมประชุมก็คือการถือเครื่องปาล์มไปประชุมแทนการถือเอกสารพะรุงพะรัง

การสื่อสารภายในองค์กร (Internal Communication) ในบางองค์กรยังใช้การปิดประกาศโดยใช้กระดาษตามบอร์ดต่างๆ เพื่อสื่อสารข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ไปยังพนักงาน การปิดประกาศโดยใช้บอร์ดนี้เป็นการสื่อสารแบบทางเดียวที่ไม่ส่งถึงเฉพาะตัวบุคคล ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาความไม่ทั่วถึงของการสื่อสาร และหากจะทำการสื่อสารข้อความบางอย่างแบบถึงตัวพนักงานเฉพาะบุคคลทั้งองค์กร ก็อาจต้องใช้ต้นทุนที่สูงและยังเสียเวลาอีกด้วย ในเรื่องนี้เทคโนโลยีได้เข้ามา

มีส่วนช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ถูกต้องและประหยัดเวลาในการสื่อสารลงไปได้หลายแบบ เช่นการใช้อีเมลล์ (Email) การสร้างเว็บสื่อสารสำหรับพนักงาน (Employees' Portals) การสร้างเว็บเพื่อให้พนักงานสามารถเข้าถึงและดูแลรักษาข้อมูลส่วนตัว (Employee Self Service) การสร้างเว็บเพื่อให้ผู้บริหารสามารถจัดการและบริหารทรัพยากรบุคคลในหน่วยงานได้ (Manager Self Service) การจัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์สำหรับพนักงาน (Employee Call Center) การใช้การประชุมทางไกลด้วยวิดีโอ (VDO Conference) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน (Business Process Improvement) หลายองค์กรในประเทศที่พัฒนาแล้วได้นำเอาเทคโนโลยีไปช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานในหลายๆ ด้านคือ ระบบการบันทึกประวัติการติดต่อและให้บริการ (Case Management System) โดยจะจัดเก็บข้อมูลของผู้รับบริการที่มาติดต่อใช้บริการแต่ละครั้ง เพื่อนำไปวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการทำงานที่เกิดปัญหาต่อไป การจัดงานที่ไม่จำเป็นออกไปจากกระบวนการทำงาน (Non-Value Added) เพราะถือว่างานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ย่อมทำให้เกิดการสูญเสียทั้งเวลา กำลังคน และค่าใช้จ่ายโดยเปล่าประโยชน์ การพัฒนาความสามารถในการทำงาน (Competency Development)

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่มาสสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรได้อย่างถึงตัวบุคคล และสามารถเข้าไปศึกษาและพัฒนาความรู้ของตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา ซึ่งระบบที่มีการนำมาใช้มากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบันก็คือ การเรียนผ่าน CD-Rom และ ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายการสื่อสารที่ทำให้ส่งข้อมูลกันได้ทีละมากๆ และมีความเร็วมากขึ้น ทำให้สามารถใช้ระบบการเรียนออนไลน์ (e-Learning) ได้มากขึ้น ในขณะที่มีการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อมาสสนับสนุนการพัฒนาความสามารถในการทำงาน (Competency Development System) ออกสู่ตลาดได้ทำให้อาณาความคิดในการพัฒนาบุคลากรสามารถเป็นจริงขึ้นมาได้ง่ายขึ้น การสร้างสังคมแบบองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) องค์กรที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้าไปช่วยในการทำงาน ย่อมสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ในองค์กรได้อย่างต่อเนื่อง และบุคลากรในองค์กรเองก็จะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น การสร้างเว็บบอร์ด เพื่อให้พนักงานสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ในการทำงานกัน การนำเอาความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมาวางบนเว็บไซต์เพื่อให้พนักงานได้อ่านทุกวัน เป็นต้น หากในองค์กรมีการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) อย่างเป็นระบบแล้ว ก็เกิดการถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันของพนักงานตลอดเวลา

การพัฒนาผลการปฏิบัติงาน (Performance Development) ในการพัฒนาผลการปฏิบัติงานขององค์กรต่างๆ ในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังใช้เอกสารเป็นกระดาษ ซึ่งการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาบุคลากรทำได้ยาก หลักสูตรการพัฒนาบุคลากรจึงมักถูกจำกัดอยู่ในกรอบของการสำรวจความจำเป็นในการฝึกอบรม ซึ่งไม่เพียงพอต่อการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ปัจจุบันได้มีการนำระบบประเมินผลการทำงาน (Performance Management System) มาใช้ในองค์กรขนาดใหญ่หลายองค์กร โดยระบบดังกล่าวจะช่วยในการกระจายและเชื่อมโยงเป้าหมายและดัชนีชี้วัดความสำเร็จของงาน (Key Performance Indicator)

จากผู้บริหารระดับสูงสุดไปจนถึงระดับล่างสุดได้ และเมื่อพนักงานถูกประเมินผลงานแล้ว ผู้บังคับบัญชาสามารถวางแผนการพัฒนาให้แต่ละบุคคลได้ (Individual Development Plan) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพในการทำงานของพนักงานต่อไป

ดังนั้น จึงควรมีการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้เพื่อช่วยในการพัฒนาองค์กร เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และคาดการณ์ได้ยากอย่างปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาองค์กรให้สำเร็จขึ้นอยู่กับความพร้อมของปัจจัยภายในองค์กรหลายด้าน ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลและสารสนเทศ ฐานข้อมูล ระบบเครือข่ายการสื่อสาร ความซับซ้อนของกระบวนการทำงาน บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ และที่สำคัญคือผู้ใช้ โดยต้องอาศัยการบริหารการเปลี่ยนแปลงที่ดี เพื่อให้ผู้ใช้เกิดการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (เสกสิทธิ์ คุณศรี. 2553: ออนไลน์)

2. ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

การให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์ จำเป็นต้องมีระบบต่าง ๆ มากมายเพื่อรองรับการใช้บริการของลูกค้า

2.1 ระบบ IVR

IVR ย่อมาจาก Interactive Voice Response เป็นระบบโทรศัพท์ตอบรับอัตโนมัติ ซึ่งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้นำการทำงานของ IVR มาใช้สำหรับ การ สมัครเปลี่ยน และ ยกเลิกบริการ (บมจ. ทีโอที. ๗ สนับสนุนระบบ IVR: 1414)

2.2 ระบบ USSD

USSD ย่อมาจาก Unstructured Supplementary Services Data หมายถึง บริการเสริมทางข้อมูลแบบไม่มีโครงข่าย ถือเป็นระบบการให้บริการข้อมูลแบบหนึ่งจากผู้ให้บริการสู่ผู้ใช้บริการผ่าน ระบบตอบรับอัตโนมัติ เป็นการติดต่อความเร็วสูงระหว่างผู้ใช้ (ผู้ใช้บริการโทรศัพท์มือถือ) และการประยุกต์ใช้ผ่านทางเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ ซึ่งข้อมูลส่งผ่านระบบจะมีลักษณะคล้ายกับ SMS แต่ข้อความที่ได้รับจากระบบ USSD นั้นๆ จะไม่ถูกบันทึกลงบนอุปกรณ์นั้นๆ โดยข้อดีของ USSD คือ สามารถ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ เปรียบเสมือนระบบตอบคำถามอัตโนมัติเพียงแต่กดรหัสตามที่ผู้ให้บริการที่ได้ กำหนดไว้ ก็จะได้รับคำตอบแบบทันทีจากระบบของผู้ให้บริการจึงไม่จำเป็นต้องรอนาน และเป็นหนึ่งในช่องทางการเข้าถึงบริการของมูลค่าเพิ่มโดยวิธีที่เป็นนิยม ทั้งเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย สะดวกและประหยัด

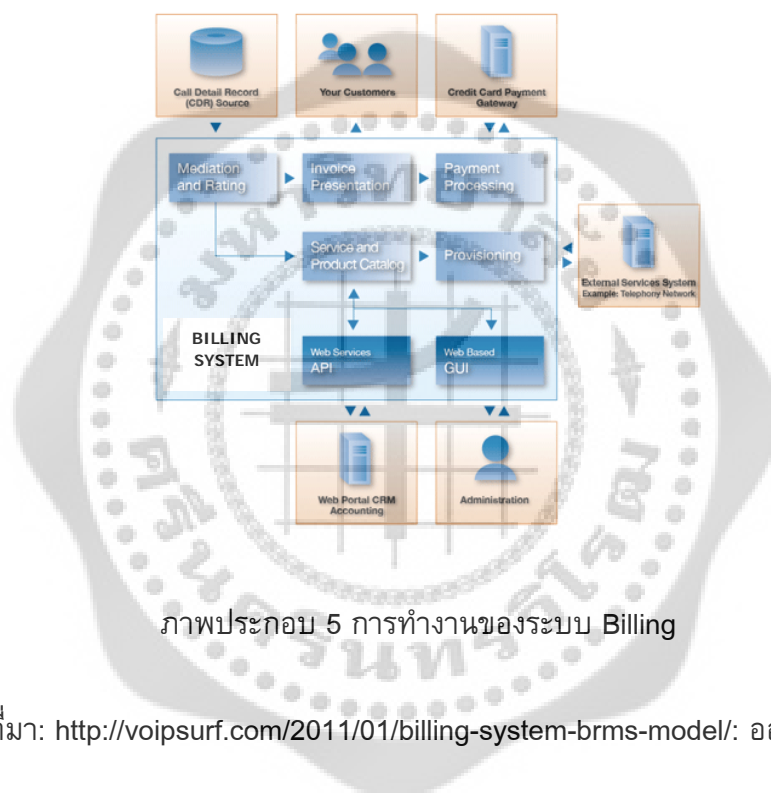
2.3 ระบบ CRM

CRM ย่อมาจาก Customer Relation Management คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างการใช้ระบบสารสนเทศ ใช้งานสลับข้ามหน้าที่กันได้ภายในองค์กร นั่น คือ การรวมเอา ระบบอัตโนมัติหลาย อย่าง มาอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า ไม่ว่าจะ เป็นการขาย การตลาด และการบริการ ซึ่งลูกค้าสามารถได้รับการติดต่อจากคอมพิวเตอร์ของบริษัทได้ หรืออีกนัยหนึ่ง CRM

คือ การสร้างขอบข่ายงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้นมา โดยมีซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานและฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อช่วยปฏิบัติการทางธุรกิจ เรียนรู้ความต้องการของลูกค้า จัดเก็บพฤติกรรม การบริโภคของลูกค้า และช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับลูกค้าและธุรกิจระบบ CRM ทำให้พนักงานสามารถ ทำงานได้อย่างรวดเร็ว สะดวกสบาย วางใจได้ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกด้านการบริการให้แก่ ลูกค้า

2.4 ระบบ Billing

เป็นระบบสำหรับการเก็บเงินลูกค้าตามอัตราค่าใช้บริการ โดยจะแบ่งเป็นรอบบิลคำนวณตามโปรโมชั่นที่ลูกค้าเลือกไว้ และจัดส่งเป็นใบแจ้งยอดค่าบริการ



ภาพประกอบ 5 การทำงานของระบบ Billing

ที่มา: <http://voipsurf.com/2011/01/billing-system-brms-model/>: ออนไลน์

2.5 ระบบ Prepaid

คือระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ไม่ต้องจดทะเบียน ไม่ต้องเสียค่ามัดจำเลขหมาย ไม่ต้องจ่ายค่าบริการรายเดือน ไม่มีบิลเรียกเก็บเงิน

2.6 ระบบ Provisioning

คือระบบสำหรับเปิดบริการต่าง ๆ ตามความต้องการของลูกค้า เช่น การเปิดเบอร์บนระบบ Network ให้ลูกค้าที่ซื้อเบอร์ไปสามารถใช้งานภายใต้เครือข่ายได้ รวมไปถึงการทำ Order ต่าง ๆ เช่น การ Change Promotion, Change Service เป็นต้น

2.7 ระบบ MD

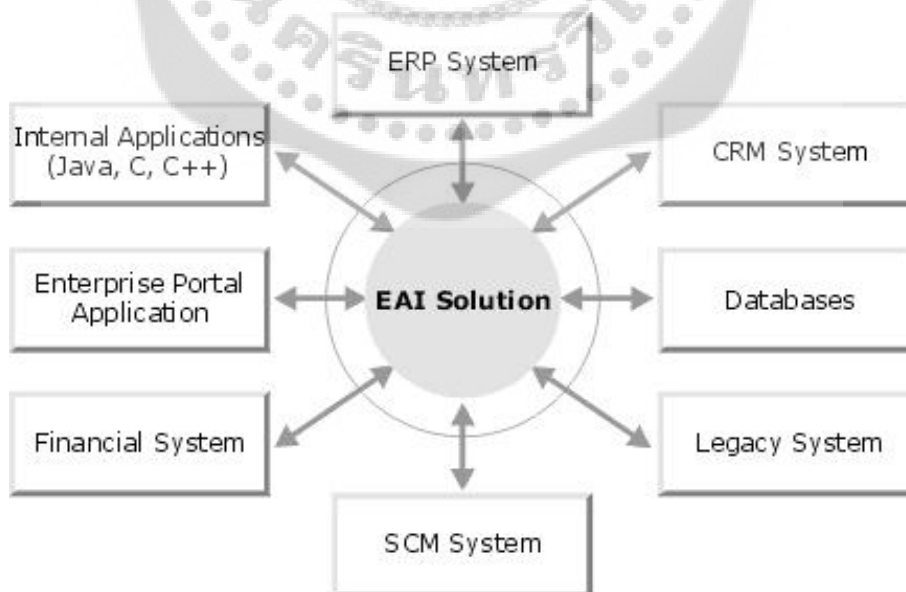
คือระบบ Mediation Device เป็นตัวกลางในการติดต่อกันระหว่างระบบ Application ต่าง ๆ กับ Network

2.8 ระบบ eService

คือระบบให้บริการลูกค้าผ่านระบบ Internet เพื่อให้ลูกค้าสามารถทำรายการต่าง ๆ ได้เอง ผ่านหน้าจอ Computer ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางมาที่ Shop โดยระบบจะให้บริการในการตรวจสอบค่าใช้จ่าย บริการ เปลี่ยนแปลงโปรโมชั่น ชำระค่าใช้จ่าย บริการ และแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เช่น ที่อยู่ในการรับใบแจ้งยอดค่าใช้จ่าย

2.9 ระบบ EAI

EAI ย่อมาจาก Enterprise Application Integration เป็นการรวมระบบต่างๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน EAI ที่ถูกพัฒนานั้นส่วนมากจะมีความซับซ้อนทำการพัฒนาระบบมีโอกาสผิดพลาดเนื่องจากความซับซ้อนของระบบเอง ในขณะที่การความต้องการของลูกค้าเพิ่มมากขึ้นนั้นแล้วก็ยังเกิดมีความร่วมมือทางธุรกิจเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็น real-time information เพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นการร่วมมือกันของการทำงานของระบบแม้ว่าจะเป็นระบบงานที่แตกต่างกันก็ตาม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต , ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของลูกค้า เพิ่มมากขึ้น จึงได้มีการนำเทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและระบบ IT เข้ามาใช้งานภายในองค์กรนำมาซึ่งระบบ EAI เป็นการร่วม process โดยการร่วมกันของระบบงานที่แตกต่างกันเข้ามาทำงานด้วยกันการทำงาน of EAI นั้นมีรูปแบบการทำงานทั้ง full duplex , bi-direction เพื่อช่วยในการทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง ERP , CRM , SCM และอื่นๆ ภายในบริษัท



ภาพประกอบ 6 การทำงานของระบบ EAI

ที่มา: http://202.28.94.55/web/320494/2546/Project/g26/page_3.htm : ออนไลน์

2.10 ระบบ ROM

Refill On Mobile เป็นระบบเพื่อ support การทำงานของระบบ Prepaid ในด้านการเติมเงิน

2.11 ระบบ NPG

Number Port Gateway เป็นระบบที่ทำงานรองรับการให้บริการ Mobile Number Port หรือเปลี่ยนผู้ให้บริการแต่คงเลขหมายเดิม เป็นระบบที่ผู้ให้บริการแต่ละเจ้าต้องพัฒนาขึ้นเพื่อติดต่อกันระหว่างหน่วยงานภายในกับหน่วยงานกลางของ กทช. ที่เรียกว่า Clearing House

ซึ่งแต่ละระบบจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยน เพิ่มรูปแบบการทำงานอยู่ตลอดเวลา เพื่อรองรับต่อการแข่งขันในธุรกิจโทรคมนาคม ที่ต้องมีการออก Campaign ใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยรูปแบบของการพัฒนาระบบดังกล่าวข้างต้น จะเป็นในรูปแบบของ Waterfall Model

3. ระบบฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วความหมายของฐานข้อมูลจะหมายถึง การเก็บรวบรวมไฟล์ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มาอยู่รวมกันไว้เข้าด้วยกัน (Integrated) อย่างมีระบบ ไฟล์ในที่นี้จะหมายถึง logical file ความนี้จะมีความหมายทั่ว ๆ ไป ซึ่งยังไม่สมบูรณ์แบบ ทั้งนี้ เนื่องจาก logical file จะประกอบด้วยกลุ่มของ records แต่ความจริงแล้วอาจจะไม่ใช่ก็ได้ เช่น ฐานข้อมูลใหม่ ๆ ที่เป็น object oriented model จะประกอบด้วยกลุ่มของ objects ดังนั้น ความหมายของฐานข้อมูลที่ครอบคลุมถึง object oriented ด้วยก็คือความหมายต่อไปนี้

3.1 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง ที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น (A collection of data and relationships) โดยปกติแล้ว ในเรื่องของฐานข้อมูลมักจะเกี่ยวข้องกับ logical file มากกว่า physical file โดยเฉพาะการออกแบบฐานข้อมูลจะเป็นการออกแบบในส่วนของ logical file ถ้ากล่าวถึง logical file จะเป็นมุมมองของผู้ใช้หรือ application program แต่ถ้ากล่าวถึง physical file จะเป็นมุมมองของ system หรือ operating system การเกี่ยวข้องกันระหว่าง physical file กับ logical file นั่นก็คือ สามารถใช้ physical file มาสร้าง logical file ได้ สำหรับการเปลี่ยน logical file เป็น physical file นั้นในระดับไฟล์ธรรมดาจะใช้ Operating system แต่ถ้าเป็นฐานข้อมูลจะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวเปลี่ยน (map) และนำเสนอโครงสร้างข้อมูลให้กับ application หรือผู้ใช้ เช่น ถ้าเราใช้ฐานข้อมูลแบบ relational model โครงสร้างที่เห็นจะเป็นตาราง (relation) แต่ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบ hierarchical model หรือ network model นั้น application หรือผู้ใช้จะมองเห็นเป็น tree และ link list ตามลำดับ

3.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่สำคัญ

1. ความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) มี 2 ประเภท

1) Static Integrity (State of Data)

เป็นความถูกต้องของเนื้อข้อมูล เช่น ผู้หญิงสาวบวชไม่ได้ ผู้ชายลาคลอดไม่ได้ อายุของพนักงานอยู่ระหว่าง 18*60 ปี หรือสมาชิกยืมหนังสือได้ไม่เกิน 5 เล่ม เป็นต้น

2) Dynamic Integrity (State of Transition)

เป็นความถูกต้องของลำดับการแก้ไข เช่น การแก้ไขสถานะภาพสมรสของพนักงาน ความถูกต้องของข้อมูลจะถูกบังคับโดย Integrity rule หรือ integrity constrains และไม่ควรถูกจัดการโดยโปรแกรม แต่จะถูกจัดการโดยระบบจัดการฐานข้อมูล

2. ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)

หมายถึงการที่โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1) ความเป็นอิสระทางกายภาพ (Physical Data Independence) การ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับล่าง (Physical structure) จะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลจากการเก็บแบบ sequential file เป็นแบบ Index file หรือ hashing file โปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจาก file เหล่านี้จะไม่มีการแก้ไขหรือไม่ต้องการทำ compile ใหม่ หรือการโยกย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งก็ไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม

2) ความเป็นอิสระทางตรรกภาพ (Logical Data Independence) การ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับกลางหรือระดับหลักการ (conceptual level) ซึ่งเป็น logical structure จะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม เช่น การเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในโครงสร้างระดับกลางที่ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) เป็นผู้กำหนดโปรแกรมที่มีอยู่เดิม ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เพิ่มเข้าไบนั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือ compile ใหม่อีกความหมายหนึ่งก็คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับบน (External level) ก็ไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลระดับกลางและข้อมูลระดับล่าง เช่น การสลับลำดับของฟิลด์ในโปรแกรม เป็นต้น ความเป็นอิสระของข้อมูลนี้ทำให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ด้วยภาษาต่างกัน เช่น โปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลได้ด้วยภาษาต่างกัน เช่น โปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลด้วยภาษา COBOL อีกโปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลด้วยภาษา SQL นอกจากนี้ยังรวมถึงการที่โปรแกรมสามารถเห็นข้อมูลได้หลายรูปแบบแตกต่างกัน

3.3 คุณลักษณะที่ดีของฐานข้อมูล (Good Characteristics of Database System)

3.3.1 ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้เหลือน้อยที่สุด (Minimum redundancy)

เป็นการทำให้ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่ตรงกันลดน้อยลงหรือหมดไป โดยนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันเพื่อตัดหรือลดส่วนที่ซ้ำกันทิ้งไป ให้เหลืออยู่เพียงแห่งเดียว และเป็นผลทำให้สามารถแบ่งข้อมูลกันใช้ได้ระหว่างผู้ใช้หลาย ๆ คน รวมทั้งการใช้ข้อมูลเดียวกันในเวลาพร้อม ๆ กันได้อีกด้วย

3.3.2 ความถูกต้องสูงสุด (Maximum Integrity: Correctness)

ในระบบฐานข้อมูลจะมีความถูกต้องของข้อมูลสูงสุด เพราะว่าฐานข้อมูลมี DBMS คอยตรวจสอบกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ (Integrity Rules) ให้ทุกครั้งที่มีการแก้ไขข้อมูลหรือเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบฐานข้อมูลนั้น โดยกฎเกณฑ์เหล่านี้จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลตามแนวคิดของ International Organization for Standard (ISO) แต่ในปัจจุบันมี DBMS บาง product ที่ข้อบังคับเหล่านี้ไม่ได้ผูกติดอยู่กับฐานข้อมูลยังคงเก็บอยู่ในโปรแกรม การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์เหล่านี้ทำให้ต้องแก้ไขโปรแกรมตามไปด้วยทุกครั้ง ซึ่งไม่สะดวก เช่นเดียวกับระบบแฟ้มข้อมูลเดิมทำให้เกิดความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรม แต่ถ้าย้าย การเก็บข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์เหล่านี้มาไว้ที่ฐานข้อมูล ในทางปฏิบัติจะทำความเร็วลดลงกว่าแบบเดิม เนื่องจากปัจจุบันนี้ฮาร์ดแวร์ที่มีความสามารถและประสิทธิภาพสูงขึ้นทำความเร็วพอกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลบางชนิดจะมีฟังก์ชันพิเศษ (trigger) กับ procedure อยู่บน FORM ก็มี ปัจจุบันจะมีให้เลือกว่าจะไว้บนจอหรือไว้ในกฎเกณฑ์กลาง ซึ่งจะเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลเรียกว่า stored procedure ซึ่งถูกควบคุมดูแลโดย DBMS สำหรับ DBMS ชั้นดีส่วนใหญ่จะเป็น compile stored procedure เพราะเก็บกฎเกณฑ์เหล่านี้ไว้ที่ stored procedure ไม่ได้เก็บไว้ในโปรแกรมเหมือนระบบแฟ้มข้อมูลเดิม ดังนั้นเมื่อเงื่อนไขเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปก็จะทำการแก้ไขเพียงแห่งเดียว ทำให้ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด และลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา และบำรุงรักษา

3.3.3 มีความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)

ถือเป็นคุณลักษณะเด่นของฐานข้อมูลซึ่งไม่มีในระบบไฟล์ธรรมดา เนื่องจากในไฟล์ธรรมดาจะเป็นข้อมูลที่ไม่อิสระ (data dependence) กล่าวคือ ข้อมูลเหล่านี้จะผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บและการเรียกใช้ข้อมูลซึ่งในลักษณะการเขียนโปรแกรมเราจำเป็นต้องใส่เทคนิคการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลไว้ในโปรแกรม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมตามไปด้วย ดังนั้น ถ้าหากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลทั้งในระดับ logical และ physical ย่อมมีผลกระทบต่อโปรแกรม แต่ถ้าข้อมูลเก็บในลักษณะของฐานข้อมูลแล้วปัญหานี้จะหมดไป เพราะฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลจัดการให้ ทำให้โปรแกรมเหล่านี้เป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล

3.3.4 มีระบบความปลอดภัยของข้อมูลสูง (High Degree of Data Security)

ฐานข้อมูลจะมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสูง โดย DBMS จะตรวจสอบรหัสผ่าน (login password) เป็นประเด็นแรก หลังจากผ่านเข้าสู่ระบบได้แล้ว DBMS จะตรวจสอบดูว่าผู้ใช้นั้นมีสิทธิใช้ข้อมูลได้มากน้อยเพียงใด เช่น จะอนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะ inquiry หรือ update และสามารถทำได้เฉพาะตารางใดหรือแถวใดหรือคอลัมน์ใด เป็นต้น นอกจากนี้ โครงสร้างข้อมูลระดับล่างยังถูกซ่อนไว้ไม่ให้ผู้ใช้มองเห็นว่าอยู่ตรงไหน DBMS จะไม่ยอมให้โปรแกรมใด ๆ เข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ผ่าน DBMS

3.3.5 การควบคุมจะอยู่ที่ส่วนกลาง (Logically Centralized Control)

แนวความคิดนี้จะนำไปสู่ระบบการปฏิบัติงานที่ดี อย่างน้อยสามารถควบคุมความซ้ำซ้อนและความปลอดภัยของข้อมูลได้ นอกจากนี้ในการควบคุมทุกอย่างให้มาอยู่ที่ส่วนกลาง จะนำมาสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) โดยต้องมีการควบคุมดูแลจากศูนย์กลางทั้งการใช้และการสร้างโดยหลักการแล้ว จะไม่ยอมให้โปรแกรมเมอร์สร้างตารางหรือวิวเอง แต่จะให้ผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นผู้สร้างให้ เพื่อจะได้ทราบว่าตารางหรือวิวซ้ำหรือไม่ นอกจากนี้ผู้บริหารฐานข้อมูลจะเป็นผู้ให้สิทธิแก่ผู้ใช้ว่า ดังนั้น โปรแกรมเมอร์จะต้องติดต่อประสานงานกับผู้บริหารฐานข้อมูลในการจัดทำรายงาน คุณลักษณะนี้จะทำให้มีความคล่องตัวในการใช้งาน ซึ่งเป็นผลมาจากข้อมูลมาอยู่รวมกัน

3.4 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

Data หมายถึงข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ดังนั้น data ในที่นี้จึงหมายถึง database

Hardware ได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย secondary storage เช่น disk และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Software คือโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจะเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ส่วนนี้จะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้น การเรียกใช้หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS

User ได้แก่บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้

3.5 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) เป็นบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กรให้สามารถดำเนินการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลโดยความร่วมมือช่วยเหลือจากพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งต้องเป็นผู้ที่สามารถติดต่อกับผู้บริหารระดับสูง ผู้ใช้แผนกต่าง ๆ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ

และควรมีความรู้ทั้งหลักการบริหารและด้านเทคนิคของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน

- การออกแบบฐานข้อมูลจะต้องทราบวิธีออกแบบและรายละเอียดของระบบงาน ซึ่งที่จริงแล้วในส่วนนี้ควรจะเป็นหน้าที่ของผู้จัดการข้อมูลหรือ DA (Data Administrator) ซึ่งก็คือ SA (System Analysis) โดยผู้ใช้หรือเจ้าของระบบงานเขียนและออกแบบโครงสร้างด้วย ER Model แต่ SA จะออกแบบอัลกอริทึม

- การปฏิบัติงานกับ DBMS จะต้องทราบเทคโนโลยีของ DBMS ดังนั้น ในส่วนนี้จะ เป็นหน้าที่ของ DBA โดย DBA จะต้องทราบวิธีการปฏิบัติงานกับ DBMS ดังนี้

1. การติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูล (Install DBMS)
2. การจัดสรรเนื้อที่ในดิสก์ (allocate disk space)
3. การสร้างโครงสร้างของข้อมูล (create data structure)
4. การทำข้อมูลสำรองเอง (backup) และการฟื้นฟูสภาพข้อมูล (recovery)
5. การปรับผลการปฏิบัติงาน (performance tuning)

DBA จะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ เช่น นักวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเมอร์และผู้ใช้

นักวิเคราะห์และออกแบบ (System Analyst) จะทำหน้าที่ออกแบบอัลกอริทึม (algorithm) ของระบบงาน

โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ (application program) สำหรับใช้กับฐานข้อมูล อาจเขียนด้วยภาษาระดับสูง เช่น SQL เป็นต้น

ผู้ใช้ (End User) เจ้าของระบบงานที่ต้องการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยอาจผ่านทาง โปรแกรมประยุกต์หรือภาษาเรียกค้น เช่น SQL ผู้ใช้เหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม

4. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา (Java Programming)

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น จำเป็นจะต้องมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น Java, HTML รวมทั้งเครื่องมือ (Tools) ที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ เช่น Eclipse เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมเหล่านี้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 ภาษาจาวา (Java Language)

ภาษาจาวา (Java Language) คือ ภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems Inc.) เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง มีลักษณะสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP: Object-Oriented Programming) ที่ชัดเจน โปรแกรมต่าง ๆ ถูกสร้าง

ภายใน class โปรแกรมเหล่านั้นถูกเรียกว่า method หรือ behavior โดยปกติจะเรียกแต่ละคลาสว่าวัตถุ โดยแต่ละวัตถุมีพฤติกรรมมากมาย โปรแกรมที่สมบูรณ์จะเกิดจากหลายวัตถุ หรือหลายคลาสมารวมกัน โดยแต่ละคลาสจะมีเมทอด หรือพฤติกรรมแตกต่างกันไป (บุรินทร์ รุจจนพันธ์. 2552: ออนไลน์)

ชื่อโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับภาษาจาวา

J2SE: Java 2 Platform, Standard Edition (Core/Desktop)

J2EE: Java 2 Platform, Enterprise Edition (Enterprise/Server)

J2ME: Java 2 Platform, Micro Edition (Mobile/Wireless)

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP = Object-Oriented Programming)

การเขียนโปรแกรมที่ประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุ (Objects) แต่ละวัตถุจะจัดเป็นกลุ่มในรูปของ Class ซึ่งแต่ละ Class อาจมีคุณสมบัติ การปกป้อง (Encapsulation) การสืบทอด (Inheritance) การพ้องรูป (Polymorphism) หรือ การเรียกเกินกำลัง (Overloading) โดยถือว่า Class คือ ต้นแบบของวัตถุ

แนวคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP Concepts)

การปกป้อง (Encapsulation) คือ การรวมกลุ่มของข้อมูล และกลุ่มของเพื่อการปกป้อง และเลือกตอบสนอง 2) การสืบทอด (Inheritance) คือ การยอมให้นำไปใช้ หรือเขียนขึ้นมาทดแทนของเดิม 3) การพ้องรูป (Polymorphism) มาจากภาษากรีก หมายถึง หลายรูป (Many Shapes) ซึ่งมี 2 หลักการที่สำคัญคือ โอเวอร์โหลดดิง (Overloading) มีชื่อโปรแกรมเดียวกัน แต่รายการตัวแปร (Parameter List) ต่างกัน และโอเวอร์ไรดิง (Overriding) มีชื่อและตัวแปรเหมือนกัน เพื่อเขียนพฤติกรรม (Behavior) ขึ้นมาใหม่

ตัวแปลภาษา การแปล และการประมวลผล

ภาษาจาวา ถูกออกแบบให้มีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย โดยติดตั้งส่วนรับการประมวลผลเพิ่มเติมที่ชื่อว่า จาวาเวอร์ชวลแมชชีน (Java Virtual Machine) และมีวิธีพัฒนาโปรแกรมตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างหลากหลายวิธี เช่น โปรแกรมประยุกต์ (Application) แอปเพลท (Applet) เซิร์ฟเรต (Servlet) เจเอสพี (JSP - Java Server Page) แพ็คเกจ (Package) จาร์ (Jar) เป็นต้น

ตัวแปลภาษา (Compiler)

For version 1.4DOS> cd c:\j2sdk1.4.1_01\bin

For version 5.0DOS> cd c:\sun\sdk\jdk\bin

การแปลภาษา (Compiling)

DOS> javac x.java

นามสกุลของแฟ้มเกี่ยวกับภาษาจาวา

.java คือ แฟ้มรหัสต้นฉบับ (Source Code) เมื่อผ่านการ Compile จะได้แฟ้ม
.class

.class คือ แฟ้มที่ได้หลังจากแปล เป็นแบบ Byte code ทำงานได้บน JVM

.jsp คือ แฟ้มเก็บรหัสต้นฉบับที่ใช้ผ่านเครื่องบริการเว็บ จะแปลเมื่อถูกเรียกใช้

.jar คือ แฟ้มที่รวมแฟ้ม .class หรือแฟ้มที่จำเป็น เพื่อให้เรียกใช้โดยสะดวก

4.2 สถาปัตยกรรมของจาวา (Java Architecture)

สถาปัตยกรรมของจาวาประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนหลักคือ

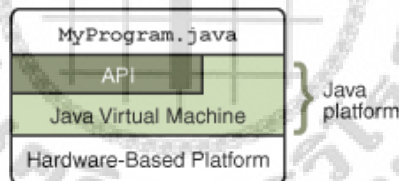
Java programming language

Java class file

Java API (Application Programming Interface)

Java VM (Java Virtual Machine)

โดย Java API และ Java VM ทั้งสองรวมกันเรียกว่า Java Platform



ภาพประกอบ 7 Java Platforms

ที่มา: <http://download.oracle.com/javase/tutorial/getStarted/intro/definition.html> :

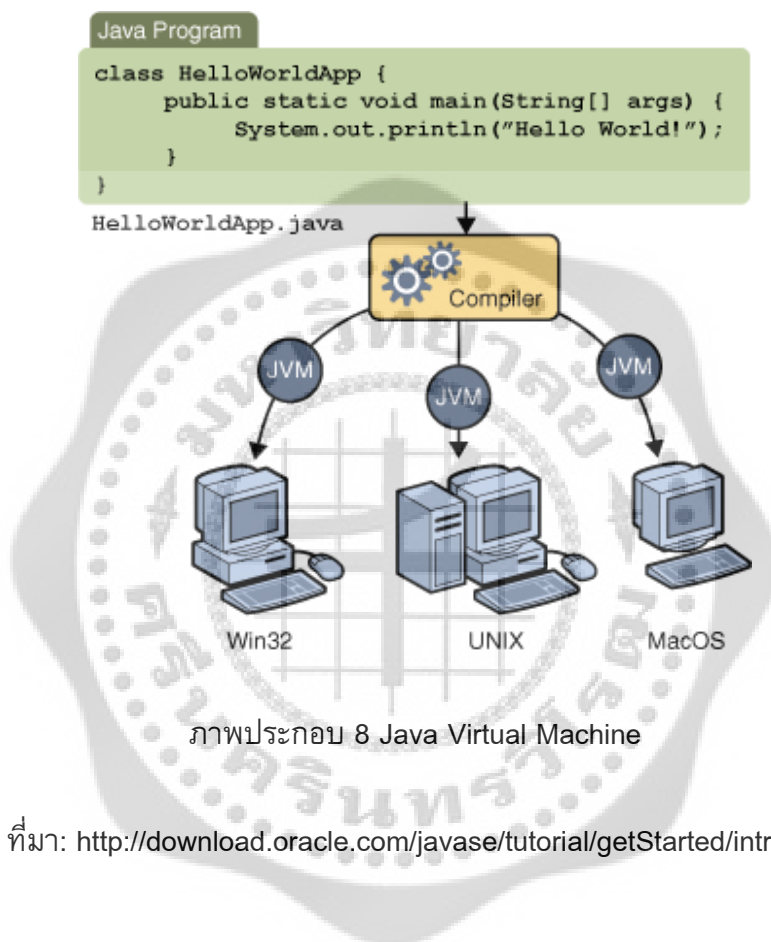
ออนไลน์

แพลตฟอร์ม (Platform) หมายถึง hardware หรือ software environment ที่โปรแกรมใช้ในการรัน ตัวอย่างของแพลตฟอร์ม เช่น Window2000, Linux, Solaris ที่ติดตั้งบน IBM compatible PC, Mac OS ที่ติดตั้งบนเครื่อง Mac เป็นต้น

โดยแพลตฟอร์มส่วนใหญ่เป็นการรวมกันของระบบปฏิบัติการ (Operating system) กับฮาร์ดแวร์ (hardware) แต่ Java Platform คือ Software-only platform เนื่องจากจาวาได้ถูกพัฒนาเพื่อให้สามารถรันบนระบบใดก็ได้ ดังนั้นจาวาจึงได้สร้างแพลตฟอร์มของมันเองขึ้นมาเพื่อให้การแปลความของภาษาจาวาเป็นหนึ่งเดียวเท่านั้น จาวาได้นำแนวคิดการจำลองเครื่องจักรสมมุติขึ้นมาเรียกว่า **java virtual machine (JVM)** เพื่อมาติดต่อกับระบบที่มีอยู่

4.3 จาวาและเครื่องจักรสมมติ (Java Virtual Machine)

Java Virtual Machine คือ software program ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ java platform ทำหน้าที่จำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง ๆ ของเรา คอมพิวเตอร์เสมือนนี้จะทำหน้าที่ในการแปลไบต์โค้ด (byte code) ไปเป็นภาษาเครื่องที่เหมาะสมกับ platform จริง ๆ ของแต่ละเครื่อง



5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบงานเกี่ยวกับการจัดเก็บเอกสาร พบว่ามีผลงานที่ใกล้เคียงแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผู้พัฒนาได้นำมาเป็นแนวทางในการระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ ดังต่อไปนี้

5.1 งานวิจัยในประเทศ

พงษ์พิชญ์ ภัคดิณรงค์ (2542: บทคัดย่อ) การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเอกสารข้อมูล อาชญากรรม เพื่อใช้สำหรับสถานีตำรวจ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูล ในการวิจัยได้เลือกใช้สถานีตำรวจที่แตกต่างกันทั้งด้าน ขอบเขตพื้นที่ ปริมาณ และประเภทของ คดีอาชญากรรม จำนวน 5 สถานีเป็นสถานีตำรวจตัวอย่าง สำหรับการจัดเก็บและการส่งต่อเอกสาร ข้อมูลอาชญากรรม ข้อมูลสำหรับการวิจัยเป็นข้อมูลจำลอง ที่มีรูปแบบและเนื้อหาใกล้เคียงกับ ข้อมูลจริงมากที่สุด ใช้โปรแกรมโลตัสโน้ตส์ ซึ่งเป็นโปรแกรม ประเภทเชื่อมโยงกับผู้ใช้แบบ กราฟิก (Graphical User Interface หรือ GUI) สำหรับพัฒนาระบบ การจัดการเอกสาร บนระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Networks หรือ LAN) โดยใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และเครื่องลูกข่าย (Workstations) ทำงานร่วมกันบนระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ 95 การวิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารอาชญากรรม ตั้งแต่เริ่มมี การแจ้งเหตุ การบันทึก การรายงาน และการสรุป โดยการเน้นข้อมูลอาชญากรรมเป็นหลัก โดย แสดงให้เห็นถึงวิธีการดำเนินการตามระบบเดิมเทียบกับการดำเนินการตามระบบใหม่ที่ผู้วิจัย ได้ จัดทำขึ้น ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถทำให้การดำเนินงานจัดทำ การสอบถาม และรายงาน เกี่ยวกับ เอกสารอาชญากรรมเป็นไปตามวิธีการและขั้นตอนที่แน่นอนและตรงตามเวลาที่กำหนด สามารถลดเวลา และค่าใช้จ่ายในการจัดทำ จัดเก็บ จัดส่ง และสอบถามข้อมูลอาชญากรรมได้ ทำให้ เจ้าหน้าที่ตำรวจ สามารถนำเวลาที่เหลือ้นั้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีก โดยเฉพาะในการบำบัดทุกข์บำรุงสุขของ ประชาชนในด้านอาชญากรรม ทำให้ประชาชนมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ มากขึ้น

อนันต์ อนันตพฤทธิ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาระบบจัดการเอกสาร ในสำนักงาน กรณีศึกษา: สำนักงานศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ณัฐ ภมรประวัตติ โครงการวิจัยและ พัฒนาวัดขึ้น มหาวิทยาลัยมหิดล ต้องการแก้ไขปัญหาการจัดเก็บและค้นคืนเอกสารที่มีความสำคัญ ในการดำเนินงานขององค์กร วิธีการจัดเก็บและค้นคืนผ่านแฟ้มเอกสารด้วยมือมีความล่าช้า เกิด ข้อผิดพลาดได้ง่าย และจำเป็นต้องใช้เวลาของพนักงานเป็นจำนวนมาก การนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาประยุกต์ใช้ช่วยให้ระบบจัดเก็บและค้นคืนเอกสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารใน สำนักงานดังกล่าว โดยนำลักษณะพิเศษของฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดการเอกสารที่มีหลายรูปแบบ งานวิจัยนี้เลือกใช้ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ Microsoft Access 7.0 Thai Edition มา พัฒนาให้อยู่ในมาตรฐาน ระดับ 3 (3NF) เพื่อใช้ในการจัดเก็บ แก้ไขและค้นคืนข้อมูลเอกสาร และ Microsoft Visual basic 5.0 ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้และโปรแกรมระบบจัดการ เอกสาร โปรแกรมการจัดการเอกสารนี้ ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการระบบเอกสาร ระบบนี้ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหา เอกสารได้เร็วขึ้น ลดขนาดของแหล่งจัดเก็บเอกสาร ได้มากกว่า 26 เท่า รวมถึงให้ผลตอบแทนใน การลงทุนสูงและรวดเร็วเมื่อเทียบกับระบบจัดเก็บ เอกสารแบบเดิม และจากการประเมินผล

โปรแกรมจัดการเอกสารนี้ พบว่าผู้ปฏิบัติงานด้านการจัด เก็บเอกสารพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบนี้ด้วยคะแนนร้อยละ 97

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ตาริค ซีแฮบ โอซามา โมเซลไฮ และ เอลฮามิ นาสร์ (Tariq Shehab; Osama Moselhi; Elhami Nasr.2009: Online) งานวิจัยนี้อธิบายถึงวิธีการใช้ระบบบาร์โค้ดช่วยในการจัดการเอกสารของโครงการก่อสร้าง การจัดการเอกสารที่มีประสิทธิภาพของโครงการก่อสร้างนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการส่งมอบงาน การบริหารจัดการเอกสารนี้สร้างขึ้นในโครงการก่อสร้างอาจจะเป็นงานที่ทำหายเนื่องจากมีเอกสารจำนวนมากและลักษณะการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่น ภาพวาด, รายละเอียดตารางเวลารายงานความคืบหน้า และบทความนี้นำเสนอว่าระบบบาร์โค้ดได้ช่วยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเอกสาร ระบบคาดว่าจะประหยัดเวลาที่จำเป็นในการป้อนข้อมูลและการปรับปรุงความถูกต้องของขั้นตอนการเก็บข้อมูลและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ระบบ Computer Document Management Systems (CDMS) จึงใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดและระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรได้เป็นอย่างดี

โมฟ เซลโล (Mpho Sello.2007: Online) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสืบค้นเอกสารว่าในปัจจุบันผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือ อินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้แหล่งจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องมีการจัดการกับระบบฐานข้อมูลที่ดีเพื่อให้สามารถเข้าถึงเอกสารได้อย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำการสำรวจวิธีการในการจัดการเอกสารผ่านการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงวิธีการจัดการ ซึ่งพบว่า การกำหนดมาตรฐานในการตั้งชื่อเอกสารและการสำรองข้อมูลไว้จะช่วยให้เรื่องของการจัดการได้เป็นอย่างดี โดยการประเมินผลการวิจัยเป็น 2 ประเภทกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มที่เคยให้สัมภาษณ์ในระหว่างการเก็บข้อมูลและกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการสัมภาษณ์ ทั้งสองประเภทของกลุ่มตัวอย่าง เห็นด้วยกับการจัดการเอกสารโดยการกำหนดมาตรฐานการตั้งชื่อเอกสาร และวิธีการนี้จะเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ที่เพิ่งเริ่มใช้คอมพิวเตอร์

สรุป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเอกสารที่ได้ศึกษามา พบว่าการจัดการเอกสารให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้นั้น ส่งผลดีต่อองค์กรในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น ความรวดเร็วและถูกต้องของข้อมูล และหากนำมาประยุกต์กับการจัดการเอกสารในการพัฒนาระบบก็จะส่งผลดีต่อบุคลากรในส่วนของงานของการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถสืบค้นเอกสารมาศึกษา และรู้ถึงที่มาที่ไปของการพัฒนาระบบและหลักการทำงานของระบบเดิมก่อนที่จะทำการแก้ไขระบบ ตลอดจนการลดความเสี่ยงของ Application Error

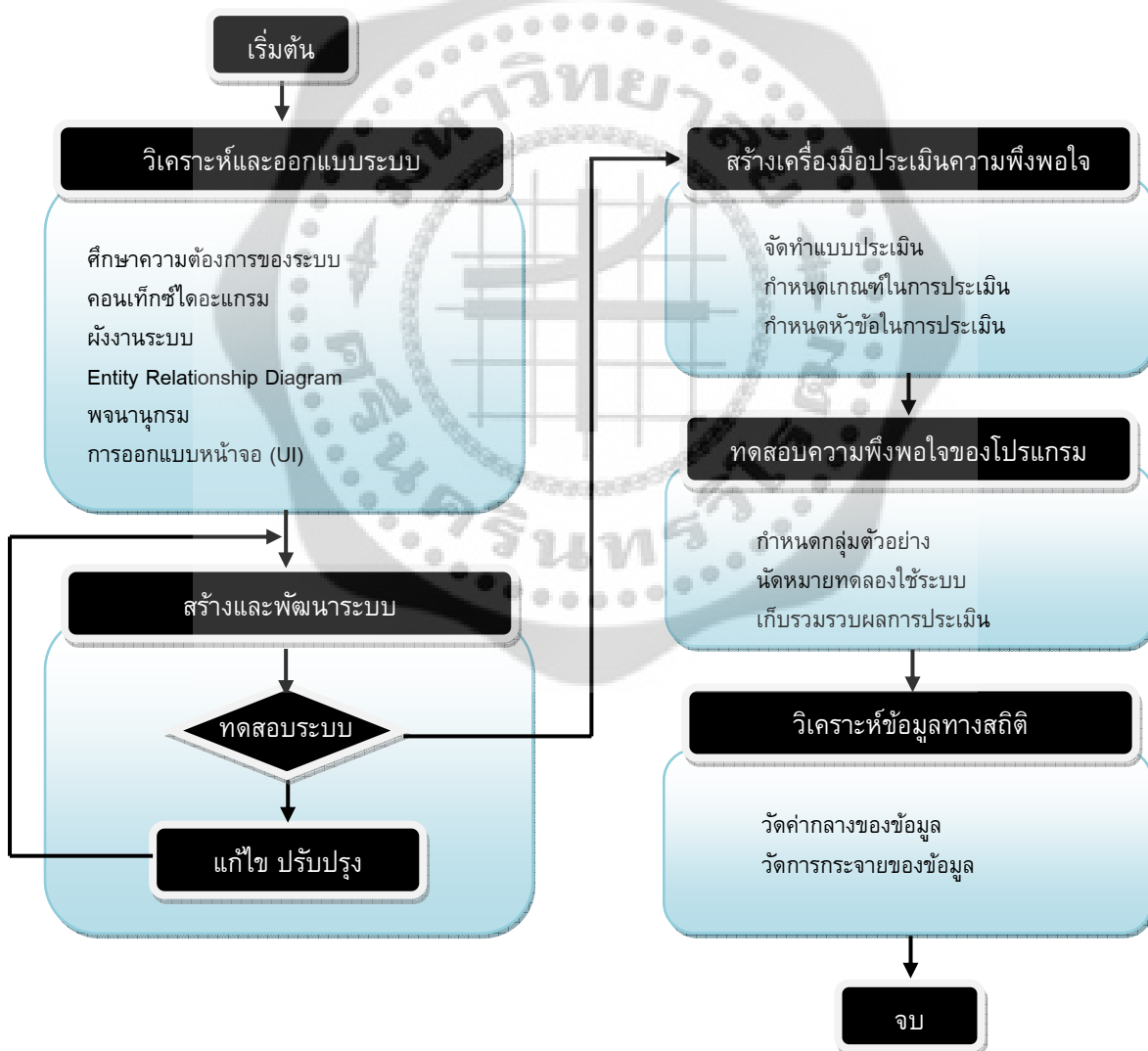
และสิ่งที่ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ แตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาคือ การสร้าง Tool สำหรับจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง
กับการพัฒนาระบบ ในรูปแบบของ Document Template เพื่อควบคุมมาตรฐานของเอกสารการ
พัฒนาระบบให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันทั้งองค์กร



บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
2. การสร้างและพัฒนาระบบ
3. การสร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจโปรแกรม
4. การทดสอบความพึงพอใจของโปรแกรม
5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



ภาพประกอบ 9 แสดงขั้นตอนการวิจัย

1. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

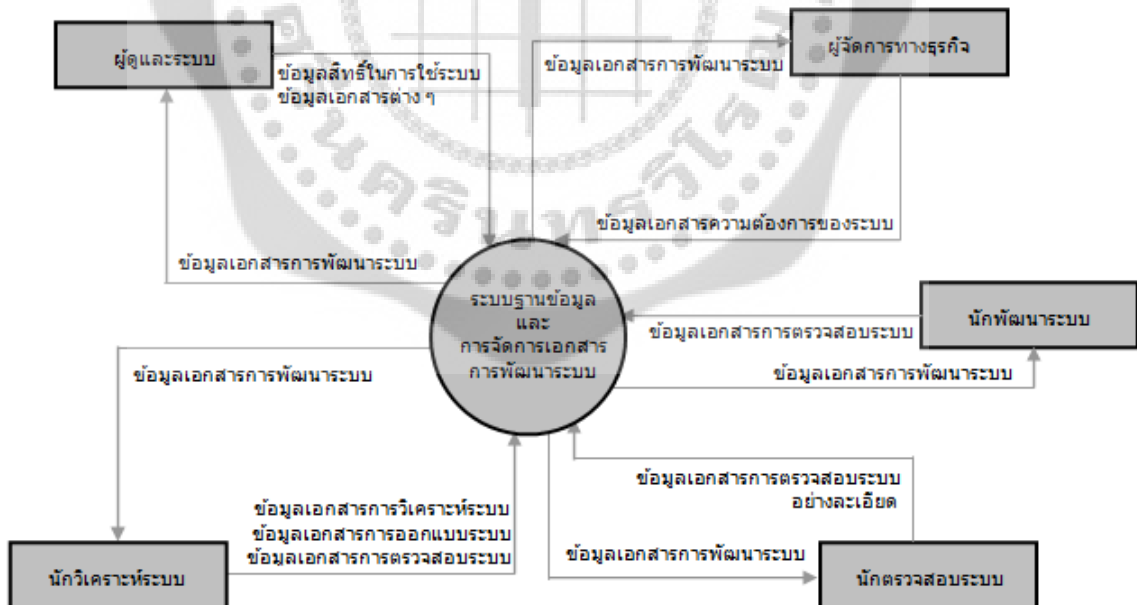
การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบผังรายละเอียดต่าง ๆ ของการดำเนินงานและสร้างผังการทำต่าง ๆ เช่น Context Diagram, Entity Relationship Diagram การวิเคราะห์โครงสร้างของฐานข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ

1.1 ศึกษาความต้องการของระบบ

คือการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารต่าง ๆ ตั้งแต่เอกสารการรวบรวม Requirement ไปจนถึง การทดสอบระบบ นั่นคือการตรวจสอบความถูกต้อง ว่าเอกสารต้องประกอบไปด้วยอะไร และควรมีรูปแบบอย่างไรจึงจะถือว่าถูกต้องตามหลักการของ มาตรฐานการพัฒนาระบบ โดยศึกษาจากเอกสาร Standard Application

1.2 คอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context Diagram)

คือ ผังแสดงข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ ข้อมูลที่ออกจากระบบ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบภายนอก ขั้นตอนนี้สำคัญมากทั้งนี้เพราะจะทำให้ทราบขอบเขตของระบบ



ภาพประกอบ 10 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมแสดงการไหลข้อมูลระดับสูงสุด

จากภาพประกอบที่ 10 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้ กลุ่มบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบมี 5 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการทางด้านธุรกิจ นักวิเคราะห์ระบบ นักพัฒนาระบบ และนักตรวจสอบระบบ

ระบบที่จัดทำขึ้นเป็นระบบที่สนับสนุนและรองรับขั้นตอนการทำงานของการพัฒนา ระบบ Application โดย

ผู้จัดการด้านธุรกิจ ทำการสร้างเอกสารความต้องการของระบบ (Requirement) เพื่อรวบรวมความต้องการของระบบ และส่งต่อไปให้นักวิเคราะห์ระบบ

นักวิเคราะห์ระบบ จะนำคำร้องขอที่ได้มาทำวิเคราะห์และทำการการสร้างรายละเอียดการออกแบบของโครงการและทำการส่งมอบให้นักพัฒนาระบบต่อไป และมีการตรวจสอบโครงการเมื่อพัฒนาเรียบร้อยแล้วอีกครั้งก่อนเพื่อตรวจเช็คความถูกต้องของโครงการที่ถูกพัฒนาขึ้นก่อนที่จะส่งมอบให้นักตรวจสอบระบบในลำดับต่อไป ในขั้นตอนนี้จึงต้องมีการสร้างเอกสาร 3 ส่วนด้วยกันคือ

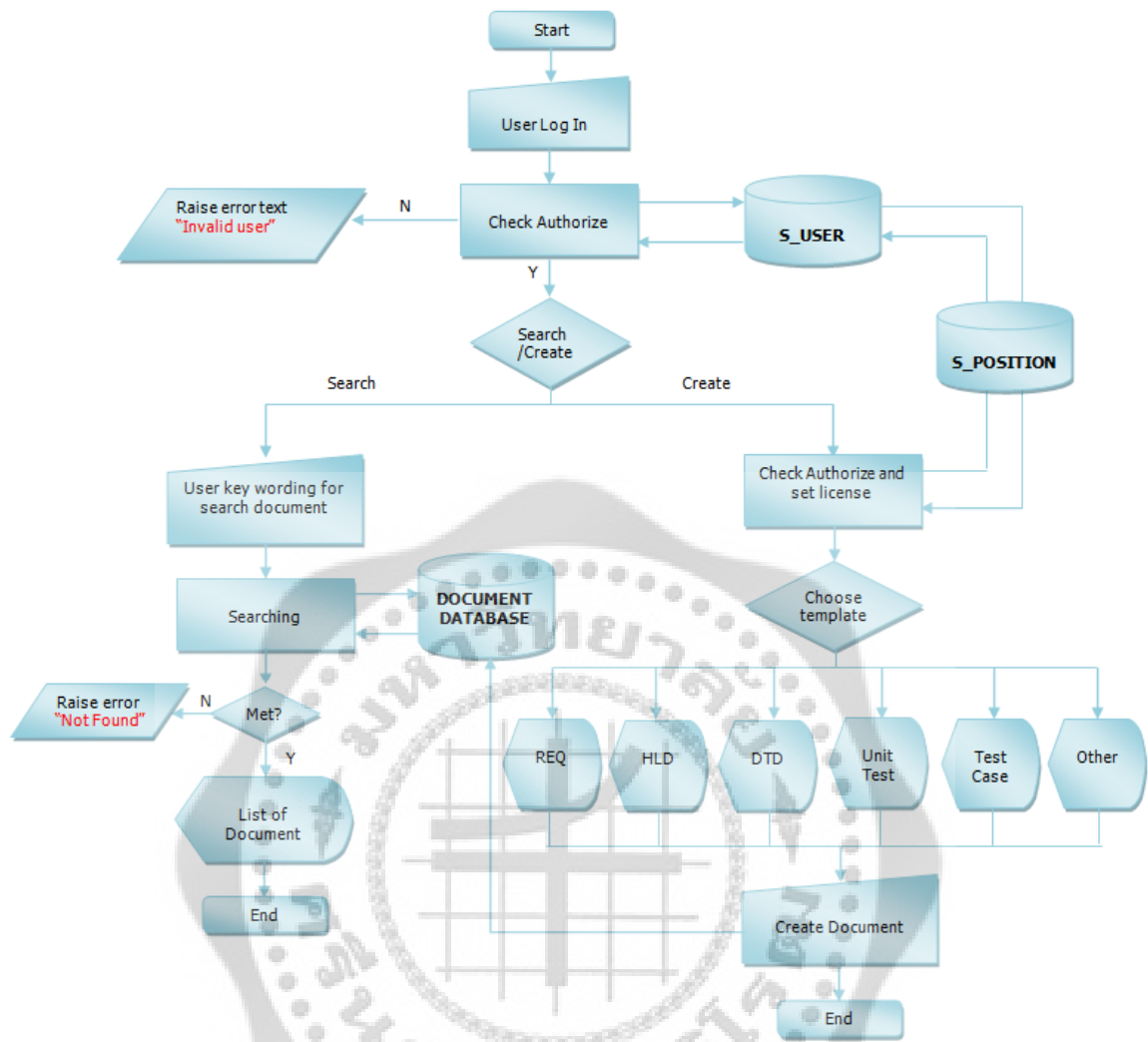
- เอกสารการวิเคราะห์ระบบ (High Level Design)
- เอกสารการออกแบบระบบ (Detail Design)
- เอกสารการตรวจสอบระบบ (Unit Test)

นักพัฒนาระบบ จะนำรายละเอียดการออกแบบของโครงการมาเพื่อนำไปพัฒนาโครงการต่อไป และสามารถส่งกลับไปให้นักวิเคราะห์ระบบได้ กรณีที่รายละเอียดการออกแบบของโครงการไม่เพียงพอหรือควรปรับแก้ก่อนที่จะทำการพัฒนา และเมื่อพัฒนาแก้ไขระบบแล้วนักพัฒนาระบบจะต้องทำการตรวจระบบ และจัดทำเอกสารการตรวจสอบระบบ (Unit Test) ก่อนที่จะส่งต่อระบบให้กับนักตรวจสอบระบบ

นักตรวจสอบระบบ จะเป็นผู้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของโครงการที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น โดยจะทำการตรวจสอบระบบจากข้อมูลคำร้องขอโครงการ รายละเอียดการออกแบบของโครงการ และข้อมูลการตรวจสอบ เพื่อรับประกันความถูกต้องของโครงการก่อนจะถูกนำไปใช้จริง โดยการสร้างเอกสารการตรวจสอบระบบ (Test Case) เพื่อกำหนดกระบวนการและขั้นตอนการตรวจสอบอย่างละเอียด

1.3 ผังงานระบบ (System Flowchart)

คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ (Overall picture of a system) ตั้งแต่เริ่มต้น ไปจนจบกระบวนการทำงาน ว่ามีขั้นตอนและการทำงานอย่างไร เพื่อให้เห็นภาพการทำงานได้ชัดเจนขึ้น ว่าส่วนไหนเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลใด และมีเงื่อนไขอย่างไร

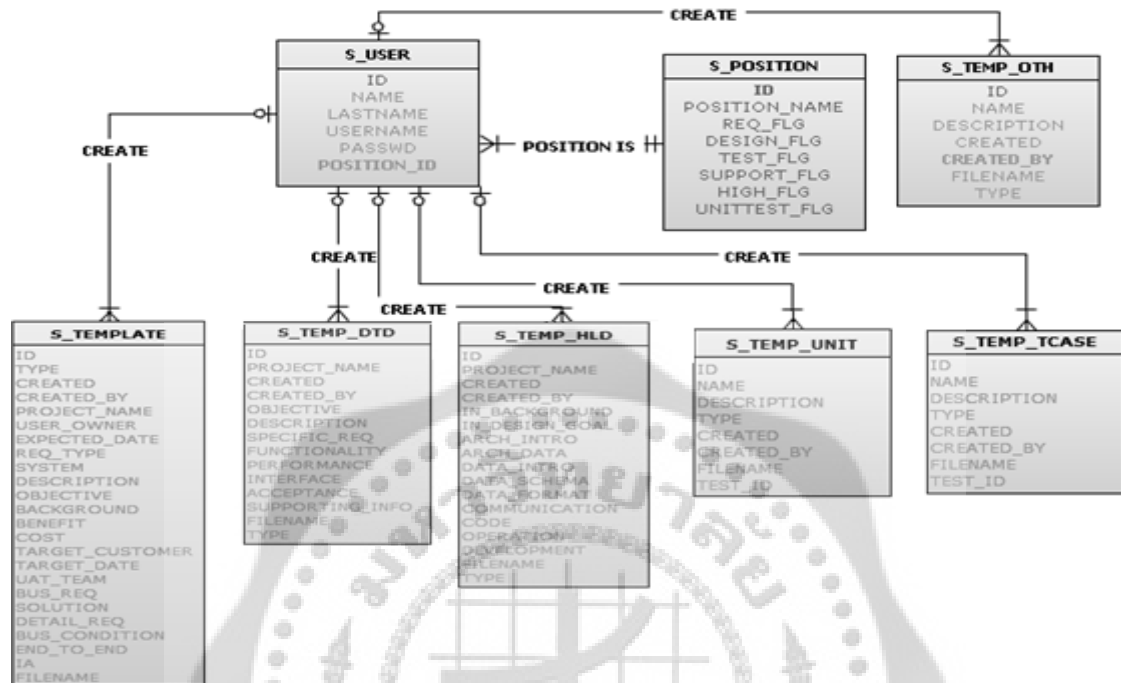


ภาพประกอบ 11 ผังงานระบบ

1.4 Entity Relationship Diagram

คือ แบบจำลองข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นแผนผังในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในระดับแนวความคิดของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยแสดงถึงรายละเอียดหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันข้อมูลในฐานข้อมูลที่ออกแบบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและแผนภาพทิศทางการไหลของข้อมูลในระดับต่าง ๆ สามารถนำเสนอด้วยการใช้สัญลักษณ์ เพื่อนำมาเขียนเป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบงานได้โดยใช้ ER-Diagram ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลว่าในระบบมีรายละเอียดและความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง

Entity Relationship Diagram (ERD)



ภาพประกอบ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

1.5 พจนานุกรมแหล่งการเก็บข้อมูล

อธิบายถึงรายละเอียดของฐานข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ บรรจุอยู่ ซึ่งจะเก็บค่าอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ของฐานข้อมูล (Meta-Data) อันประกอบด้วยเค้าร่างฐานข้อมูลในระดับแนวคิด เค้าร่างฐานข้อมูลระดับภายนอกและเค้าร่างฐานข้อมูลในระดับภายใน รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้การควบคุมความบูรณาภาพของฐานข้อมูล และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารฐานข้อมูล เป็นต้น และในงานวิจัยเรื่องการพัฒนาบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล 8 ตารางด้วยกัน คือ

1. S_USER เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานระบบ
2. S_POSITION เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งงานของผู้ใช้งานระบบ เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ
3. S_TEMPLATE เพื่อเก็บข้อมูลของความต้องการของระบบ (Requirement)

4. S_TEMP_DTD เพื่อเก็บข้อมูลของการออกแบบระบบอย่างละเอียด (Detail Design)
5. S_TEMP_HLD เพื่อเก็บข้อมูลของการออกแบบขั้นสูง (High Level Design)
6. S_TEMP_UNIT เพื่อเก็บข้อมูลของการตรวจสอบระบบโดยนักพัฒนา ระบบ (Unit Test)
7. S_TEMP_TCASE เพื่อเก็บข้อมูลที่ของการตรวจสอบระบบโดยนัก ตรวจสอบ ระบบ (Test Case)
8. S_TEMP_OTH เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารอื่น ๆ

พจนานุกรมข้อมูลความต้องการโครงการ (Requirement) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ คำร้องขอการทำโครงการ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังตาราง 1

ตาราง 1 พจนานุกรมข้อมูลผู้ใช้ระบบ (S_USER)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	varchar	รหัสผู้ใช้ระบบ	PK
2	NAME	varchar	ชื่อผู้ใช้ระบบ	
3	LASTNAME	varchar	นามสกุลผู้ใช้ระบบ	
4	USERNAME	varchar	ชื่อที่ใช้เข้าระบบ	
5	PASSWD	varchar	รหัสผ่านเข้าระบบ	
6	POSITION_ID	varchar	รหัสตำแหน่ง	FK

ตาราง 2 พจนานุกรมข้อมูลตำแหน่งและสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ (S_POSITION)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	varchar	รหัสตำแหน่ง	PK
2	POSITION_NAME	varchar	ชื่อตำแหน่ง	
3	REQ_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสาร Requirement	
4	DESIGN_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสาร Detail Design	
5	TEST_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสาร Test Case	
6	SUPPORT_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสารอื่นๆ	
7	HIGH_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสาร High Level Design	
8	UNITTEST_FLG	varchar	สิทธิ์ในการสร้างเอกสาร Unit Test	

ตาราง 3 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารความต้องการของระบบ (S_TEMPLATE)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	varchar	รหัสเอกสาร	PK
2	TYPE	varchar	ประเภทเอกสาร	“Requirement”
3	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	ผู้สร้างเอกสาร	
5	PROJECT_NAME	varchar	ชื่อโครงการ	
6	USER_OWNER	varchar	ระบบผู้ใช้งานโครงการ	
7	EXPECTED_DATE	date	วันที่คาดว่าจะเสร็จ	
8	REQ_TYPE	varchar	ประเภทของ Requirement	
9	SYSTEM	varchar	ระบบที่พัฒนา	
10	DESCRIPTION	varchar	คำอธิบายโครงการ	
11	OBJECTIVE	varchar	วัตถุประสงค์ของโครงการ	
12	BACKGROUND	varchar	ที่มาของโครงการ	
13	BENEFIT	varchar	ผลประโยชน์ที่จะได้รับ	
14	COST	varchar	ต้นทุน	
15	TARGET_CUSTOM ER	varchar	กลุ่มเป้าหมาย	
16	TARGET_DATE	date	วันที่จะเริ่มใช้โครงการ	
17	UAT_TEAM	varchar	ผู้ตรวจรับระบบ	

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
18	BUS_REQ	varchar	ความต้องการด้านธุรกิจ	
19	SOLUTION	varchar	แนวทางการพัฒนา	
20	DETAIL_REQ	varchar	ความต้องการของโครงการ	
21	BUS_CONDITION	varchar	เงื่อนไขทางธุรกิจ	
22	END_TO_END	varchar	กระบวนการตั้งแต่เริ่มจนจบ	
23	IA	varchar	ประเมินผลกระทบ	

ตาราง 4 พจนานุกรมเอกสารการออกแบบระบบขั้นสูง (S_TEMP_HLD)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	varchar	รหัสเอกสาร	PK
2	POSITION_NAME	varchar	ชื่อโครงการ/เอกสาร	
3	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	ผู้สร้างเอกสาร	
5	IN_BACKGROUND	varchar	ที่มาของโครงการ	
6	IN_DESIGN_GOAL	varchar	วัตถุประสงค์	
7	ARCH_INTRO	varchar	รายละเอียดของสถาปัตยกรรม	
8	ARCH_DATA	varchar	ประเภทของ Data	

ตาราง 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
9	DATA_INTRO	varchar	รายละเอียดของข้อมูล	
10	DATA_SCHEMA	varchar	โครงสร้างของข้อมูล	
11	DATA_FORMAT	varchar	รูปแบบของข้อมูล	
12	COMMUNICATIO N	varchar	การติดต่อกับระบบอื่น ๆ	
13	CODE	varchar	ภาษาโปรแกรม	
14	OPERATION	varchar	การคำนวณ	
15	DEVELOPMENT	varchar	การพัฒนา	
16	FILENAME	varchar	ชื่อเอกสารแนบ	
17	TYPE	varchar	ประเภทของเอกสาร	"High Level"

ตาราง 5 พจนานุกรมเอกสารการออกแบบระบบอย่างละเอียด (S_TEMP_DTD)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	varchar	รหัสตำแหน่ง	PK
2	POSITION_NAME	varchar	ชื่อตำแหน่ง	
3	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	ผู้สร้างเอกสาร	
5	OBJECTIVE	varchar	วัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบ	
6	DESCRIPTION	varchar	รายละเอียด	
7	SPECIFIC_REQ	varchar	ความต้องการของการพัฒนาระบบ	
8	FUNCTIONALITY	varchar	1. กลุ่มของ Feature ต่าง ๆ 2. Capabilities	
9	PERFORMANCE	varchar	คุณสมบัติความสามารถของระบบ	
10	INTERFACE	varchar	อธิบายถึงการติดต่อประสานงานต่าง ๆ ที่ให้การสนับสนุนกับ Software นี้	
11	ACCEPTANCE	varchar	เกณฑ์การยอมรับ (Acceptance Criteria)	

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
12	SUPPORTING_INFO	varchar	อธิบายถึงข้อมูลสนับสนุน เพื่อให้ SRS ง่ายต่อการใช้ยิ่งขึ้น	
13	FILENAME	varchar	ชื่อเอกสารแนบ	
14	TYPE	varchar	ประเภทของเอกสาร	"Detail Design"

ตาราง 6 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารการตรวจสอบระบบโดยนักพัฒนาระบบ (S_TEMP_UNIT)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	INT	รหัสเอกสาร	PK
2	NAME	varchar	ชื่อเอกสาร	
3	DESCRIPTION	varchar	คำอธิบายเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	Username ของผู้สร้างเอกสาร	FK
5	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
6	FILENAME	varchar	ชื่อเอกสารแนบ	
7	TYPE	varchar	ประเภทของเอกสาร	"Unit Test"
8	TEST_ID	varchar	รหัสรายละเอียดของ Test Case	FK

ตาราง 7 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารการตรวจสอบระบบ (S_TEMP_TCASE)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	INT	รหัสเอกสาร	PK
2	NAME	varchar	ชื่อเอกสาร	
3	DESCRIPTION	varchar	คำอธิบายเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	Username ของผู้สร้างเอกสาร	FK
5	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
6	FILENAME	varchar	ชื่อเอกสารแนบ	
7	TYPE	varchar	ประเภทของเอกสาร	"Test Case"
8	TEST_ID	varchar	รหัสรายละเอียดของ Test Case	FK

ตาราง 8 พจนานุกรมข้อมูลเอกสารอื่น ๆ (S_TEMP_OTHER)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
1	ID	INT	รหัสเอกสาร	PK
2	NAME	varchar	ชื่อเอกสาร	
3	DESCRIPTION	varchar	คำอธิบายเอกสาร	
4	CREATED_BY	varchar	Username ของผู้สร้างเอกสาร	
5	CREATED	date	วันที่สร้างเอกสาร	
6	FILENAME	varchar	ชื่อเอกสารแนบ	
7	TYPE	varchar	ประเภทของเอกสาร	"Other Document"

1.6 การออกแบบหน้าจอ User Interface

คือ การออกแบบในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ในการรับข้อมูลเข้าระบบ เพื่อทำการประมวลผลต่อไป

ภาพประกอบ 13 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login)

จากภาพประกอบ 13 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) เป็นส่วนที่ใช้ระบุชื่อ และรหัสผ่าน (Username Password) เพื่อการเข้าใช้งานระบบ

ภาพประกอบ 14 หน้าจอแรก (Home)

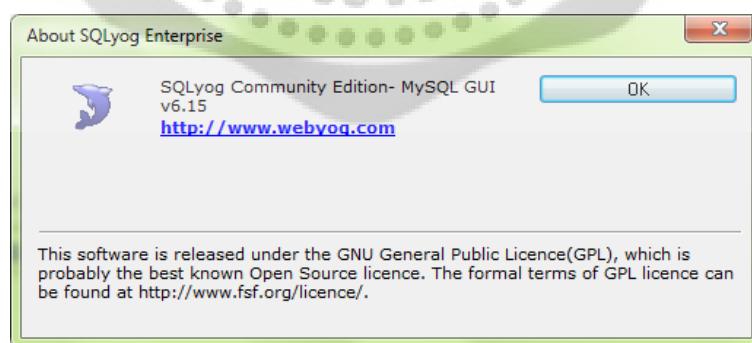
จากภาพประกอบ 14 แสดงหน้าแรกของระบบ (Home) โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- ระบุชื่อผู้ใช้งาน ตำแหน่ง และวันที่
- การสืบค้นเอกสาร เพื่อ สืบค้นเอกสารที่ต้องการด้วยคำที่เกี่ยวข้อง
- การสร้างเอกสารต่าง ๆ
 - เอกสารแสดงความต้องการของระบบ
 - เอกสารการวิเคราะห์ระบบ
 - เอกสารการออกแบบระบบ
 - เอกสารการตรวจสอบระบบ
 - เอกสารการตรวจสอบระบบอย่างละเอียด
 - เอกสารประกอบอื่น ๆ

2. การสร้างและพัฒนาระบบ

ในขั้นตอนการสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้พัฒนาโดยใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional ในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ใช้ Tomcat Version 6.0 โดยใช้ภาษา Java และ HTML ในการสร้างหน้าเว็บเพจ ส่วนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL ในการติดต่อระหว่างโปรแกรมภาษา Java กับฐานข้อมูล SQLyog ในส่วนการออกแบบหน้าจอการติดต่อกับผู้ใช้งาน ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ในการพัฒนาด้วย

2.1 สร้างระบบ Database ตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรม SQLyog



ภาพประกอบ 15 โปรแกรมสำหรับสร้างฐานข้อมูล

ที่มา : <http://www.webyog.com/en/> : ออนไลน์

2.1.1 สร้างตาราง โดยใช้คำสั่ง SQL

```

/*
SQLyog Community Edition- MySQL GUI v6.15
MySQL - 5.0.37-community : Database - asas
*****
*/

/*!40101 SET NAMES utf8 */;

/*!40101 SET SQL_MODE=''*/;

create database if not exists `asas`;

USE `asas`;

/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS, FOREIGN_KEY_CHECKS=0 */;
/*!40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO' */;

/*Table structure for table `s_doc` */

DROP TABLE IF EXISTS `s_doc`;

CREATE TABLE `s_doc` (
  `ID` varchar(10) NOT NULL,
  `CREATED` datetime default NULL,
  `CREATED BY` varchar(10) default NULL,
  `DOC_TYPE` varchar(30) default NULL,
  `DOC_VERSION` varchar(10) default NULL,
  `NAME` varchar(150) default NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

```

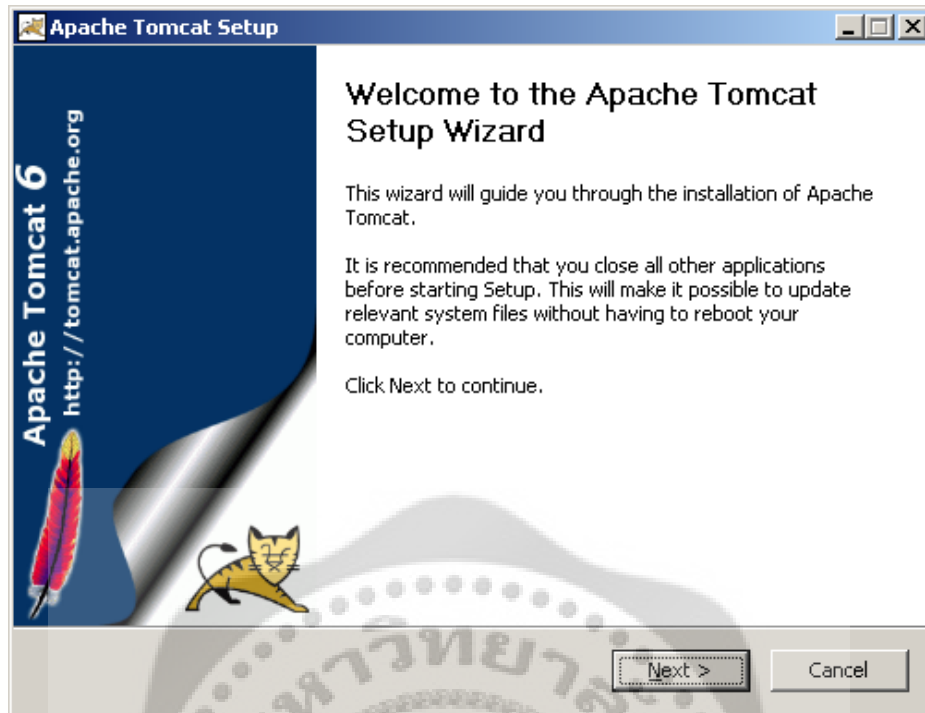
ภาพประกอบ 16 แสดงการสร้างตารางด้วยคำสั่ง SQL

2.2 พัฒนาระบบโดยการเขียนโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Eclipse และ Apache Tomcat เป็น Web Server



ภาพประกอบ 17 Eclipse เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม

ที่มา: <http://www.eclipse.org/>: ออนไลน์



ภาพประกอบ 18 Apache Tomcat 6: Web Server

ที่มา : <http://tomcat.apache.org/> : ออนไลน์

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เลือกใช้ภาษาจาวา เนื่องจาก

1. โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลาย platform โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขหรือ compile ใหม่ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการ port หรือทำให้โปรแกรมใช้งานได้หลาย platform
2. ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
3. ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย
4. ภาษาจาวากถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น
5. มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ และ Database เป็น MySQL เนื่องจาก

1. สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์
2. เปิดเผยแพร่โค้ด
3. มีความเร็วในการทำงานสูง
4. มีเสถียรภาพสูง
5. ทำงานได้กับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux, Windows 2000, Windows XP
6. มีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก ทำให้มีการพัฒนาและออกเวอร์ชันใหม่ๆ อย่างสม่ำเสมอ
7. ติดตั้งและใช้งานง่าย มีคู่มือให้ดาวน์โหลดได้ฟรี

3. การสร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจของโปรแกรม

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 4 หัวข้อดังต่อไปนี้

3.1 วิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

3.1.1 ศึกษาจากแบบประเมินที่มีผู้จัดทำไว้แล้ว

3.1.2 คัดเลือกปรับปรุงเพิ่มเติมและแก้ไขเพื่อสอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนาขึ้น

3.2 เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตรการวัดอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 เกณฑ์การแปลคะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	5	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับดีมาก
ดี	4	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับดี
ระดับเกณฑ์การให้		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ปานกลาง	3	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
น้อย	2	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับน้อย
น้อยมาก	1	ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก

3.3 เกณฑ์การยอมรับความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อโปรแกรม พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ทดสอบโปรแกรม โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าโปรแกรมมีการตอบสนองในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริง ซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

ตาราง 10 ระดับคะแนนสำหรับเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ช่วงคะแนน	ระดับ
4.51-5.00	ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก
3.51 -4.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับดี
2.51-3.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยมาก

3.4 หัวข้อในการประเมินโดยผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องจะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

3.4.1 การประเมินด้านความสามารถทำงานตามความต้องการผู้ใช้ (Function Requirement Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินระบบได้ทำการออกแบบแบบประเมินว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความถูกต้องและมีความพึงพอใจเพียงใด สามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด

3.4.2 การประเมินหน้าที่ของระบบ (Function Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถทำหน้าที่ได้ถูกต้องหรือไม่

3.4.3 การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาที่มีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไร เช่น ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

3.4.4 การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมา มีความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งผ่านไปมาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากน้อยเพียงใด

4. การทดสอบความพึงพอใจของโปรแกรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยนี้ ได้แก่ พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในส่วนงาน Customer Application Development ของ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด มหาชน จำนวน 128 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้อาศัยหลักการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota sampling) โดยเลือกจากตำแหน่งของพนักงาน เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานระบบที่มีการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ตามตำแหน่ง จำนวน 20 คน โดยแบ่ง 4 กลุ่มคือ

ผู้จัดการ (Project Manager)

นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)

นักพัฒนาระบบ (Programmer Analyst)

นักตรวจสอบระบบ (Tester)

โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

4.1 แจกจ่ายรายละเอียดและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนัดวันทดสอบระบบ

4.2 วิธีดำเนินการทดสอบโปรแกรม ผู้ใช้งานกลุ่มดังกล่าวจะเป็นผู้ทดสอบการใช้งานในสถานที่ที่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยพิมพ์ URL ที่ใช้ทดสอบ <http://172.64.59.52/StandardApplication/index.jsf>

4.3 หากเกิดข้อผิดพลาดของโปรแกรม และมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมของผู้ใช้งาน จะนำมาแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้

5.1 สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.1 การหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 35) ดังสมการที่ (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} \quad (1)$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum_{i=1}^n x_i$ คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดหรือกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 64) ดังสมการที่ (2)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad (2)$$

เมื่อ	$S.D.$	คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน
	\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	N	คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดหรือกลุ่มตัวอย่าง

5.2 สถิติสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพ

สถิติสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating Scale) ใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของครอนบาค (เกียรตินิสิตา ศรีสุข. 2549: 160)

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

โดย

α	=	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n	=	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\sum S_i^2$	=	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
S_t^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

5.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยนี้ใช้สถิติค่า t-test (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 145) ซึ่งเป็นการทดสอบในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Sample test) เป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกับค่าคงที่ค่าใดค่าหนึ่ง ซึ่งขั้นตอนในการทดสอบสมมติฐาน มีดังนี้

5.3.1 ตั้งสมมติฐาน H_0 , H_1

- สมมติฐานด้านความพึงพอใจ

$$H_0: \mu \geq 4$$

$$H_1: \mu < 4$$

โดย μ คือค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

5.3.2 คำนวณค่า t จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{N}}}$$

โดย

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ_0 = ค่าคงที่

S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

5.3.3 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α)

การวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$, $df = n-1 = 19$

5.3.4 สร้างเขตปฏิเสธ

จากค่านัยสำคัญที่กำหนด และการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบทางเดียวทางซ้าย จึงสามารถสร้างเขตปฏิเสธได้ดังนี้

เขตปฏิเสธ : จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $t < -t_{\alpha=0.05, df=19}$ หรือ $t < -1.729$

5.3.5 สรุปผลการทดสอบ

ในการทดสอบสมมติฐาน สามารถเกิดความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจได้

2 แบบ คือ

- ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 (Type I Error): เป็นการปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่ถูกต้อง ความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่ถูกต้องนั้นเป็นจริง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ α หรือ P หรือเรียกว่าระดับนัยสำคัญ (Level of significant) ดังนั้นความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานศูนย์ที่ถูกต้องจึงมีค่าเท่ากับ $1 - \alpha$ หรือเรียกว่าระดับความเชื่อมั่น (Level of confidence)

- ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 (Type II Error): เป็นการยอมรับสมมติฐานศูนย์ที่ผิด ความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานศูนย์ที่ผิดนั้นเป็นผิดหรือไม่เป็นจริง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ β ดังนั้นความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่ผิดต้องจึงมีค่าเท่ากับ $1 - \beta$ หรือเรียกว่าอำนาจของการทดสอบ (Power of testing)

ความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 แบบ แสดงดังตาราง 11

ตาราง 11 ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ

การตัดสินใจ	สภาพความเป็นจริงของ H_0	
	H_0 เป็นจริง	H_0 ไม่เป็นจริง
ยอมรับ H_0	การตัดสินใจถูกต้อง ($1-\alpha$) (ระดับความเชื่อมั่น)	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 (Type II Error : β)
ปฏิเสธ H_0	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 (Type I Error : α) (ระดับนัยสำคัญ)	การตัดสินใจถูกต้อง ($1-\beta$) (อำนาจของการทดสอบ)



บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ Requirement, High Level Design, Detail Design, Unit Test, Test Case และสามารถสืบค้นเอกสารดังกล่าว รวมไปถึงเพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ เพื่อกำหนดมาตรฐานของเอกสาร ซึ่งจากการดำเนินการวิจัยสามารถแสดงผลได้ 5 ส่วนดังนี้

4.1 ผลลัพธ์จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

4.2 แผนการใช้ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

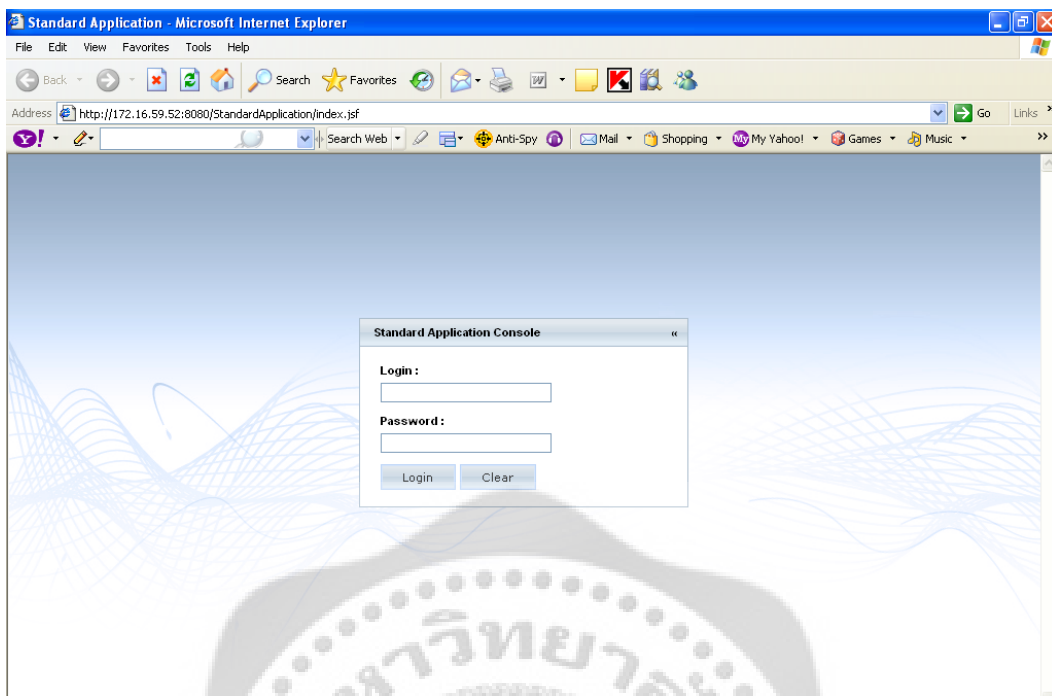
4.3 การ Maintenance ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจ เพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยกลุ่มตัวอย่าง

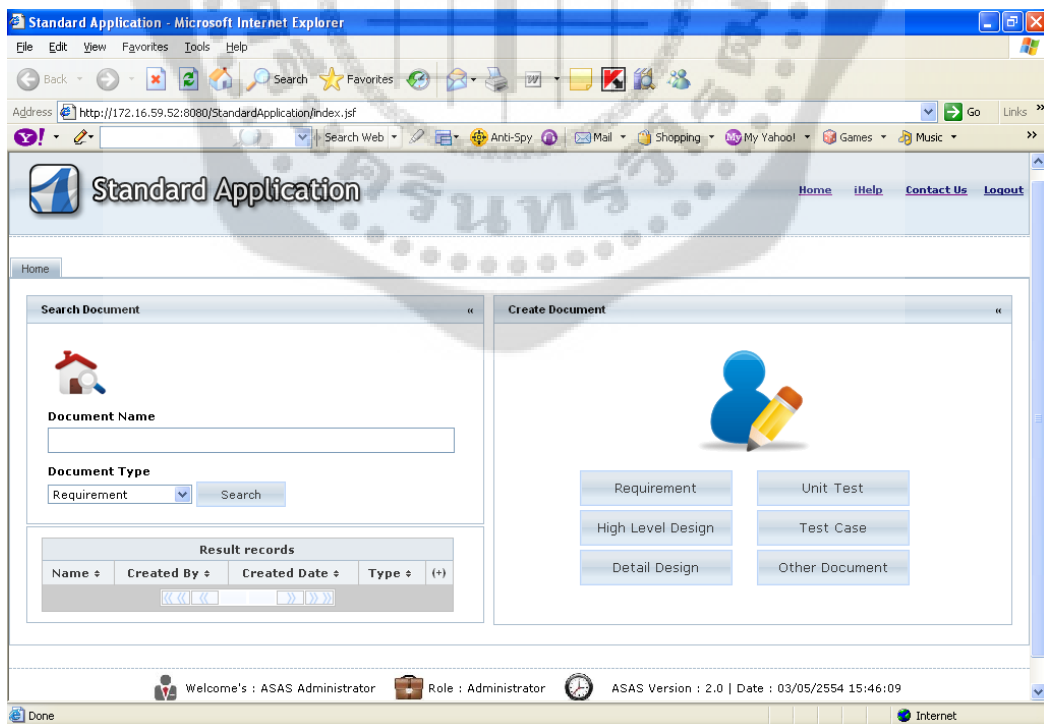
4.5 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

4.1 ผลลัพธ์จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากการพัฒนาระบบโดยใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional ในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ใช้ Tomcat Version 6.0 โดยใช้ภาษา Java และ HTML ในการสร้างหน้าเว็บเพจ ส่วนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL ในการติดต่อระหว่างโปรแกรมภาษา Java กับฐานข้อมูล SQLyog ในส่วนการออกแบบหน้าจอการติดต่อกับผู้ใช้งาน ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ในการพัฒนา เกิดเป็นระบบที่มีชื่อเรียกว่า “Standard Application”



ภาพประกอบ 19 หน้าจอเข้าระบบ (Log In)



ภาพประกอบ 20 หน้าจอแรกของการเข้าระบบ (Home)

4.2 แผนการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

แผนการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบ่งเป็น 3 ช่วงคือ

1. ช่วงการประชาสัมพันธ์ระบบให้ผู้รู้จักกับระบบ การจัดอบรมให้หัวข้อเรื่อง Standard Application และแนะนำให้ผู้เข้าอบรมรู้จักกับ Web Application ของระบบนี้ว่ามีที่ไปอย่างไร และอธิบายถึงความสำคัญของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
2. ช่วงที่สอง เป็นการ Soft Luanch ของระบบ โดยจะเปิดให้ User กลุ่ม Project Manager และ System Analyst ซึ่งมีจำนวนประมาณ 68 คน ใช้งานก่อนเป็นเวลา 15 วัน และ Monitor โดยผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
3. ช่วงที่สาม On Production คือช่วงที่นำระบบขึ้นใช้งานจริง โดยรองรับจำนวนผู้ใช้ทั้งหมดในหน่วยงาน Customer Application Development ซึ่งมีจำนวน 128 คน ซึ่งผู้ดูแลระบบ (System Administrator)

4.2 การบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยกลุ่มตัวอย่าง

การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) ในที่นี้หมายถึง

1. การบำรุงรักษาเพื่อให้ความถูกต้องเสมอ (Corrective maintenance) คือ การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบที่อาจเกิดจากการออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม และการติดตั้งเพื่อการใช้งาน
2. การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนตามความเปลี่ยนแปลง (Adaptive maintenance) คือ การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบ ตามความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้
3. การบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (Perfective maintenance) คือ การบำรุงรักษาระบบโดยการปรับปรุงให้ระบบทำงานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยกลุ่มตัวอย่าง

4.4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านต่าง ๆ

4.4.1.1 ผลการประเมินทางด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบ (Function Requirement Test) ผลของการประเมินดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของระบบ	4.80	0.41	ดีมาก
2. ความสามารถในการแก้ไขข้อมูล	4.75	0.44	ดีมาก
3. ความสามารถในการค้นหาข้อมูล	4.65	0.49	ดีมาก
4. ความสามารถในการกำหนดสิทธิ์การแก้ไขข้อมูล	4.85	0.36	ดีมาก
5. ความสามารถในการสร้างเอกสาร	4.20	0.41	ดี
6. ความสามารถในการเพิ่มเอกสารแนบ	5.00	0.00	ดีมาก
7. ระบบช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานขั้น	4.30	0.47	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินทุกหัวข้อ	4.65	0.37	ดีมาก

จากตาราง 12 การนำระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทดสอบด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบ ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.37 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับดีมาก

4.4.1.2 ผลการประเมินทางด้านความสามารถในการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Function Test) ผลของการประเมินดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านหน้าที่ของระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลของระบบ	4.20	0.41	ดี
2. ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล	4.00	0.32	ดี
3. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.20	0.41	ดี
4. ความถูกต้องในการกำหนดสิทธิ์การแก้ไขข้อมูล	4.80	0.41	ดีมาก
5. ความถูกต้องในการสร้างเอกสาร	4.00	0.00	ดี
6. ความถูกต้องในการเพิ่มเอกสารแนบ	4.10	0.31	ดี
7. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.10	0.31	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินทุกหัวข้อ	4.20	0.31	ดี

จากตาราง 13 การนำระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทดสอบด้านหน้าที่ของระบบ โดยผู้ใช้งาน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.31 ดังนั้นระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านหน้าที่ของระบบอยู่ในระดับดี

4.4.1.3 ผลการประเมินทางด้านการใช้งานระบบ (Usability Test) ผลของการประเมิน ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้งาน ด้านการใช้งานระบบ
โดยกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.90	0.35	ดี
2. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษร พื้นหลังและรูปภาพประกอบ	4.00	0.56	ดี
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวาง ส่วน ต่าง ๆ บนจอภาพ	4.00	0.32	ดี
4. คำสั่งบนหน้าจอเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ เหมาะสม	3.95	0.22	ดี
5. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.10	0.31	ดี
6. การใช้งานง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอใน แต่ละจอภาพ	4.90	0.45	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินทุกหัวข้อ	4.26	0.32	ดี

จากตาราง 14 การนำระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปทดสอบด้านการใช้งานระบบโดยผู้ใช้งาน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.32 ดังนั้นระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี

4.4.1.4 ผลการประเมินทางด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ผลของการประเมินดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบของผู้ใช้ระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ โดยกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. มีการควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลในระบบ	4.45	0.49	ดี
2. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งานของผู้ใช้ เช่น combo box เป็นต้น	3.85	0.48	ดี
3. มีคำอธิบายเมื่อพบข้อผิดพลาดในการใช้งาน	3.90	0.30	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินทุกหัวข้อ	4.07	0.42	ดี

จากตาราง 15 การนำระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบโดยผู้ใช้งาน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ยพบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.42 ดังนั้นระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับดี

4.4.2 การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของครอนบาค โดยการหาค่าความแปรปรวนในแต่ละข้อ และความแปรปรวนของคะแนนรวม ดังตาราง 15 และนำไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งจากการคำนวณพบว่าแบบสอบถามในการวิจัยนี้มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.707 ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐาน 0.50 ดังนั้น แบบสอบถามในการวิจัยนี้มีความเที่ยงโดยมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.707

ตาราง 16 การหาค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามเพื่อใช้คำนวณสัมประสิทธิ์

คนที่	รายการประเมินข้อที่																								คะแนน รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	105
2	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	104
3	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	103
4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	104
5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	108
6	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	104
7	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	4	3	4	97
8	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	105
9	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	104
10	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	102
11	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	108
12	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	103
13	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	108
14	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	106
15	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3	3	97
16	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	100
17	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	107
18	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	105
19	5	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	103
20	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	108
S ²	0.17	0.20	0.24	0.13	0.17	0.00	0.22	0.17	0.11	0.17	0.17	0.00	0.09	0.09	0.09	0.37	0.11	0.05	0.09	0.00	0.20	0.26	0.24	0.09	10.58

4.5 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การทดสอบสมมติฐานด้านความพึงพอใจ

จากสมมติฐานงานวิจัย สามารถแปลงให้อยู่รูปของสมมติฐาน H_0 , H_1 ได้ดังนี้

$$H_0: \mu \geq 4$$

$$H_1: \mu < 4$$

- ค่าจำนวนค่าสถิติทดสอบจากสูตรการคำนวณหาค่า t จากพารามิเตอร์ $\bar{X} = 4.33$, $SD = 0.34$, $\mu_0 \geq 4$ และ $n = 20$ ซึ่งผลการคำนวณได้ค่า $t = 4.71$

- กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$, $df = n - 1 = 19$

- สร้างเขตปฏิเสธ เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบทางเดียวทางซ้าย จึงสามารถสร้างเขตปฏิเสธได้ดังนี้

เขตปฏิเสธ : จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $t < -t_{\alpha=0.05, df=19}$ หรือ $t < -1.729$

- สรุปผลการทดสอบ

จากค่าสถิติทดสอบ t ที่คำนวณได้คือ 4.71 ซึ่งมากกว่า -1.729 จึงอยู่ในเขตยอมรับ H_0 และปฏิเสธ H_1

ดังนั้นสามารถสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้านความพึงพอใจของระบบ ดังนี้ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 การทดสอบสมมติฐานยอมรับ H_0 นั่นคือระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจของการใช้งานอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการพื้นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถสรุปผลโดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

5.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- การประเมินผลความพึงพอใจของระบบระบบพื้นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- การประเมินผลเพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือในการวิจัย
- การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

5.1.1 การประเมินผลความพึงพอใจของระบบระบบพื้นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากการนำระบบพื้นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเป็นผู้ใช้ระบบ จำนวน 20 คน เป็นผู้ประเมินเพื่อหาความพึงพอใจของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ทำให้ทราบถึงผลการทดสอบดังนี้ คือ

5.1.1.1 ผลการประเมินทางด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Requirement Test) ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.37 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับผู้ใช้ระบบอยู่ในระดับดีมาก

5.1.1.2 ผลการประเมินทางด้านความสามารถทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Function Test) ผลของการประเมินดังแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.31 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านหน้าที่ของระบบอยู่ในระดับดี

5.1.1.3 ผลการประเมินทางด้านการใช้งานระบบ (Usability Test) ผลของการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.32 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี

5.1.1.4 ผลการประเมินทางด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ผลของการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละหัวข้อมาผ่านวิธีการทางสถิติเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 0.42 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับดี

5.1.2 การประเมินผลเพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือในการวิจัย

การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของครอนบาค พบว่าแบบสอบถามในการวิจัยนี้มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.707 ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐาน 0.50 ดังนั้น แบบสอบถามในการวิจัยนี้มีความเที่ยงโดยมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.707

5.1.3 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้านความพึงพอใจของระบบ ดังนี้ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 การทดสอบสมมติฐานยอมรับ H₁ นั่นคือระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจของการใช้งานอยู่ในระดับดี

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของระบบ ความสามารถในการแก้ไขข้อมูล ความสามารถในการค้นหาข้อมูล ความสามารถแสดงผลสารสนเทศในรูปแบบของรูปภาพได้ยอมรับความพึงพอใจการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

5.2.2 ด้านหน้าที่ของระบบ เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจของระบบด้านหน้าที่ของระบบ เช่น ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล ความถูกต้องในการเพิ่มเอกสารแนบ ความถูกต้องในการแสดงผลสารสนเทศในรูปแบบของเนื้อหา ยอมรับความพึงพอใจการใช้งานอยู่ในระดับดี

5.2.3 ด้านการใช้งานระบบ เมื่อพิจารณาการประเมินความพึงพอใจของระบบด้านการใช้งานระบบ เช่นความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษร พื้นหลัง ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆ บนจอภาพ คำสั่งบนหน้าจอเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ความรวดเร็วในการประมวลผลความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอในแต่ละจอภาพ และการใช้งานง่าย ยอมรับความพึงพอใจการใช้งานอยู่ในระดับดี

5.2.4 ด้านความปลอดภัย เมื่อพิจารณาการประเมิน ความพึงพอใจของระบบด้านความปลอดภัยเช่น การกำหนดรหัสผ่านของผู้ใช้ระบบแต่ละกลุ่ม และการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันของผู้ใช้ระบบ ยอมรับ ความพึงพอใจการใช้งานอยู่ในระดับดี

จากผลของการประเมิน ความพึงพอใจของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป จะเห็นได้ว่าระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ อยู่ในระดับดี ซึ่งระบบโดยรวมสามารถตอบสนองความต้องการกับผู้จัดการทางด้านธุรกิจ ผู้จัดการนักวิเคราะห์ระบบ นักพัฒนาระบบ นักตรวจสอบระบบ และผู้ดูแลระบบได้เป็นอย่างดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อจำกัดของการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีข้อจำกัดที่ใครจะนำเสนอ คือ เนื่องจากเอกสารเก่า ๆ ไม่มีการจัดเก็บ ทำให้ต้องใช้เวลา และมีอุปสรรคพอสมควรในการค้นหาเอกสารจากพนักงานมาจัดเก็บและบันทึกเข้าระบบ ทำให้หากมีการนำระบบไปใช้งานจริงจะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเอกสารในอดีต ที่อาจจะยังไม่ครบถ้วน

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

การนำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้งานจริงนั้น จะต้องมีการดำเนินการเพิ่มเติมดังนี้

- ต้องทำการกำหนดตำแหน่งของผู้เข้าใช้งานระบบให้ชัดเจน เนื่องจากตำแหน่งจะมีผลกับสิทธิในการสร้างและแก้ไขเอกสารได้ไม่เท่ากัน

- ในส่วนของผู้ใช้งานควรศึกษาเกี่ยวกับความหมายของหัวข้อต่าง ๆ ในเอกสารที่จะทำการสร้างขึ้น เพื่อให้ได้เอกสารที่มีมาตรฐาน และเข้าใจง่ายสำหรับการศึกษาในภายหลัง

5.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

การวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่ต้องการนำผลของการวิจัยไปพัฒนาหรือนำไปใช้ต่อ ดังนี้

- ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อน ที่นี้เป็นระบบช่วยเหลือ ในการค้นหาเอกสาร และสร้างเอกสาร ตั้งแต่ผู้จัดการทางด้านธุรกิจ ไปจนถึงผู้ใช้ระดับปฏิบัติการ ดังนั้นข้อมูลที่ได้มาหากนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารโครงการ ในลักษณะของ Workflow คือการส่งต่องานตั้งแต่จากการรับ Requirement ไปจนถึงขั้นตอนการตรวจสอบระบบ และติดตามผลการดำเนินงานของโครงการแต่ละโครงการได้ เพื่อเป็นอีกตัวช่วยหนึ่งให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

- กิติ ภัคดีวัฒนกุล. (2546). *คัมภีร์ Java เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลต์.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2549). *ระเบียบวิธีวิจัย*. เชียงใหม่: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- งามนิจ อาจอินทร์. (2542). *การเขียนโปรแกรมบนเว็บ*. ขอนแก่น: หจก.ขอนแก่นการพิมพ์
- จิราภรณ์ ช่วยรอดหมด. (2549). ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2553 จาก http://dusithost.dusit.ac.th/~jiraporn_chu/rs5.ppt
- ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน. (2542). *การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล*. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2553 จาก <http://www.softwaresiam.com/index.php/access/11-sql>
- พงษ์พิชญ ภัคดีณรงค์. (2543). *การพัฒนากระบวนการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอาชีวกรรมในสถานีดารวจ*. วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ : 3 ฉบับที่ : 1 เลขหน้า: 71-78. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2553 จาก <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=43837>
- ยุทธ ไทยวรรณ. (2545). *พื้นฐานการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- รวีวรรณ เทนอิสสระ. (2543). *ฐานข้อมูลและการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วรรณวิภา ดิตตะสิริ. (2545). *คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง*. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- วราภรณ์ โกวิทรวงูร. (2543). *ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วาสนา สุขกระสานต์. (2542). *โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศิริภัทรา เหมือนมาลัย. (2541). *การจัดการฐานข้อมูล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย รองศาสตราจารย์. (2542). *ภาษาฐานข้อมูล SQL*. กรุงเทพฯ: D.K. ELT BOOKS
- เสกสิทธิ์ คุณศรี. (2549). *การพัฒนาองค์กรด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สืบค้นเมื่อ 21 มกราคม 2554 จาก <http://iss.nectec.or.th/hrmag/showpage.php?vol=7&sub=3&id=0>

- อนันต์ อนันตพฤทธิ. (2542). การพัฒนาระบบจัดการเอกสารในสำนักงาน กรณีศึกษา: สำนักงานศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ณัฐ ภมรประวัติ โครงการวิจัยและพัฒนา วัคซีน มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2553 จาก <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=43376>
- Dave Ulrich, *Human resource champions: the next agenda for adding value and delivering results*, President and Fellows of Harvard College, USA, 1997, pp.12-13, from <http://www.chanthaburi.go.th/redcross/article/IT.htm>
- Sello, Mpho Constance (2007) *Individual Document Management Techniques: an Explorative Study*. MPhil, Department of Computer Science, University of Cape Town. From <http://pubs.cs.uct.ac.za/archive/00000399/>.
- Tariq Shehab, Osama Moselhi and Elhami Nasr. (2009). *Barcode-Assisted System for Document Management of Construction Projects*. International Journal of Construction Education and Research Volume 5, Issue 1, January 2009, Pages 45– 60. From http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a909094222~db=all~ju_mptype=rss.
- Thomas G. Cumming and Christopher G Worley. (2005). *Organization Development & Change: 8 th Edition*, Thomson South-Western. USA. p.4. from <http://www.chanthaburi.go.th/redcross/article/IT.htm>



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

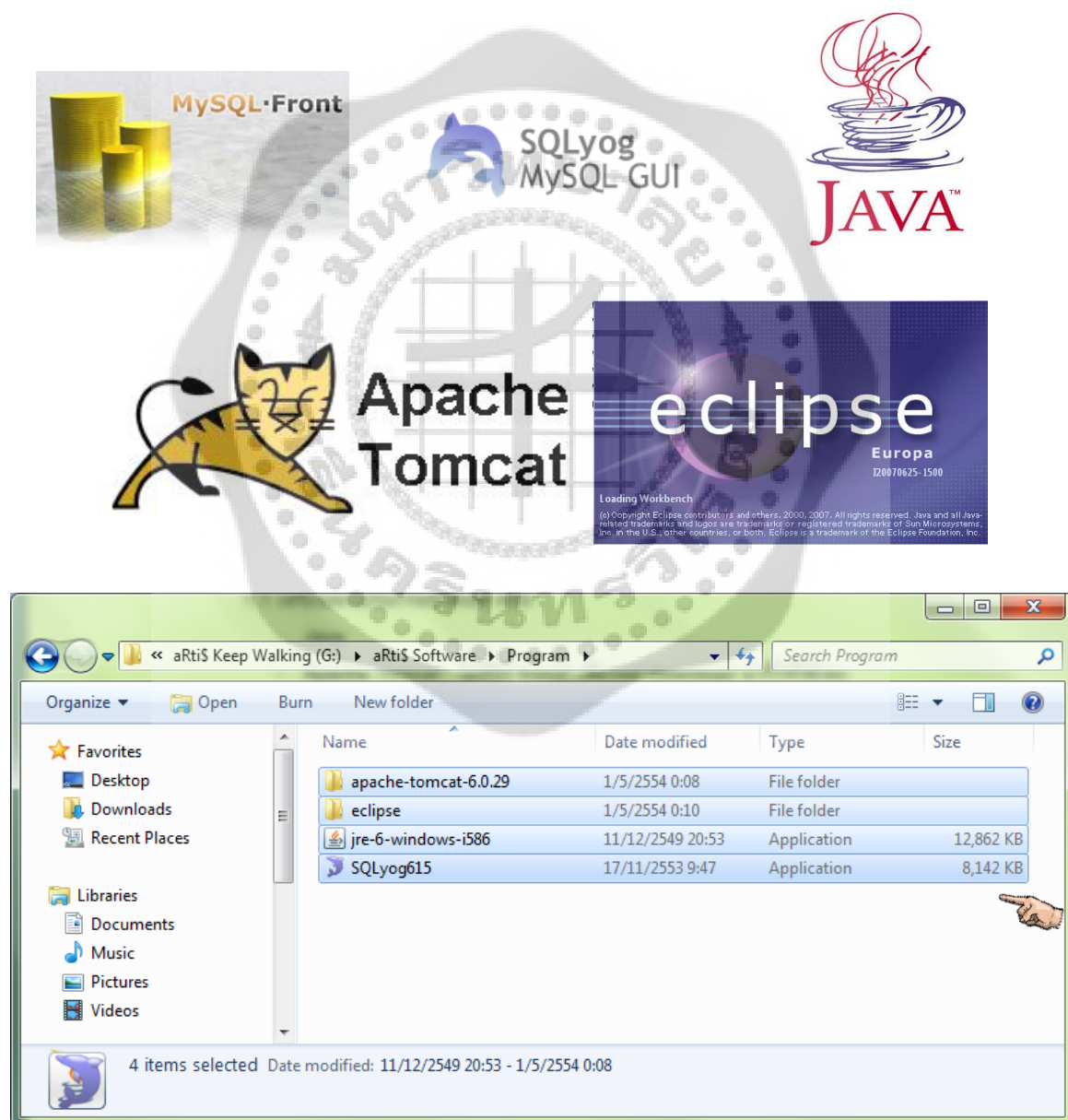
คู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสาร
ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

คู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

คู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีขั้นตอนและวิธีการใช้ ดังนี้

1. ขั้นตอนสำหรับผู้ดูแลระบบ (System Administrator)

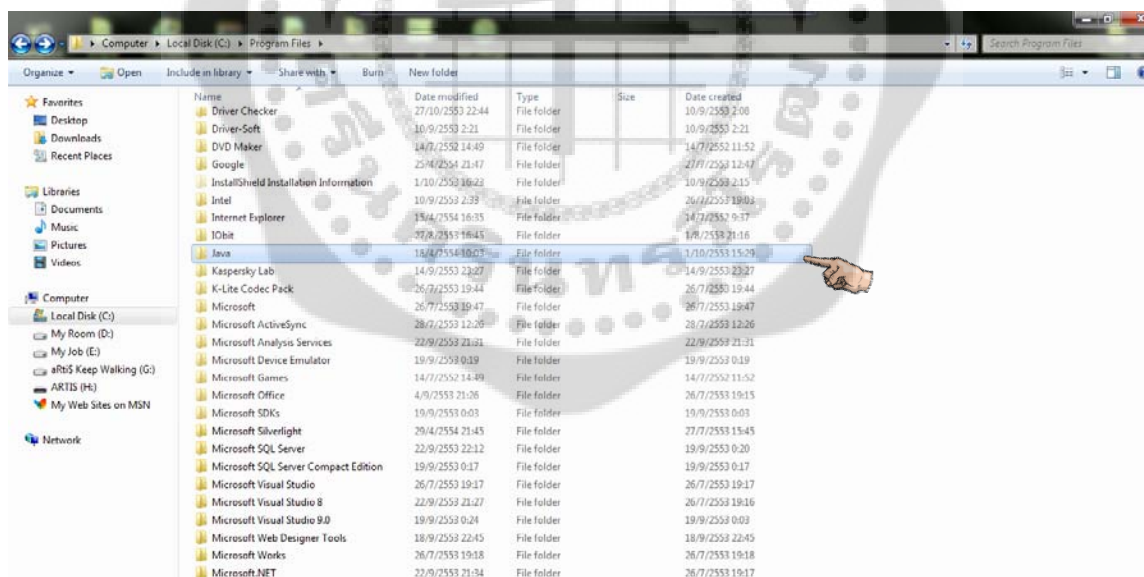
1.1 เตรียมจัดหาโปรแกรมทั้งหมด ดังนี้



ภาพประกอบ ก-1 โปรแกรมที่ต้องเตรียมสำหรับเครื่อง Server

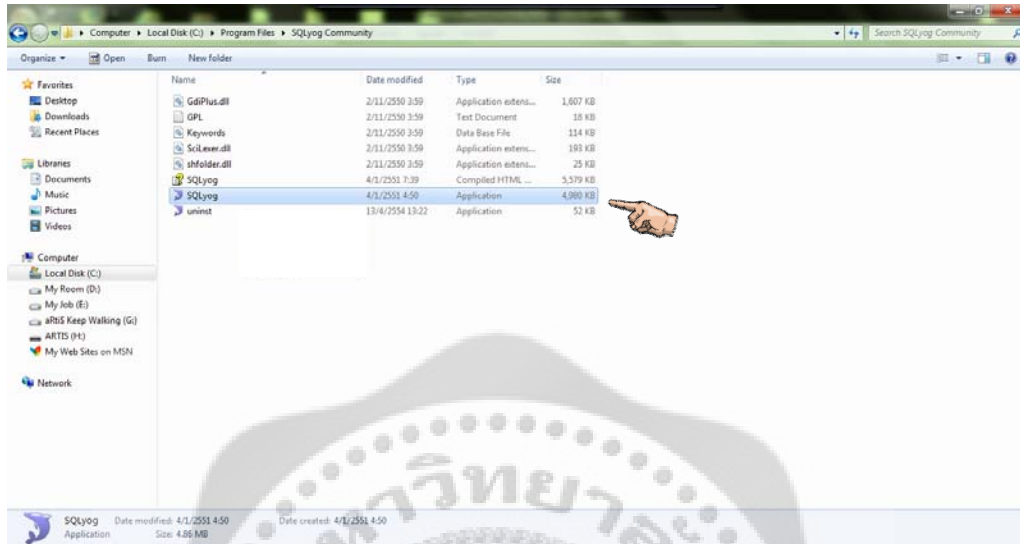
- Java: jre-6-windows-i586
สามารถ Download ได้จาก <http://download.java.net/jdk6/>
- Apache Tomcat: ไม่ต้อง Install เพียงแค่ Download มากี่ใช้ได้เลย
สามารถ Download ได้จาก <http://tomcat.apache.org/download-60.cgi>
- MySQL Front หรือ SQLyog เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล
สามารถ Download ได้จาก <http://sqlyog.en.softonic.com/>
- Eclipse: ไม่ต้อง Install เพียงแค่ Download มากี่ใช้ได้เลย
สามารถ Download ได้จาก <http://www.eclipse.org/downloads/moreinfo/java.php>

1.2 ลงโปรแกรม Java: jre-6-windows-i586 และเมื่อทำการลงสำเร็จ โปรแกรมจะเก็บอยู่ที่ Folder Program file/Java ของ Drive: C



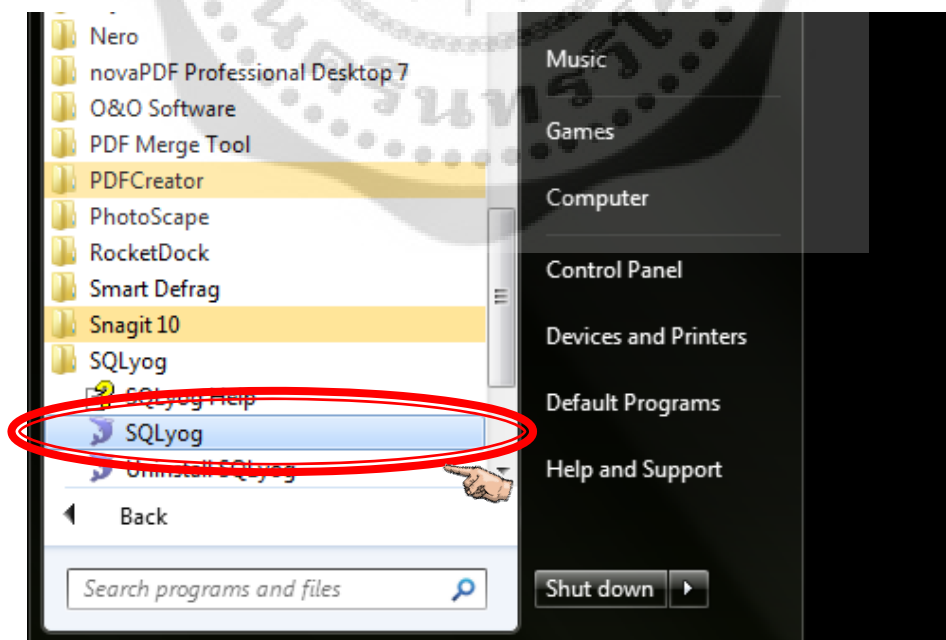
ภาพประกอบ ก-2 ผลที่ได้หลังการลงโปรแกรม Java

1.3 ลงโปรแกรม SQLyog และเมื่อทำการลงสำเร็จ โปรแกรมจะเก็บอยู่ที่ Folder Program file/Java ของ Drive: C

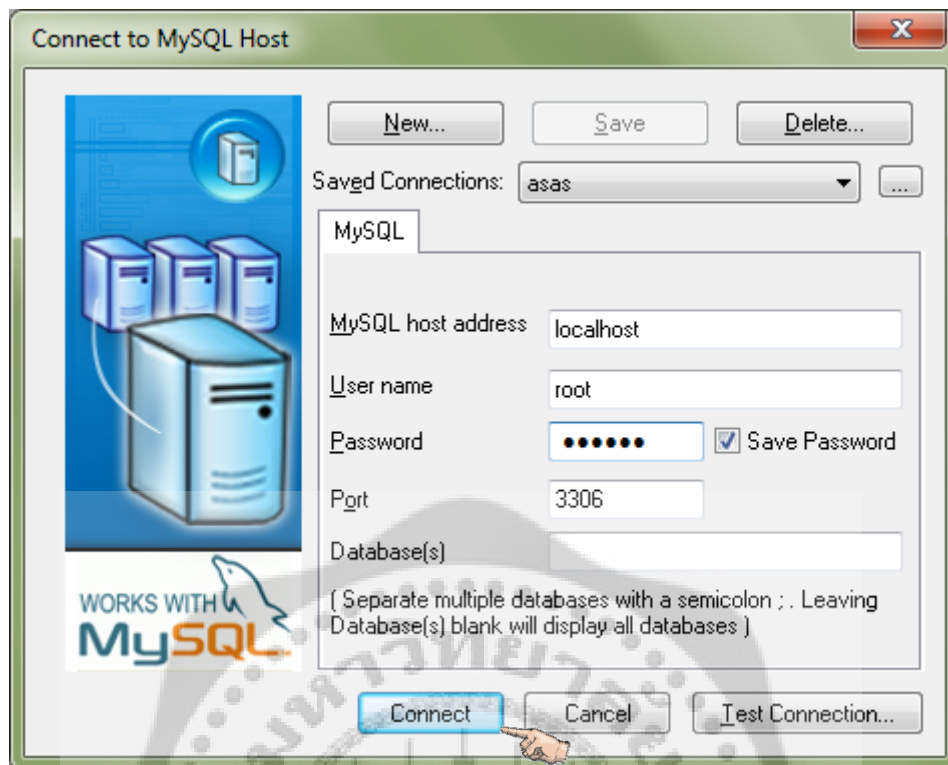


ภาพประกอบ ก-3 ผลที่ได้หลังการลงโปรแกรม SQLyog

1.4 เปิดโปรแกรม SQLyog



ภาพประกอบ ก-4 การเปิดโปรแกรม SQLyog



ภาพประกอบ ก-5 การ Connect Database

กรณีนี้จะ Connect กับ Localhost ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้หาก Database เก็บไว้ที่ server อื่น ซึ่งในส่วนของ MySQL host address ก็ต้องเปลี่ยนเป็น IP ของเครื่อง Server นั้น ๆ

การ Connect กับ Localhost ก็เปรียบกับสร้างตัวเองเป็น Server ไปในตัว โดย Username สำหรับ Connect คือ "root" และ Password คือ "sadmin" Port คือ "3306" ค่าต่าง ๆ เหล่านี้ต้องเป็นค่าเดียวกับที่ Program: Java ได้ทำการ set ค่าไว้ สำหรับ Connect Database

1.5 Run SQL Statement เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูล และสร้างตารางข้อมูล

```

/*
SQLyog Community Edition- MySQL GUI v6.15
MySQL - 5.0.45-community-nt : Database - asas
*****

*/

/*!40101 SET NAMES utf8 */;
/*!40101 SET SQL_MODE="*/;
create database if not exists `asas`;
USE `asas`;
/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0 */;

```

```

/*I40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO' */;
/*Table structure for table `s_doc` */
CREATE TABLE `s_doc` (
  `ID` varchar(10) NOT NULL,
  `CREATED` datetime default NULL,
  `CREATED BY` varchar(10) default NULL,
  `DOC_TYPE` varchar(30) default NULL,
  `DOC_VERSION` varchar(10) default NULL,
  `NAME` varchar(150) default NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
/*Table structure for table `s_position` */

CREATE TABLE `s_position` (
  `ID` varchar(10) NOT NULL,
  `POSITION_NAME` varchar(20) default NULL,
  `REQ_FLG` varchar(1) default NULL,
  `DESIGN_FLG` varchar(1) default NULL,
  `TEST_FLG` varchar(1) default NULL,
  `SUPPORT_FLG` varchar(1) default NULL,
  `HIGH_FLG` varchar(1) default NULL,
  `UNITTEST_FLG` varchar(1) default NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `s_temp_dtd` */

CREATE TABLE `s_temp_dtd` (
  `ID` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `PROJECT_NAME` varchar(255) character set utf8 NOT NULL default "",
  `CREATED` datetime NOT NULL,
  `CREATED_BY` varchar(10) character set utf8 NOT NULL default "",
  `OBJECTIVE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `DESCRIPTION` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `SPECIFIC_REQ` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `FUNCTIONALITY` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `PERFORMANCE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `INTERFACE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `ACCEPTANCE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `SUPPORTING_INFO` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `FILENAME` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `TYPE` varchar(20) default 'Detail Design',
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=15 DEFAULT CHARSET=latin1;
/*Table structure for table `s_temp_hld` */

```

```

CREATE TABLE `s_temp_hld` (
  `ID` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `PROJECT_NAME` varchar(255) character set utf8 default NULL,
  `CREATED` datetime default NULL,
  `CREATED_BY` varchar(20) default NULL,
  `IN_BACKGROUND` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `IN_DESIGN_GOAL` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `ARCH_INTRO` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `ARCH_DATA` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `DATA_INTRO` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `DATA_SCHEMA` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `DATA_FORMAT` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `COMMUNICATION` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `CODE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `OPERATION` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `DEVELOPMENT` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `FILENAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TYPE` varchar(20) default 'High Level Design',
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=latin1;
/*Table structure for table `s_temp_oth` */

CREATE TABLE `s_temp_oth` (
  `ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `NAME` varchar(255) character set utf8 NOT NULL default "",
  `DESCRIPTION` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `CREATED_BY` varchar(30) character set utf8 default NULL,
  `CREATED` datetime default NULL,
  `FILENAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TYPE` varchar(20) character set utf8 default 'Other Document',
  PRIMARY KEY (`ID`,`NAME`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=35 DEFAULT CHARSET=latin1;
/*Table structure for table `s_temp_tc` */

CREATE TABLE `s_temp_tc` (
  `ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `NAME` varchar(255) character set utf8 NOT NULL default "",
  `DESCRIPTION` varchar(2000) character set utf8 default NULL,
  `TYPE` varchar(20) character set utf8 default 'Test Case',
  `CREATED` datetime default NULL,
  `CREATED_BY` varchar(50) character set utf8 default NULL,
  `FILENAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TEST_ID` varchar(10) character set utf8 default NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`,`NAME`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=21 DEFAULT CHARSET=latin1;

```

```

CREATE TABLE `s_temp_unit` (
  `ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `NAME` varchar(255) character set utf8 NOT NULL default "",
  `DESCRIPTION` varchar(3000) character set utf8 default NULL,
  `CREATED` datetime default NULL,
  `CREATED_BY` varchar(50) character set utf8 default NULL,
  `TEST_ID` varchar(10) character set utf8 default NULL,
  `FILENAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TYPE` varchar(20) character set utf8 default 'Unit Test',
  PRIMARY KEY (`ID`,`NAME`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=45 DEFAULT CHARSET=latin1;
/*Data for the table `s_temp_unit` */

```

```

CREATE TABLE `s_template` (
  `ID` int(10) NOT NULL auto_increment,
  `TYPE` varchar(30) character set utf8 default 'Requirement' COMMENT 'REQ/DTD etc.',
  `CREATED` datetime NOT NULL,
  `CREATED_BY` varchar(30) character set utf8 NOT NULL default "",
  `PROJECT_NAME` varchar(255) character set utf8 NOT NULL default "",
  `USER_OWNER` varchar(500) character set utf8 default NULL,
  `EXPECTED_DATE` date default NULL,
  `REQ_TYPE` varchar(30) character set utf8 default NULL COMMENT 'New/Existing',
  `SYSTEM` varchar(30) character set utf8 default NULL,
  `DESCRIPTION` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `OBJECTIVE` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `BACKGROUND` varchar(7000) character set utf8 default NULL,
  `BENEFIT` varchar(1000) character set utf8 default NULL,
  `COST` varchar(30) character set utf8 default NULL,
  `TARGET_CUSTOMER` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TARGET_DATE` date default NULL,
  `UAT_TEAM` varchar(2000) character set utf8 default NULL,
  `BUS_REQ` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'Business Requirement',
  `SOLUTION` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'solution',
  `DETAIL_REQ` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'Detail Requirement',
  `BUS_CONDITION` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'Business Condition',
  `END_TO_END` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'End 2 End Process',
  `IA` varchar(1000) character set utf8 default NULL COMMENT 'Impact Analysis',
  `MILESTONE_NO` varchar(10) character set utf8 default NULL,
  `MILESTONE_DES` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `MILESTONE_DATE` date default NULL,
  `TEAM_MEM_NO` varchar(10) character set utf8 default NULL,
  `TEAM_MEM_LEAD_NAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
  `TEAM_NAME` varchar(50) character set utf8 default NULL,
  `TEAM_CONTACT` varchar(30) character set utf8 default NULL,

```

```

`TEAM_MOBILE` varchar(10) character set utf8 default NULL,
`TEAM_EMAIL` varchar(50) character set utf8 default NULL,
`FILENAME` varchar(100) character set utf8 default NULL,
PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=64 DEFAULT CHARSET=latin1;

```

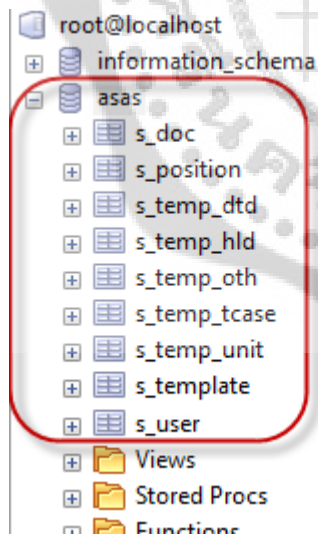
```

CREATE TABLE `s_user` (
  `ID` varchar(10) NOT NULL,
  `NAME` varchar(50) NOT NULL default "",
  `LASTNAME` varchar(50) NOT NULL,
  `USERNAME` varchar(30) NOT NULL default "",
  `PASSWD` varchar(50) NOT NULL,
  `POSITION_ID` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

/*!40101 SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE */;
/*!40014 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS */;

```

โดยผลที่ได้หลังการ Run SQL คือ Database : "asas"



ภาพประกอบ ก-6 Database: asas

1.6 System Administrator ต้องทำการ Insert ข้อมูลของ Role ใน Table: S_POSITION โดยใช้ SQL Statement

```
INSERT INTO S_POSITION (POSITION_NAME, REQ_FLG, DESIGN_FLG, TEST_FLG,
SUPPORT_FLG, HIGH_FLG, UNITTEST_FLG)
VALUES (value1, value2, value3, value4, value5, value6, value7)
```

ตัวอย่าง

```
insert into
s_position(`ID`,`POSITION_NAME`,`REQ_FLG`,`DESIGN_FLG`,`TEST_FLG`,`SUPPORT_
FLG`,`HIGH_FLG`,`UNITTEST_FLG`)
values
('P0001','System Administrator','Y','Y','Y','Y','Y','Y'),
('P0002','Project Manager','Y','N','N','Y','N','N'),
('P0003','System Analyst','N','Y','N','Y','Y','Y'),
('P0004','Programmer Analyst','N','N','N','Y','N','Y'),
('P0005','Tester','N','N','Y','Y','N','N');
```

โดย REQ_FLG, DESIGN_FLG, TEST_FLG, SUPPORT_FLG, HIGH_FLG, UNITTEST_FLG จะเป็นตัวกำหนดสิทธิ์ในการสร้างเอกสาร หากกำหนดเป็น"Y" คือสามารถสร้างเอกสารประเภทนั้นได้ หลังจากนั้นก็ Insert ข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ ลงใน Table: S_USER โดยใช้ SQL Statement

```
INSERT INTO S_USER (NAME, LASTNAME, USERNAME, PASSWD, POSITION_ID)
VALUES (value1, value2, value3, value4, value5)
```

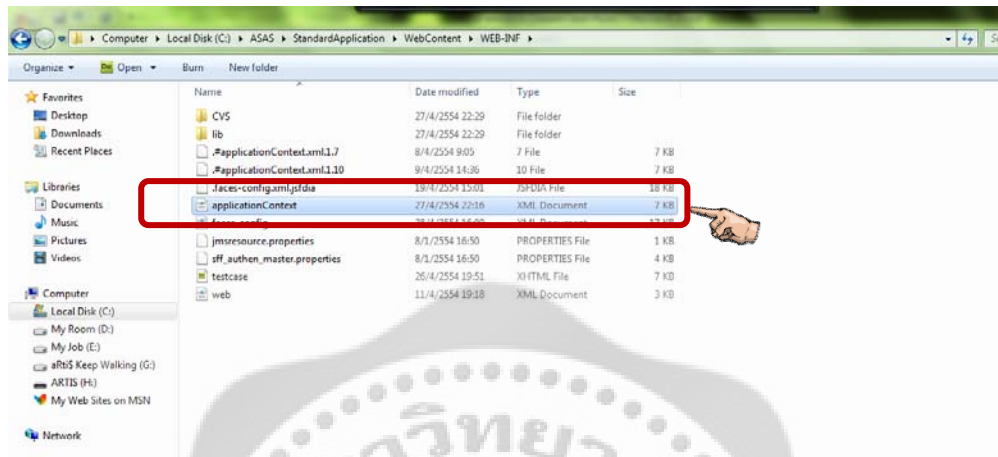
ตัวอย่าง

```
insert into `s_user`(`ID`,`NAME`,`LASTNAME`,`USERNAME`,`PASSWD`,`POSITION_ID`)
values ('U0001','Wipawee','Somsiri','wipawees','pass','P0001'),
('U0002','Wattanee','Angkanon','wattanee','pass','P0002'),
('U0003','Puvadol','Sompuvat','puvadols','pass','P0003'),
('U0011','Jittima','Srihawong','jittimas','Ais.co.th','P0005'),
('U0012','Nattawat','Sriwanarat','nattawas','Ais.co.th','P0003');
```

1.7 แก้ไข File: applicationContext.xml

WorkSpace: ASAS\StandardApplication\WebContent\WEB-INF

เพื่อแก้ไข ส่วนของการ Connect : Database



ภาพประกอบ ก-7 File: applicationContext.xml

การแก้ไขทำได้โดยการ Click ขวา Edit ด้วยโปรแกรมที่สามารถแก้ไข Code ได้ จากภาพประกอบ ก-8 แก้ไขด้วยโปรแกรม Dream Weaver โดยแก้ไขค่าในส่วนของ <bean id="dataSource" ให้เป็น IP, Port และ Username Password ของ Database ที่เก็บข้อมูล

```

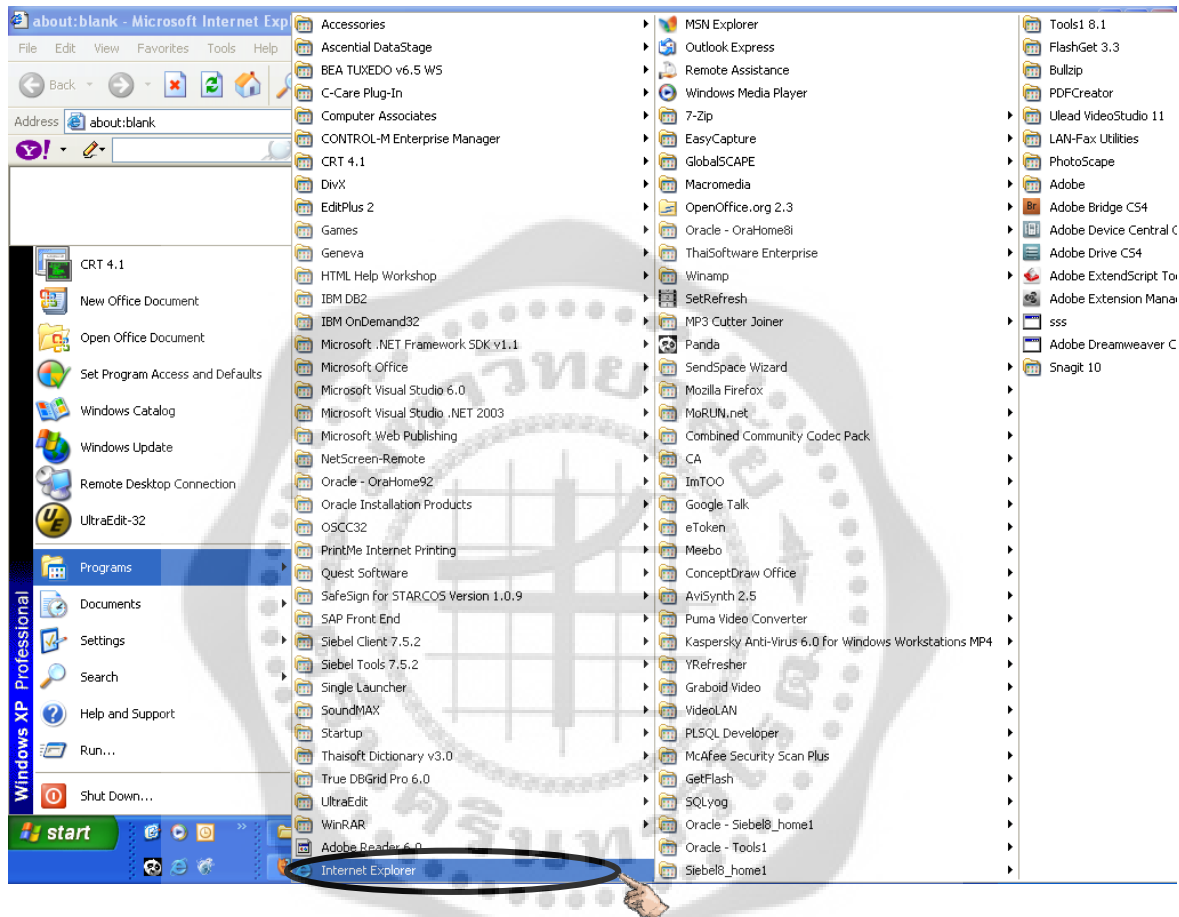
36
37 <bean id="dataSource"
38     class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource">
39     <property name="driverClassName"
40     value="com.mysql.jdbc.Driver" />
41     <property name="url"
42     value="jdbc:mysql://localhost:3306/asas?characterEncoding=UTF-8" />
43     <property name="username" value="root" />
44     <property name="password" value="sadmin" />
45     <property name="initialSize" value="5" />
46     <property name="maxActive" value="20" />
47 </bean>
48
49
50 <bean id="transactionManager"
51     class="org.springframework.orm.hibernate3.HibernateTransactionManager">
52     <property name="sessionFactory">
53     <ref bean="sessionFactory" />

```

ภาพประกอบ ก-8 tag bean id="dataSource"

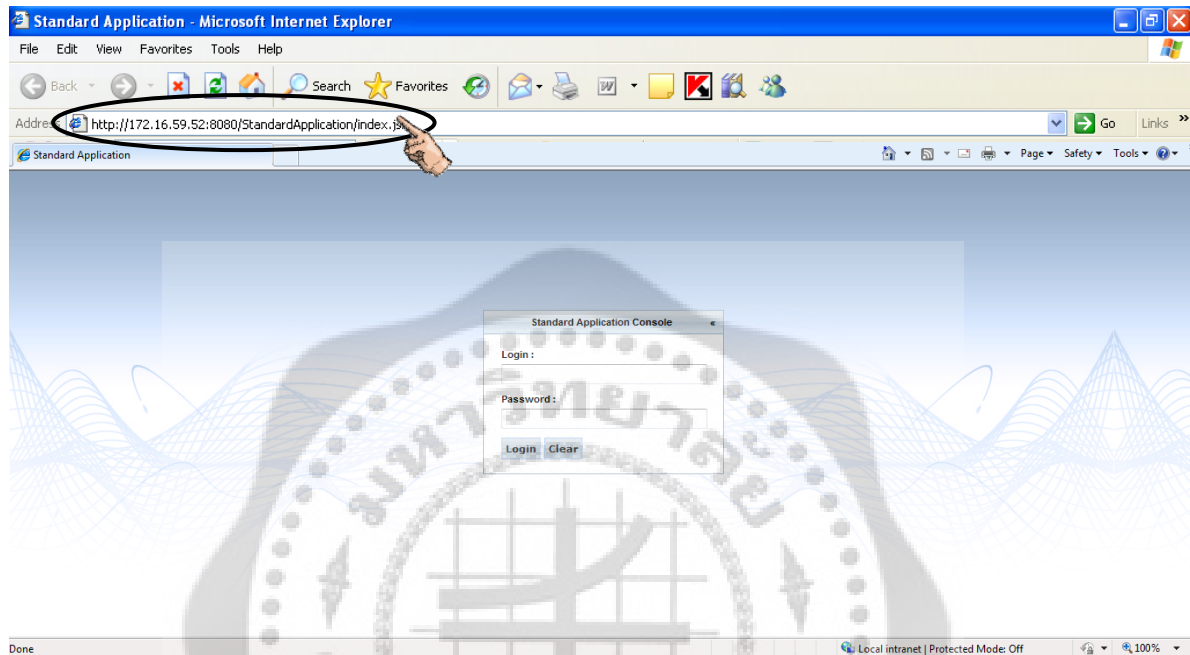
2. ขั้นตอนสำหรับผู้ไ้ระบบ

2.1. เริ่มต้นเปิดโปรแกรม Internet Explorer คลิกที่ Start->Program-> Internet Explorer ดังภาพประกอบ ก-2



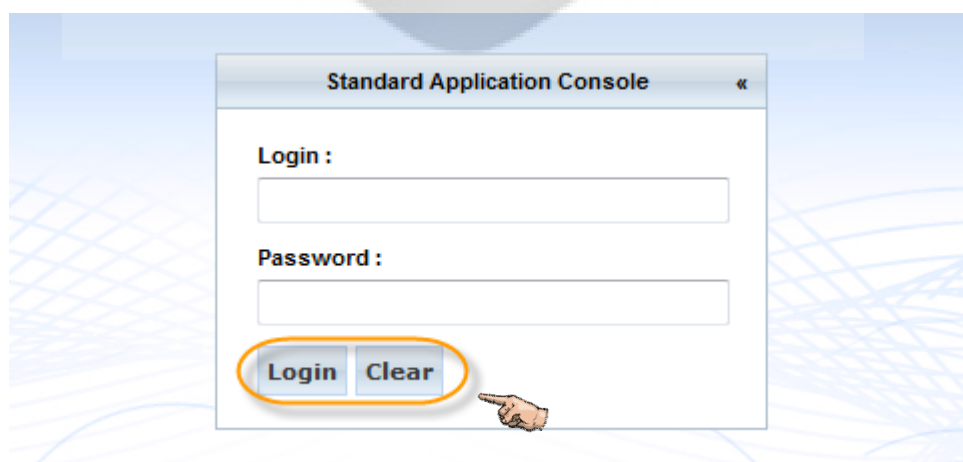
ภาพประกอบ ก-9 แสดงการเปิดโปรแกรม Internet Explorer

2.2 พิมพ์ URL เพื่อเข้าใช้งานระบบ กรณีนี้ เครื่อง server อยู่ที่ IP: 172.16.59.52 URL สำหรับเข้าใช้งานระบบ จึงเป็น <http://172.16.59.52:8080/StandardApplication/index.jsf> ดังภาพประกอบ ก-10



ภาพประกอบ ก-10 แสดงหน้าจอหลังจากพิมพ์ URL

2.3 ระบุ Username และ Password สำหรับเข้าใช้งานระบบ ดังภาพประกอบ ก-4

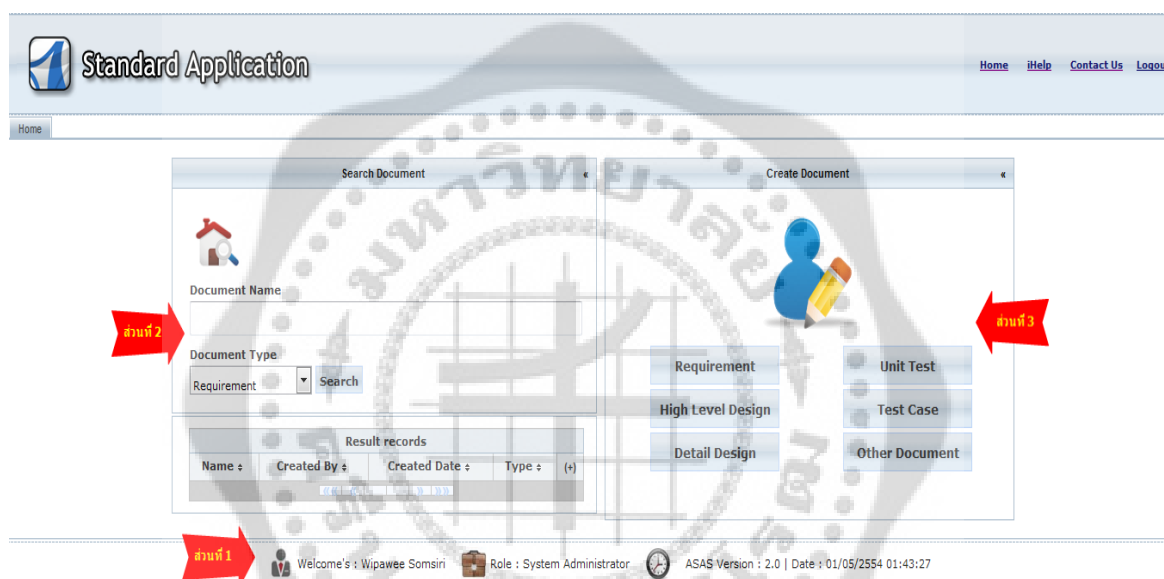


ภาพประกอบ ก-11 แสดงหน้าจอใส่ Username – Password เข้าใช้งานระบบ

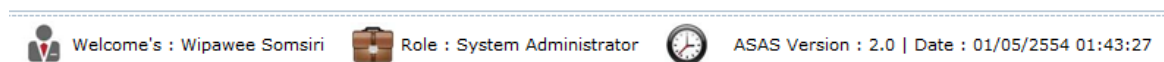
2.4 หน้าจอแสดงหน้า Home ซึ่งจะประกอบไปด้วยการแสดงผล 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- ส่วนล่าง แสดง ชื่อ วันที่ และ ตำแหน่ง
- ส่วนซ้าย สำหรับค้นหาเอกสาร
- ส่วนขวา สำหรับสร้างเอกสาร

ตั้งภาพประกอบ ก-12



ภาพประกอบ ก-12 แสดงหน้าจอแรกหลังเข้าใช้งานระบบ (Home)



ภาพประกอบ ก-13 หน้าจอแรกส่วนบนแสดงชื่อ, ตำแหน่ง, เวอร์ชัน และ วันที่

2.5 การค้นหาเอกสาร ไม่ว่าจะ Log-In เข้าระบบมาด้วยตำแหน่งงานใดก็ตาม ผู้ใช้ระบบจะสามารถค้นหาเอกสารได้ทุกประเภท และสามารถกดดูรายละเอียดได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขเอกสารได้ โดยค้นหาโดยการใส่ชื่อของเอกสาร ในลักษณะของ ส่วนใดส่วนหนึ่งของชื่อ เพื่อค้นหา และทำการเลือกประเภทของเอกสารที่จะค้นหาซึ่งจะแบ่งเป็น 6 ประเภทของเอกสาร นั่นคือ

- Requirement
- High Level Design
- Detail Design
- Unit Test
- Test Case
- Other Document

ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของ Dropdown List สำหรับเลือกประเภท แล้วจึงกดค้นหาเอกสาร ดังภาพประกอบ ก-14

Requirement

Requirement

High Level Design

Detail Design

Unit Test

Test Case

Other Document

Search Document

Document Name

Document Type

Requirement

Search

Result records

Name	Created By	Created Date	Type	(+)

ภาพประกอบ ก-14 หน้าจอแรกส่วนซ้ายสำหรับค้นหาเอกสาร

การแสดงผลการค้นหาเอกสาร จะแสดงในรูปแบบของ List รายการ โดยผู้ใช้งานสามารถกดดูรายละเอียดของเอกสารได้ สั่งพิมพ์เอกสารได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขได้ โดยผลการค้นหาดังกล่าวประกอบด้วย ภาพประกอบ ก-15 ภาพประกอบ ก-20

ผลการค้นหาเอกสาร Requirement

Search Document «

Document Name

Document Type

▼

Result 1 records

Name ↕	Created By ↕	Created Date ↕	Type ↕	(+)
Selective GSM On Demand Top up	phanitak	2011-04-29 11:07:28	Requirement	view

ภาพประกอบ ก-15 ผลการค้นหาเอกสาร Requirement

ผลการค้นหาเอกสาร High Level Design

Search Document «

Document Name

Document Type

▼


Result 1 records

Name ↕	Created By ↕	Created Date ↕	Type ↕	(+)
Ready SIM Change Requirement II - New IO	puvadols	2011-04-29 15:45:23	High Level Design	view

ภาพประกอบ ก-16 ผลการค้นหาเอกสาร High Level Design

ผลการค้นหาเอกสาร Detail Design

Search Document



Document Name

Document Type
 Detail Design

Result 10 records

Name	Created By	Created Date	Type	(+)
Number Maintenance : Create Number	kanokrap	2011-04-29 15:29:26	Detail Design	view
Handset Maintenance : Unload	kanokrap	2011-04-29 15:23:29	Detail Design	view
Number Monitoring : Reservation	kanokrap	2011-04-29 15:31:13	Detail Design	view
Number Reservation : Customer	kanokrap	2011-04-29 15:33:11	Detail Design	view
Quota Maintenance : Number and SIM	kanokrap	2011-04-29 15:34:49	Detail Design	view

« « 1 2 » »

ภาพประกอบ ก-17 ผลการค้นหาเอกสาร Detail Design

ผลการค้นหาเอกสาร Unit Test

Search Document



Document Name

Document Type
 Unit Test

Result 1 records


Name	Created By	Created Date	Type	(+)
Test August	admin	2011-04-29 22:05:02	Unit Test	view

« « » »

ภาพประกอบ ก-18 ผลการค้นหาเอกสาร Unit Test

ผลการค้นหาเอกสาร Test Case

Search Document



Document Name

Document Type
 Test Case

Result 10 records


Name	Created By	Created Date	Type	(+)
Modify Procedure for support prefix 09x	sirirt	2011-04-29 14:52:24	Test Case	view
Process check error : MVPN_WRONG TYPE	sirirt	2011-04-29 14:50:39	Test Case	view
Check Customer Profile One Love Tariff (Support 09x)	sirirt	2011-04-29 14:54:00	Test Case	view
MA Service 2011	sirirt	2011-04-29 14:47:30	Test Case	view
Prefix-09 Prepaid Number	sirirt	2011-04-29 14:44:02	Test Case	view

«» 1 2 »»»

ภาพประกอบ ก-19 ผลการค้นหาเอกสาร Test Case

ผลการค้นหาเอกสาร Other Document

Search Document



Document Name

Document Type
 Other Document

Result 11 records

Name	Created By	Created Date	Type	(+)
Sale and Marketing	wipaweas	2011-04-29 11:54:11	Other Document	view
ER-SIM_QUOTA	kingkaej	2011-04-29 11:28:25	Other Document	view
IR Introduction	wipaweas	2011-04-29 11:55:38	Other Document	view
EAI Knowledge	wipaweas	2011-04-29 11:56:44	Other Document	view
MD-Mediation Device	wipaweas	2011-04-29 12:02:05	Other Document	view

«« « 1 2 3 »»»

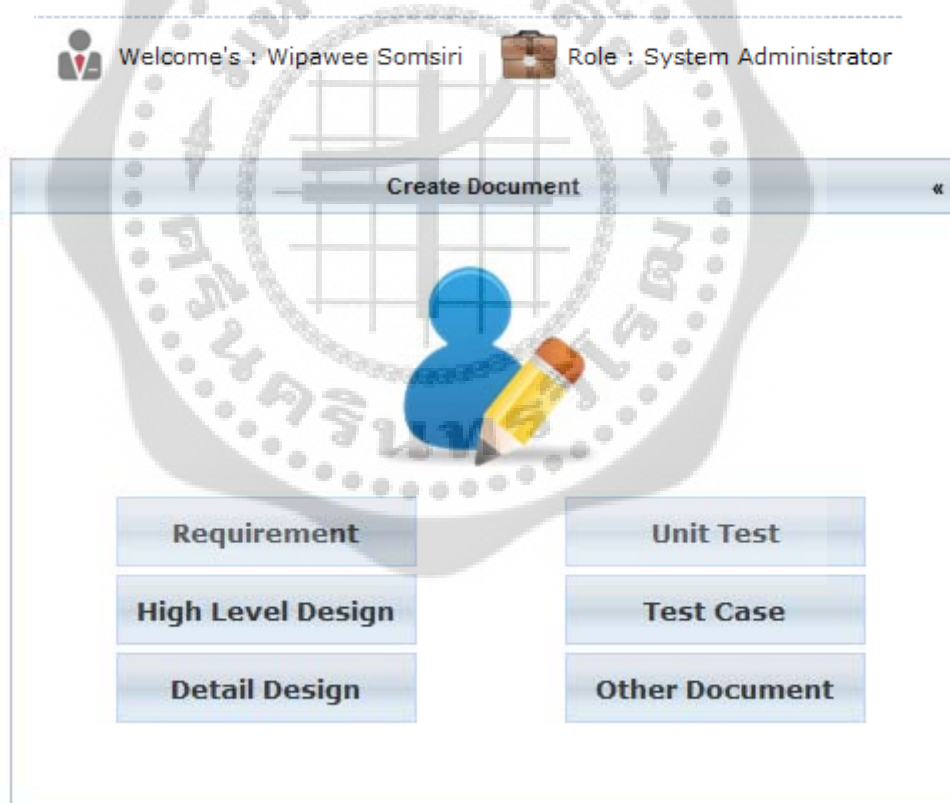
ภาพประกอบ ก-20 ผลการค้นหาเอกสาร Other Document

2.6 หน้าจอสำหรับสร้างเอกสาร ซึ่งสามารถสร้างได้ 6 ประเภท นั่นคือ

- Requirement
- High Level Design
- Detail Design
- Unit Test
- Test Case
- Other Document

แต่ในการสร้างเอกสาร ก็จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์เพื่อให้เกิดความถูกต้องตามตำแหน่งของผู้ใช้ระบบ โดยมีการกำหนดสิทธิ์ดังนี้

2.6.1 เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง System Administration ดังภาพประกอบ ก-21

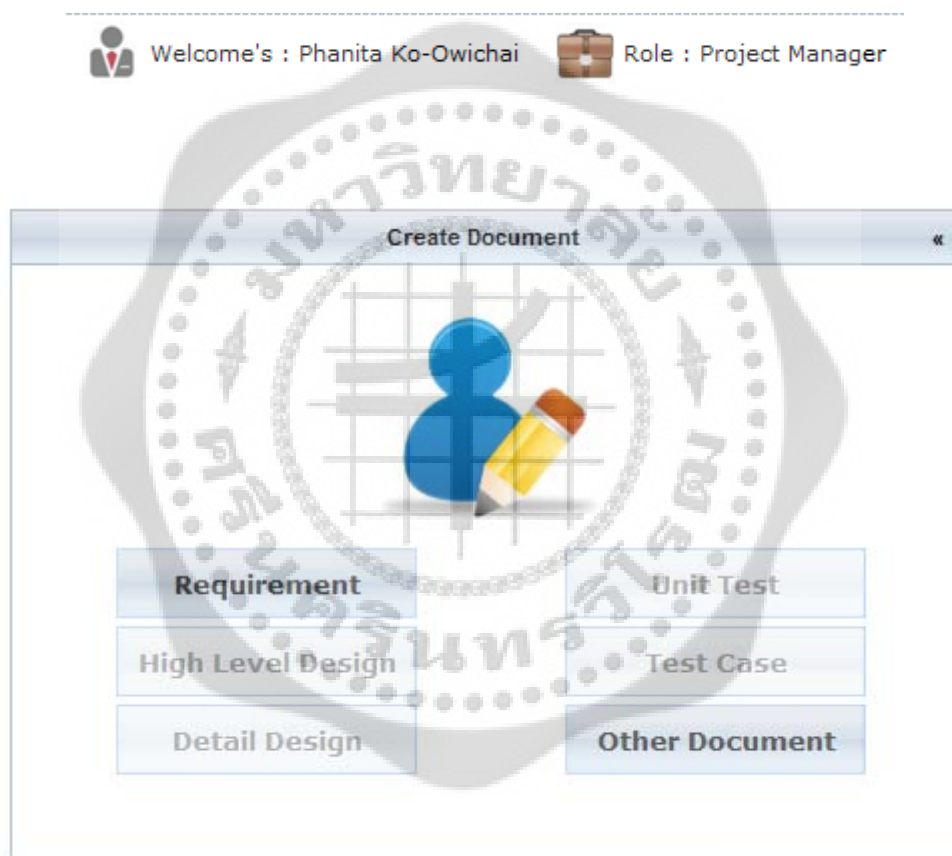


ภาพประกอบ ก-21 หน้าจอแรกส่วนขวาสำหรับสร้างเอกสาร
เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง System Administrator

2.6.2 เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Project Manager ระบบจะ Enable ปุ่มสร้างเอกสารให้กับเอกสาร 2 ประเภท คือ

- Requirement
- Other Document

ดั่งภาพประกอบ ก-22

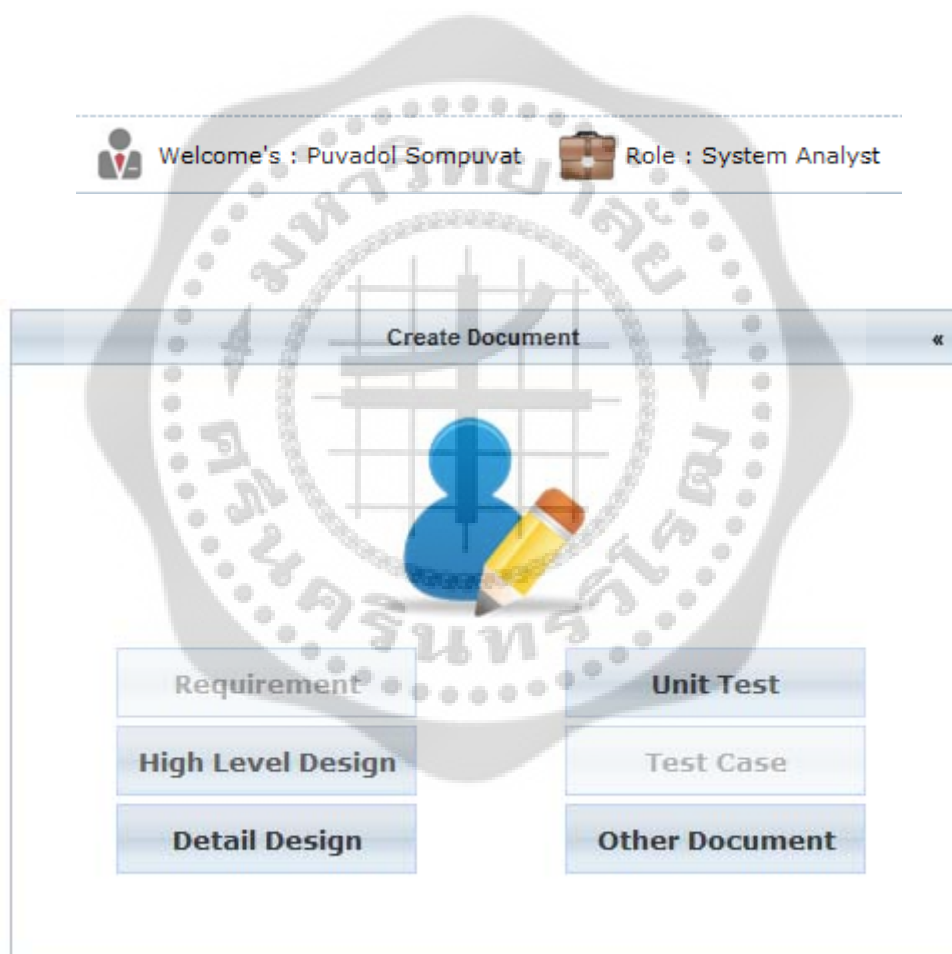


ภาพประกอบ ก-22 หน้าจอแรกส่วนขวาสำหรับสร้างเอกสาร
เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Project Manager

2.6.3 เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง System Analyst ระบบจะ Enable ปุ่มสร้างเอกสารให้กับเอกสาร 4 ประเภท คือ

- High Level Design
- Detail Design
- Unit Test
- Other Document

ดังภาพประกอบ ก-23

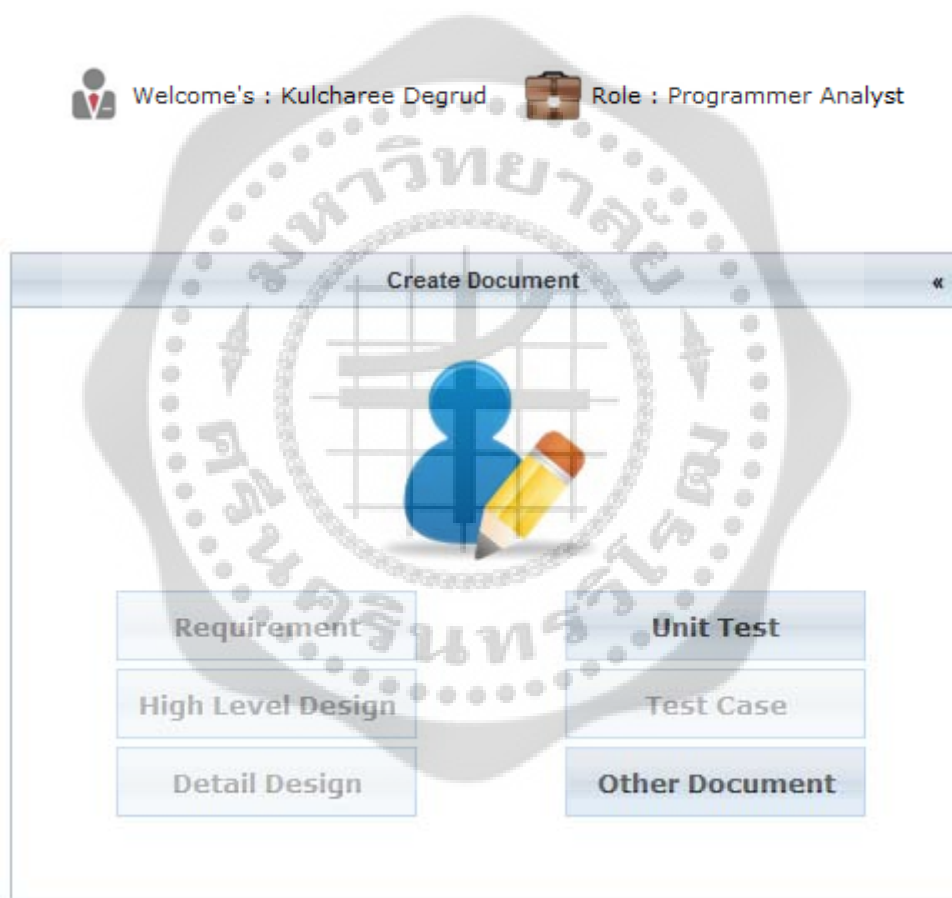


ภาพประกอบ ก-23 หน้าจอแรกส่วนขวาสำหรับสร้างเอกสาร
เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง System Analyst

2.6.4 เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Programmer Analyst ระบบจะ Enable ปุ่มสร้างเอกสารให้กับเอกสาร 2 ประเภท คือ

- Unit Test
- Other Document

ดังภาพประกอบ ก-24

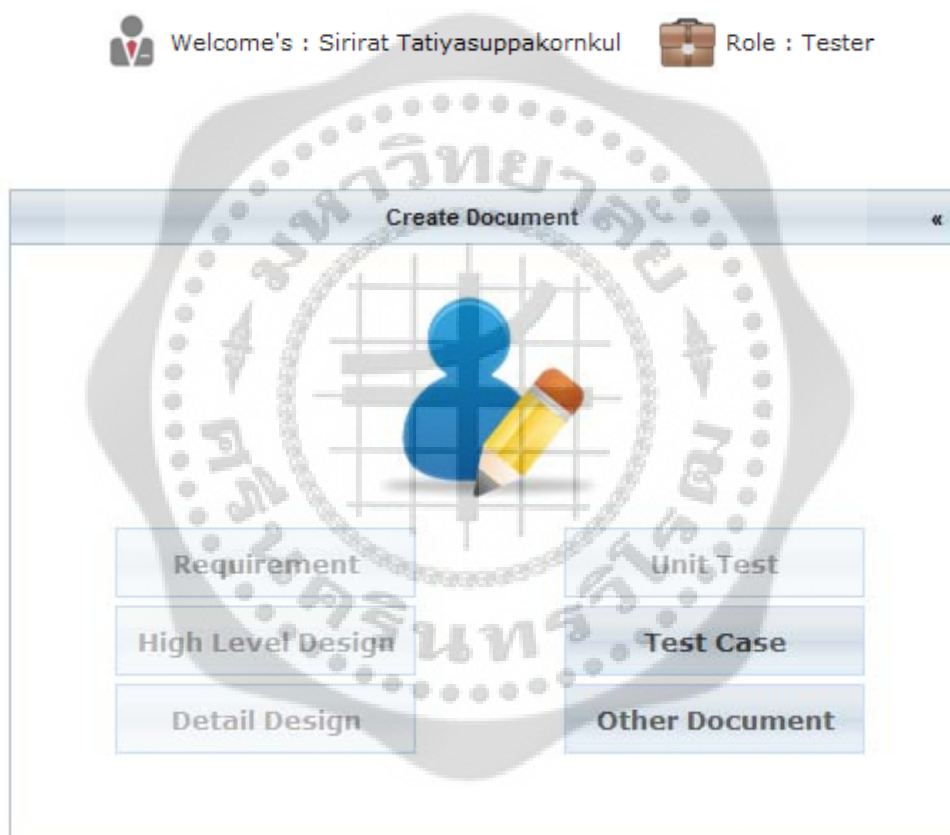


ภาพประกอบ ก-24 หน้าจอแรกส่วนขวาสำหรับสร้างเอกสาร
เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Programmer Analyst

2.6.5 เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Tester ระบบจะ Enable ปุ่มสร้างเอกสารให้กับเอกสาร 2 ประเภท คือ

- Test Case
- Other Document

ดั่งภาพประกอบ ก-25



ภาพประกอบ ก-25 หน้าจอแรกส่วนขวาสำหรับสร้างเอกสาร
เมื่อเข้าระบบด้วยตำแหน่ง Tester

2.7 หน้าจอ iHelp

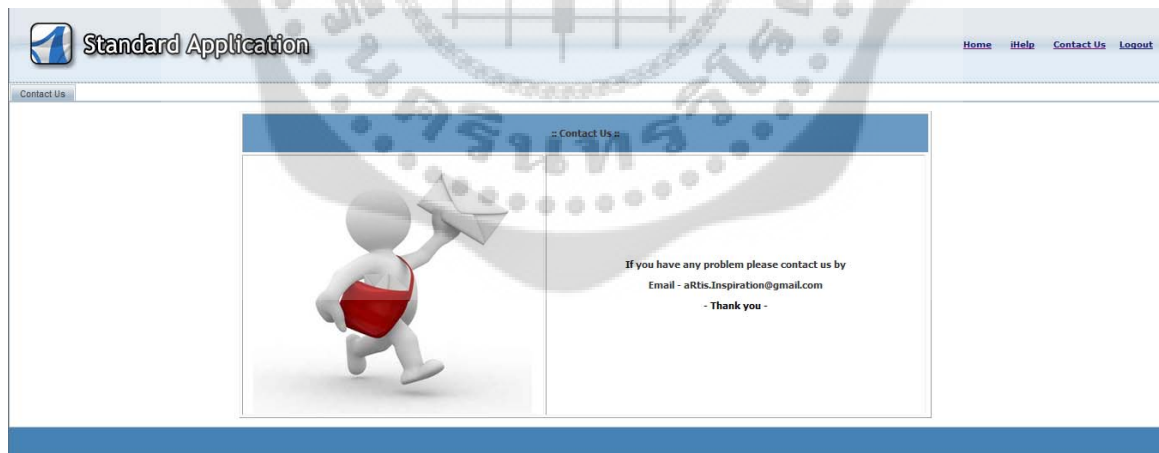


The screenshot shows a web application interface with a header 'Standard Application' and navigation links: Home, iHelp, Contact Us, Logout. Below the header is a sub-header 'Help' with links for 'Support Template' and 'System Admin'. The main content area displays a table titled 'Software - Function Requirement Specification'.

Software - Function Requirement Specification	
Introduction (Purpose)	อธิบายถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการจัดทำ Software
Overall Description	อธิบายถึงสิ่งที่ทำไปที่มีผลต่อการกำหนดคุณสมบัติของระบบและรายละเอียดการ เช่น ระบบที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ (User Interface, System Interface, Hardware Interface, Software Interface) ที่เกิดขึ้นผลึก ของระบบในปัจจุบัน คุณลักษณะของผู้ใช้ ข้อจำกัดต่างๆ และอธิบายรายละเอียดของขอบเขตที่เห็น โดยอาจนำเสนอในรูปแบบ Use-case model หรือ การ grouping ในรูปของ sub-system
Specific Requirement	อธิบายถึงทุก ๆ รายการขอความต้องการ ซึ่งรายละเอียดคำกล่าวนี้ต้องเพียงพอเพื่อนำไปใช้ต่อสำหรับ SA เพื่อการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการต่าง ๆ และสำหรับ Tester เพื่อออกแบบ test case สำหรับการทดสอบระบบ
Functionality	อธิบายเกี่ยวกับ functional requirement ของระบบ โดย Functional requirement จะประกอบด้วย 1. คุณสมบัติของระบบต่าง ๆ 2. Capabilities 3. Security

ภาพประกอบ ก-26 หน้าจอแนวทางในการสร้างเอกสาร

2.8 หน้าจอ Contact Us



The screenshot shows the 'Contact Us' page of the 'Standard Application'. The header includes 'Standard Application' and navigation links: Home, iHelp, Contact Us, Logout. The main content area features a 3D character in a red life preserver holding a white envelope, and a text box with the following text:

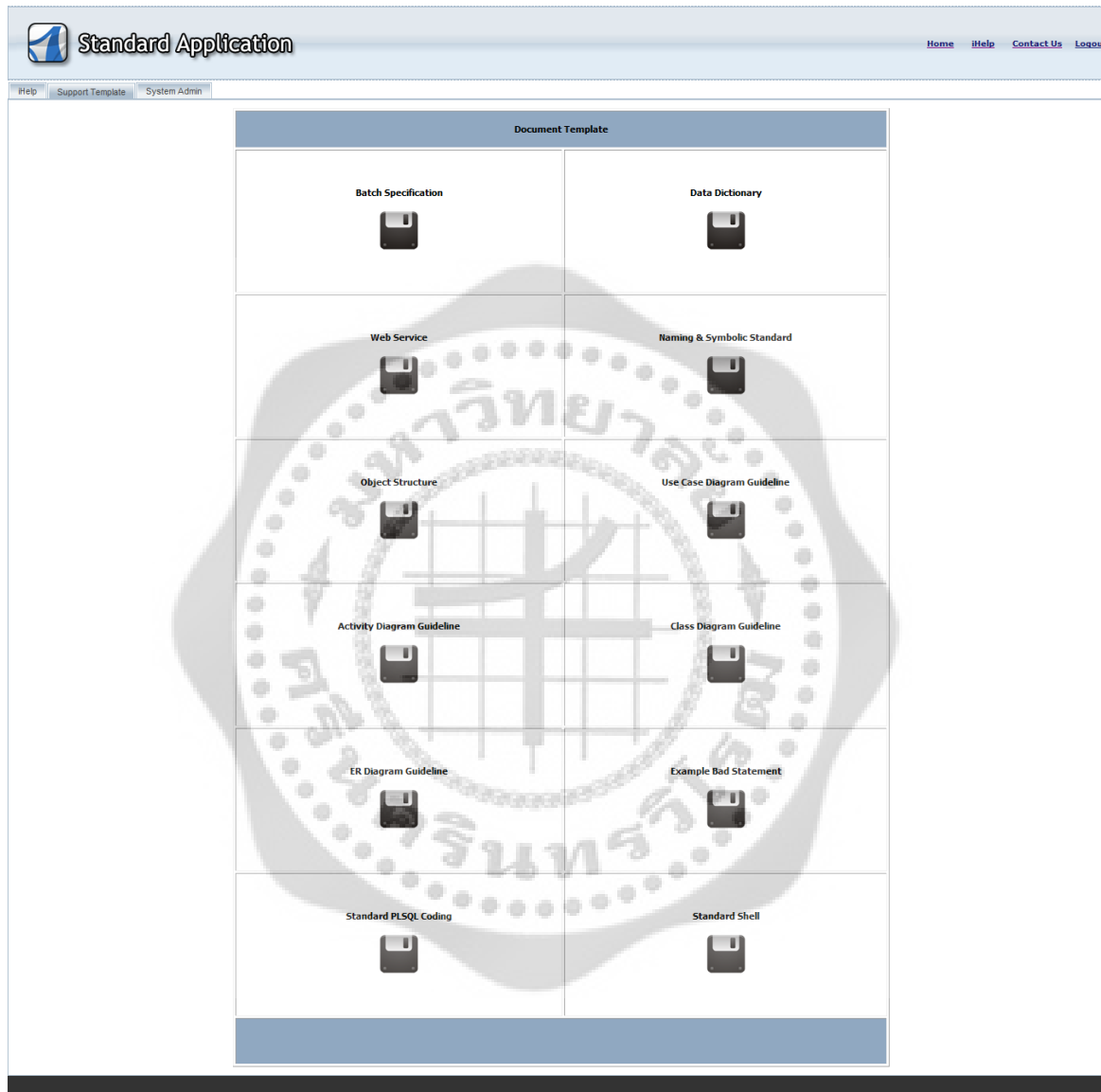
== Contact Us ==

If you have any problem please contact us by
 Email - aRts.Inspiration@gmail.com
 - Thank you -

ภาพประกอบ ก-27 หน้าจอสำหรับติดต่อผู้พัฒนาระบบ

2.9 หน้าจอ Support Template

เป็นหน้าจอเก็บรูปแบบเอกสารต่าง ๆ รวมถึงหลักการที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนา ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถ Download ไปศึกษาได้



ภาพประกอบ ก-28 หน้าจอ Template เอกสารเพื่อ download

2.10 หน้าจอ Sysyem Admin

เป็นหน้าจอสำหรับ System Administrator ของระบบเท่านั้น เพื่อให้ดูจำนวน User ในระบบ

Search User

By Name
 By Position

Result 12 records

Name ↕	Last Name ↕	User Name ↕	Position Name ↕
Wipawee	Somsiri	wipawees	System Administrator
Wattanee	Angkanon	wattanee	Project Manager
Kingkaew	Jaroon-ek	kingkaej	Project Manager
Jame	Comodas	jame	Project Manager
Soraya	Angkanawisal	Sorayaa	Project Manager
Phanita	Ko-Owichai	Phanitak	Project Manager
Puvadol	Sompuvat	puvadols	System Analyst
Kanokrat	Pinitchan	kanokrap	System Analyst
Nattawat	Sriwanarat	nattawas	System Analyst
Kulcharee	Degrud	kulchard	Programmer Analyst

« « 1 2 » »



Welcome's : Wipawee Somsiri



Role : System Administrator



ASAS Version : 2.0 | Date : 30/04/2554 10:46:22

ภาพประกอบ ก-29 หน้าจอ System Admin

2.11 หน้าจอ Requirement

เป็นหน้าจอสำหรับ Project Manager ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสาร Requirement

The screenshot shows the 'Requirement' management interface. It features a search bar with options to search by 'Project Name' or 'By Creator'. Below the search bar is a table with 11 records. The table columns are Project Name, User Owner, Type, File, and (+). The records are as follows:

Project Name	User Owner	Type	File	(+)
Pre Announcement	VP-MAC	New	Download	Update
Selective GSM On Demand Top up	VP-MAC	New	Download	Update
Busy Alert Service (Cell Management)	Worawan Sakmanarit	New	Download	Update
Post-paid Real Time	Pratthana Leelapanang	New	Download	Update
Ready SIM	Parichart Thamrongluk	New	Download	Update

There is also a 'Create Requirement' button with a user icon and a pencil icon.

ภาพประกอบ ก-30 หน้าจอ Requirement

2.12 หน้าจอ High Level Design

เป็นหน้าจอสำหรับ System Analyst ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสาร High Level Design

The screenshot shows the 'High Level Design' management interface. It features a search bar with options to search by 'Project Name' or 'By Creator'. Below the search bar is a table with 1 record. The table columns are Project Name, Created By, File, and (+). The record is as follows:

Project Name	Created By	File	(+)
Ready SIM Change Requirement II - New ID	puvadols	Download	Update

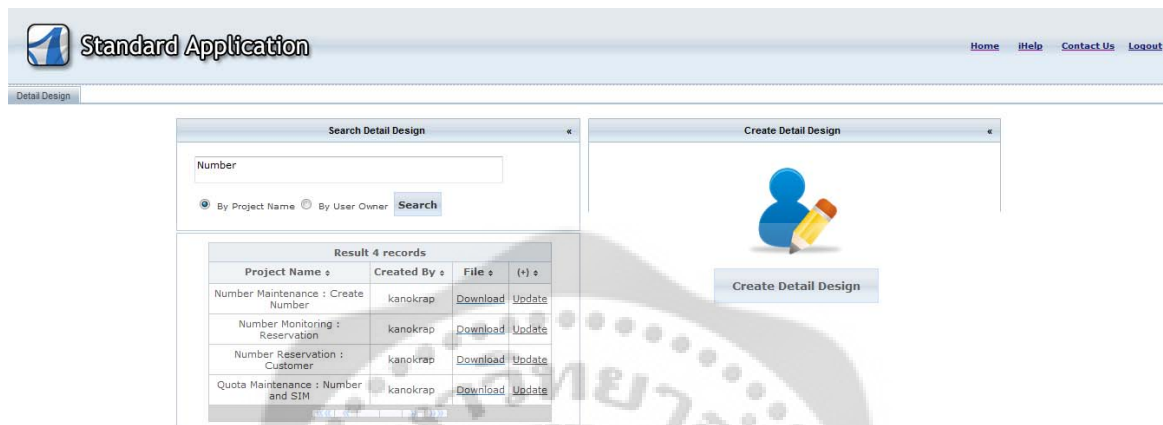
There is also a 'Create High Level Design' button with a user icon and a pencil icon.

At the bottom of the page, there is a footer with the following information: Welcome's : Wipawee Somsiri, Role : System Administrator, AGAS Version : 2.0 | Date : 30/04/2554 10:46:22

ภาพประกอบ ก-31 หน้าจอ High Level Design

2.13 หน้าจอ Detail Design

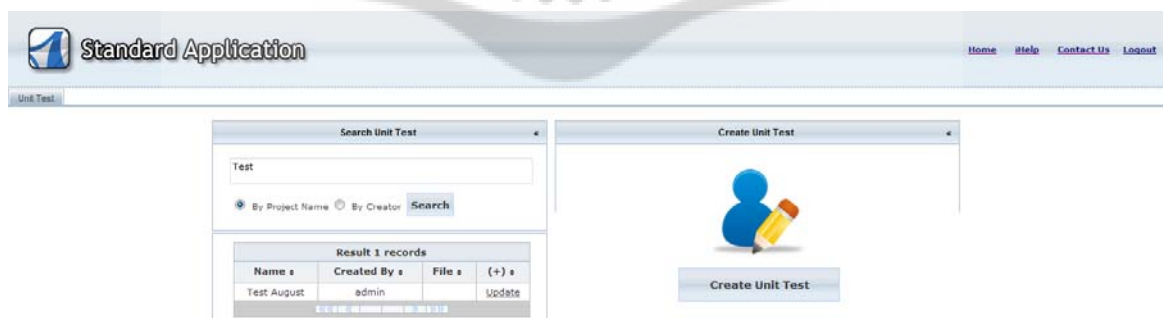
เป็นหน้าจอสำหรับ System Analyst ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสาร Detail Design



ภาพประกอบ ก-32 หน้าจอ Detail Design

2.14 หน้าจอ Unit Test

เป็นหน้าจอสำหรับ System Analyst และ Programmer Analyst ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสาร Unit Test



ภาพประกอบ ก-33 หน้าจอ Unit Test

2.15 หน้าจอ Test Case

เป็นหน้าจอสำหรับ Test ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสาร Test Case

Name	Created By	File	(+)
Modify Procedure for support prefix 09x	siirt	Download	Update
Process check error : MVPN_WRONG TYPE	siirt	Download	Update
Check Customer Profile One Love Tariff (Support 09x)	siirt	Download	Update
MA Service 2011	siirt	Download	Update
Prefix-09 Prepaid Number	siirt	Download	Update

ภาพประกอบ ก-34 หน้าจอ Test Case

2.16 หน้าจอ Other Document/Reference Document

เป็นหน้าจอสำหรับผู้ไ้ระบบ ใช้สำหรับสร้าง, แก้ไข, ค้นหาเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ เช่น Power Point สำหรับ Share Knowledge ของระบบต่าง ๆ

Name	Created By	File	(+)
Sale and Marketing	wipaweas	Download	Update
ER-SIM_QUOTA	kingkaej	Download	Update
IR Introduction	wipaweas	Download	Update
EAI Knowledge	wipaweas	Download	Update
MD-Mediation Device	wipaweas	Download	Update

ภาพประกอบ ก-35 หน้าจอ Other Document/Reference Document

3. หน้าจอสร้างเอกสาร Requirement
เป็นหน้าจอสำหรับ Project Manager เพื่อใช้สร้างเอกสาร Requirement

The screenshot shows a web-based form titled "Create Requirement / Project Proposal". The form is divided into several sections:

- Header Information:**
 - Project Name *
 - User Owner *
 - Create Date: 30/04/2554 12:07:23
 - Create By: ASAS Administrator
 - Expected Date: [Date Picker]
 - Request Type: New (dropdown)
 - System: [Text Field]
- Project Summary:** A series of text areas for detailed information:
 - Description
 - Business Objectives
 - Background
 - Total Benefits
 - Total Costs
 - Target Customers
 - Target Launch Date: [Date Picker]
 - User Acceptance Test
 - Business Requirement
 - Solutions
 - Details Requirement
 - Business Condition
 - End to End Process
 - Impact Assessment
- Footer/Action:**
 - Template: [Text Field]
 - File Attach: [Text Field] [Browse...]
 - Save [Clear]

ภาพประกอบ ก-36 หน้าจอสร้างเอกสาร Requirement

4. หน้าจอสร้างเอกสาร High Level Design
เป็นหน้าจอสำหรับ System Analyst เพื่อใช้สร้างเอกสาร High Level Design

Create : High Level Design

Project Name *

Create Date 30/04/2554 12:07:23
Create By ASAS Administrator

Introduction

Background

Design Goal

Architecture

Introduction

Data

Schema


File Formats

Communication

Code

Operation

Development

 **Template**

File Attach

ภาพประกอบ ก-37 หน้าจอสร้างเอกสาร High Level Design

5. หน้าจอสร้างเอกสาร Detail Design
เป็นหน้าจอสำหรับ System Analyst เพื่อใช้สร้างเอกสาร Detail Design

Create : Detail Design

Project Name *

Create Date 30/04/2554 12:07:23

Create By ASAS Administrator

Introduction

Objective

Description

Specification Requirement


Functionality

Performance

Interface

Acceptance Criteria

Supporting Information



File Attach

Browse...

Save

Clear

ภาพประกอบ ก-38 หน้าจอสร้างเอกสาร Detail Design

6. หน้าจอสร้างเอกสาร Unit Test
เป็นหน้าจอสำหรับ Programmer Analyst เพื่อใช้สร้างเอกสาร Unit Test

Project Name *

Description

Template

File Attach Browse...

Create Date 30/04/2554 12:07:23
Create By ASAS Administrator

Save Clear

ภาพประกอบ ก-39 หน้าจอสร้างเอกสาร Unit Test

7. หน้าจอสร้างเอกสาร Test Case
เป็นหน้าจอสำหรับ Tester เพื่อใช้สร้างเอกสาร Test Case

Project Name *

Description

Template

File Attach Browse...

Create Date 30/04/2554 12:07:23
Create By ASAS Administrator

Save Clear

ภาพประกอบ ก-40 หน้าจอสร้างเอกสาร Test Case

8. หน้าจอสร้างเอกสาร Other Document/Reference Document
เป็นหน้าจอสำหรับสร้างเอกสารอื่น ๆ

Create : Support Document

Name *

Description

File Attach

Create Date 30/04/2554 12:07:23
Create By ASAS Administrator

ภาพประกอบ ก-41 หน้าจอสร้างเอกสาร Other Document/Reference Document

9. หน้าจอเตือน
หน้าจอเตือนแสดงข้อความว่าผู้ใช้ระบบ กรอกข้อมูล ไม่ครบถ้วน

Name *

Description

File Attach

Create Date 30/04/2554 12:07:23
Create By ASAS Administrator

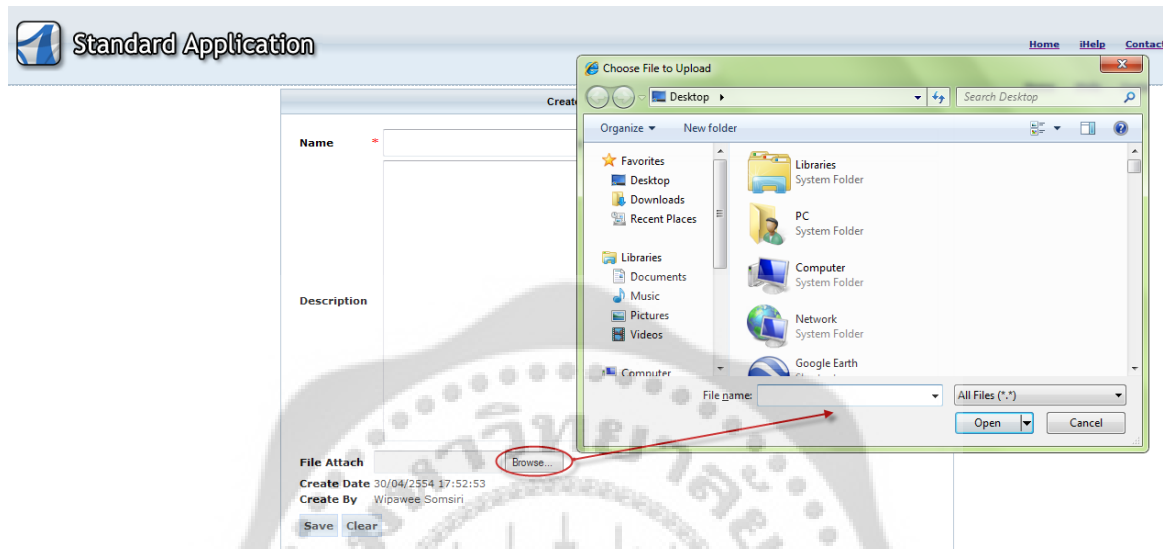
Error

Please input all required field!!!

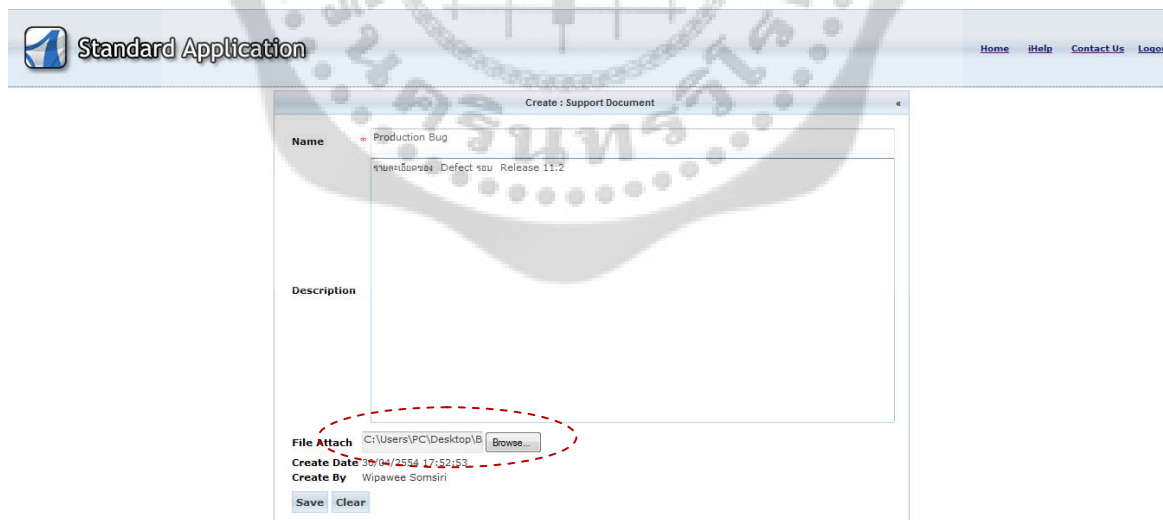
ภาพประกอบ ก-42 หน้าจอเตือนก่อนบันทึกข้อมูล

10. หน้าจอแนบเอกสาร

หน้าจอส่วนของการแนบเอกสาร ซึ่งจะมีอยู่ในหน้าจอของการสร้าง และ แก้ไขเอกสาร
ทุกประเภท



ภาพประกอบ ก-43 หน้าจอส่วนของการแนบเอกสาร



ภาพประกอบ ก-44 หน้าจอหลังการแนบเอกสาร



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
ของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ
การพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

1. แบบฟอร์มของแบบสอบถาม

แบบสอบถามสำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



สาขาการจัดการวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
เลขที่ 114 สุขุมวิท 23 คลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร
10110 โทรศัพท์ : 02-649-5000

แบบประเมิน ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ Standard Application

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

นาย นาง นางสาว ชื่อ.....นามสกุล.....
สถานที่ทำงาน.....
เลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน.....
ตำบล/แขวงอำเภอ/เขต
จังหวัด รหัสไปรษณีย์.....
โทรศัพท์.....
ตำแหน่งงาน.....
ส่วนงาน.....

ส่วนที่ 2 ประเมินความพึงพอใจทางด้านความสามารถทำงานตามความต้องการสำหรับใช้ระบบ (Function Requirement Test) คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับหมายเลข 5 , 4 , 3 , 2 หรือ 1 ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดตามของระดับความพึงพอใจในแต่ละประเด็น					
ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจ Function Requirement Test	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของระบบ					
2. ความสามารถในการแก้ไขข้อมูล					
3. ความสามารถในการค้นหาข้อมูล					
4. ความสามารถในการกำหนดสิทธิ์การแก้ไขข้อมูล					
5. ความสามารถในการสร้างเอกสาร					
6. ความสามารถในการเพิ่มเอกสารแนบ					
7. ระบบช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานมากขึ้น					
ส่วนสำหรับผู้วิจัย					
คะแนนรวมแต่ละระดับความพึงพอใจ					
คะแนนรวมทั้งหมด (คะแนนเต็ม = 35)					
คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเฉลี่ยเต็ม = 5)					

ส่วนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจทางด้านหน้าที่ของระบบ (Function Test)					
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับหมายเลข 5 , 4 , 3 , 2 หรือ 1 ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดตามของระดับความพึงพอใจในแต่ละประเด็น					
ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจ Function Test	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลของระบบ					
2. ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูล					
3. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
4. ความถูกต้องในการกำหนดสิทธิ์การแก้ไขข้อมูล					
5. ความถูกต้องในการสร้างเอกสาร					
6. ความถูกต้องในการเพิ่มเอกสารแนบ					
7. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
ส่วนสำหรับผู้วิจัย					
คะแนนรวมแต่ละระดับความพึงพอใจ					
คะแนนรวมทั้งหมด (คะแนนเต็ม = 35)					
คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเฉลี่ยเต็ม = 5)					

ส่วนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจทางด้านการใช้งานระบบ (Usability Test)					
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับหมายเลข 5 , 4 , 3 , 2 หรือ 1 ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดตามของระดับความพึงพอใจในแต่ละประเด็น					
ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจ Usability Test	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ					
2. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษร พื้นหลังและรูปภาพประกอบ					
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวาง ส่วน ต่าง ๆ บนจอภาพ					
4. คำสั่งบนหน้าจอเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ เหมาะสม					
5. ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ					
6. การใช้งานง่าย					
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอใน แต่ละจอภาพ					
ส่วนสำหรับผู้วิจัย					
คะแนนรวมแต่ละระดับความพึงพอใจ					
คะแนนรวมทั้งหมด (คะแนนเต็ม = 35)					
คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเฉลี่ยเต็ม = 5)					

ส่วนที่ 5 ประเมินความพึงพอใจทางด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test)					
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องตรงกับหมายเลข 5 , 4 , 3 , 2 หรือ 1 ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดตามของระดับความพึงพอใจในแต่ละประเด็น					
ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจ Security Test	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. มีการควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลในระบบ					
2. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งานของผู้ใช้ เช่น combo box เป็นต้น					
3. มีคำอธิบายเมื่อพบข้อผิดพลาดในการใช้งาน					
ส่วนสำหรับผู้วิจัย					
คะแนนรวมแต่ละระดับความพึงพอใจ					
คะแนนรวมทั้งหมด (คะแนนเต็ม = 15)					
คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเฉลี่ยเต็ม = 5)					

(ลายมือชื่อ)ผู้ประเมิน

(.....)

2. รายนามผู้ประเมิน

- 2.1 ชื่อผู้ประเมิน : คุณโสธรา อังคณาวิศิษฐ์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : ICT Manager
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.2 ชื่อผู้ประเมิน : คุณสุธรรม อิศวสุนันดารัตน์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : IT Specailist
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.3 ชื่อผู้ประเมิน : คุณกนกกรัตน์ พิณจันท์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : IT Specailist
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.4 ชื่อผู้ประเมิน : คุณกิงแก้ว จรูญเอก
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : Project Manager
 ส่วนงาน : Solution Design Agile0
- 2.5 ชื่อผู้ประเมิน : คุณศศิฎดา กิตติประภารักษ์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : IT Specailist
 ส่วนงาน : Solution Design Agile0

- 2.6 ชื่อผู้ประเมิน : คุณณัฐวัชร ศรีวนารัตน์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
 พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : System Analyst
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.7 ชื่อผู้ประเมิน : คุณเพชร หล่อยนต์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
 พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : System Analyst
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.8 ชื่อผู้ประเมิน : คุณสุวารี คงเปี่ยม
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
 พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : System Analyst
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.9 ชื่อผู้ประเมิน : คุณอภิชาติ เทียงเจริญ
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
 พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : Senior Programmer Analyst
 ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.10 ชื่อผู้ประเมิน : คุณณรงค์ชัย พิมพิวัลย์
 สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
 พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
 ตำแหน่งงาน : Senior Programmer Analyst
 ส่วนงาน : Customer Application Development

- 2.11 ชื่อผู้ประเมิน : คุณธนวัฒน์ นันทวงศ์
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Programmer Analyst
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.12 ชื่อผู้ประเมิน : คุณกุลชรี ดีกรุด
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : IT Specialist
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.13 ชื่อผู้ประเมิน : คุณอุษณา จุลหนองใหญ่
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : IT Specialist
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.14 ชื่อผู้ประเมิน : คุณปณิตา กอวยชัย
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : ICT Manager
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.15 ชื่อผู้ประเมิน : คุณณัฐนันท์ กิমানุวัฒน์
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Senior System Analyst
ส่วนงาน : Customer Application Development

- 2.16 ชื่อผู้ประเมิน : คุณสิริรัตน์ ตติยสุภกรกุล
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Tester
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.17 ชื่อผู้ประเมิน : คุณภาวดี สมพวง
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : IT Specialist
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.18 ชื่อผู้ประเมิน : คุณจิตติมา ศรีธีระชัย
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Tester
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.19 ชื่อผู้ประเมิน : คุณพลศิริ ชิงบูรณะกิจ
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Tester
ส่วนงาน : Customer Application Development
- 2.20 ชื่อผู้ประเมิน : คุณจันทิรา ชมดาว
สถานที่ทำงาน : Advanced Info Service Plc. (AIS) เลขที่ 1291/1 ถนน
พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ
ตำแหน่งงาน : Tester
ส่วนงาน : Customer Application Development

3. ผลการประเมิน

คนที่	ประเด็นในการประเมินความพึงพอใจ			
	Function Requirement Test	Function Test	Usability Test	Security Test
1	4.86	4.14	4.29	4.00
2	4.71	4.14	4.29	4.00
3	4.43	4.29	4.29	4.00
4	4.71	4.14	4.29	4.00
5	4.86	4.29	4.43	4.43
6	4.71	4.14	4.29	4.00
7	4.43	4.00	3.86	3.67
8	5.00	4.00	4.29	4.00
9	4.71	4.14	4.29	4.00
10	4.29	4.14	4.29	4.00
11	4.86	4.29	4.43	4.43
12	4.14	4.29	4.43	4.43
13	5.00	4.14	4.29	4.67
14	4.43	4.57	4.86	4.00
15	4.43	4.00	4.00	3.33
16	4.14	4.29	4.14	4.00
17	4.71	4.57	4.14	4.33
18	4.86	4.14	4.29	4.00
19	4.86	4.00	4.14	4.00
20	4.86	4.29	4.43	4.33
ผลรวม	93	84	85.20	81.62
ค่าเฉลี่ย	4.65	4.20	4.26	4.07



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	วิภาวี สมศิริ
วันเดือนปีเกิด	26 มกราคม 2526
สถานที่เกิด	นครศรีธรรมราช
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	22/181 บ้านใหม่ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักพัฒนาระบบ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนบ้านทวดทอง นครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2541	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก โรงเรียนเบญจมราชูทิศ นครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2544	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนเบญจมราชูทิศ นครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2548	บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ. 2554	วท.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ