

โปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บ

A WEB-BASED 3D ROOM DESIGN APPLICATION



H004779



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 04779
วัน,เดือน,ปี..... - 8 ต.ค. 2551

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b. 11978:51
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทำรายงานหรือวิทยานิพนธ์ก่อนอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A WEB-BASED 3D ROOM DESIGN APPLICATION



A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2008

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเอกสารฉบับนี้ขอสงวนสิทธิ์ในข้อนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2550
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บ
A Web-based 3D Room Design Application

ผู้จัดทำ

1. นายธนกรณ์ ทองนพรัตน์ รหัสนักศึกษา 47070015
2. นายอัสนี สมิตธิวาสน์ รหัสนักศึกษา 47070057

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ โปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บ
นักศึกษา นายชนากรณ์ ทองนพรัตน์ รหัสนักศึกษา 47070015
นายอัสนี สมิตธิวาสน์ รหัสนักศึกษา 47070057
ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2550
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติ ที่เกิดจากการประยุกต์นำเอาเทคโนโลยี วิธีที (VET: ViewPoint Experience Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการแสดงผลโมเดลสามมิติ (3D Model) ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ มาใช้ในส่วนของการจำลองการวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้เห็นภาพของอัตราส่วนและความเหมาะสมของการวางเฟอร์นิเจอร์ต่อพื้นที่ภายในห้อง ให้ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง มาประยุกต์เข้ากับ ไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic Webpage) ที่พัฒนาด้วยไฮเปอร์เท็กซ์พรีโพรเซสเซอร์ (PHP:Hypertext Preprocessor) เพื่อช่วยในการติดต่อระบบการจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ และระบบสมาชิกกับฐานข้อมูล มาบูรณาการก่อให้เกิดเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์แบบและครบวงจรมากยิ่งขึ้น และทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มหรือแนวทางของเทคโนโลยีดังกล่าวที่น่าจะมีบทบาทมากขึ้น ในโลกของอินเทอร์เน็ตต่อไปในอนาคต

Thesis Title A Web-based 3D Room Design Application
Student Mr. Thanakorn Thongnopparrat Student ID. 47070015
Mr. Asanee Smithivas Student ID. 47070057
Degree Bachelor of Science
Program Information Technology
Academic Year 2007
Advisor Asst. Prof. Dr. Thanarat Chalidabhongse

ABSTRACT

This project is a development of web-based 3D room design program that uses in designing room in 3D. We employ VET (Viewpoint Experience Technology) in display 3D models on web browsers to simulate the furniture placement in the room. Thus, this will make it easy for customers to design a room and decide that he/she likes it or not. Beside, they can design it from home or anywhere they like. We also use dynamic webpage (PHP) to connect to MySQL database to manage furniture stock, customers' information, and their orders. With these features, our web application's performance is improved. We believe that this technology will become more popular in the future.

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการเล่มนี้ ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธนรัตน์ ชลิตาพงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมโครงการ ที่กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ

ขอขอบคุณบริษัท ลีออมพ์ เอ็นเตอร์เทนเมนท์ จำกัด ที่ได้แนะนำและเปิดโอกาสให้นำเทคโนโลยี วีอีที ซึ่งเป็นเทคโนโลยีปิดในเชิงธุรกิจ มาให้ทางผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษาและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบ และขอบคุณทุกความคิดเห็นที่ช่วยให้โครงการมีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเปิดโอกาสให้ได้ค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการซึ่งช่วยให้สามารถพัฒนาและแก้ปัญหาในหลายๆ จุดที่เกิดขึ้นในโครงการให้ผ่านไปได้ด้วยดี

และสุดท้ายขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่มีความพยายามมุ่งมั่นที่จะพัฒนาโครงการและช่วยกันฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆ มาได้ด้วยดี

ธนากรณ์ ทองนพรัตน์
อัศนี สมิตธิวาสน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 เครื่องมือที่ใช้การพัฒนาระบบ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ	5
2.1.1 อาไจล (Agile).....	5
2.1.2 วัตถุประสงค์ของอาไจล	5
2.1.3 หลักการอาไจล	6
2.2 พีเอชพี (PHP)	6
2.2.1 พีเอชพี สามารถทำอะไรได้บ้าง.....	7
2.2.2 ทำไมถึงต้องเลือกพีเอชพี.....	7
2.3 เอชทีทีพี (HTTP:HyperText Transfer Protocol).....	8
2.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)	8
2.4.1 การใช้งาน	8
2.5 ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง เอสคิวแอล(SQL:Structured Query Language).....	9
2.6 เอกซ์เอ็มแอล (XML).....	9
2.6.1 เอกสารเอกซ์เอ็มแอล	9
2.6.2 อีเลเมนต์ (Element)	10
2.6.3 การตรวจสอบความถูกต้องของเอกซ์เอ็มแอล.....	10
2.7 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (computer graphics).....	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา IV นี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.8 วีเอ็มพี (VMP:Viewpoint Media Player).....	11
2.8.1 วิวพอยท์มีเดียแพลตฟอร์ม (Viewpoint Media Platform)	11
2.9 วีอีที (VET:ViewPoint Experience Technology)	12
2.9.1 สามมิติ	12
2.9.2 เวกเตอร์กราฟิกสองมิติ (2D Vector Graphic)	12
2.9.3 ซูมวิว (Zoom view)	12
2.9.4 ไฮเปอร์วิว (Hyperview)	13
2.9.5 วีดีโอ (Video).....	13
2.9.6 สคริปต์ (Script)	13
2.10 เอ็มทีเอ็กซ์ (MTX)	13
2.11 เอ็กซ์เอ็มแอลดีโอเอ็ม (XML DOM)	15
2.12 โครงสร้างของเทคโนโลยี วีอีที (VET).....	17
2.13 เอแจ็กซ์ (AJAX).....	18
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	19
3.1 ความต้องการของระบบ.....	19
3.2 การออกแบบระบบงาน	20
3.3 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	50
3.4 พจนานุกรมฐานข้อมูล.....	51
บทที่ 4 ผลการพัฒนาระบบ	54
4.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface).....	54
4.1.1 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 1	54
4.1.2 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 2	55
4.1.3 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 3	56
4.1.4 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 4.....	57
4.1.5 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 5	58
4.1.6 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ รุ่นที่ 6.....	59
4.2 การพัฒนาส่วนการทำงานของระบบ.....	59
4.2.1 ส่วนของการควบคุมและใช้งานระบบออกแบบห้อง	60
4.2.2 ส่วนของแอปพลิเคชันระบบสั่งซื้อสำหรับลูกค้า	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2.3 ส่วนของแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ	68
4.2.4 สถานะการใช้งานสำหรับระบบ	72
บทที่ 5 สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	74
5.1 ผลสำเร็จของระบบ	74
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	74
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต	74
บรรณานุกรม	76
ประวัติผู้เขียน	77



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 Use Case Description – Login	22
3.2 Use Case Description – Register	23
3.3 Use Case Description – DesignRoom	24
3.4 Use Case Description – Order	25
3.5 Use Case Description – CheckOrderStatus	26
3.6 Use Case Description – ManageOrder	27
3.7 Use Case Description – CheckStock	28
3.8 Use Case Description – ManageMember	29
3.9 Use Case Description – UpdateProfile	30
3.10 รายละเอียดของตาราง Customer.....	51
3.11 รายละเอียดของตาราง Order	51
3.12 รายละเอียดของตาราง Shipping.....	52
3.13 รายละเอียดของตาราง Order_details.....	52
3.14 รายละเอียดของตาราง Furniture.....	53
4.1 สิทธิในการใช้งานเมนูต่างๆของระบบ โดยผู้ใช้ระบบ	73

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 ภาพแสดงแผนการดำเนินงาน	3
2.1 แผนผัง โครงสร้างของ เอ็มทีเอ็กซ์	14
2.2 แผนผัง โครงสร้างของ ดีไอเอ็ม	16
2.3 แผนผัง โครงสร้างของ วีอีที	17
2.4 แผนผังการทำงานของ AJAX.....	18
3.1 แผนภาพ Use Case แสดงภาพรวมของระบบ	20
3.2 แสดง Activity Diagram ของ Login.....	31
3.3 แสดง Activity Diagram ของ Register.....	32
3.4 แสดง Activity Diagram ของ DesignRoom.....	33
3.5 แสดง Activity Diagram ของ SendOrder.....	34
3.6 แสดง Activity Diagram ของ ManageOrder.....	35
3.7 แสดง Activity Diagram ของ CheckOrderStatus.....	36
3.8 แสดง Activity Diagram ของ CheckStock.....	37
3.9 แสดง Activity Diagram ของ ManageMember	38
3.10 แสดง Activity Diagram ของ UpdateProfile.....	39
3.11 Class Diagram	40
3.12 แสดง Sequence Diagram ของ Register	41
3.13 แสดง Sequence Diagram ของ DesignRoom.....	42
3.14 แสดง Sequence Diagram ของ Order.....	43
3.15 แสดง Sequence Diagram ของ Login	43
3.16 แสดง Sequence Diagram ของ ManageOrder	44
3.17 แสดง Sequence Diagram ของ CheckOrderStatus	45
3.18 แสดง Sequence Diagram ของ CheckStock	45
3.19 แสดง Collaboration Diagram ของ Register.....	46
3.20 แสดง Collaboration Diagram ของ DesignRoom.....	47
3.21 แสดง Collaboration Diagram ของ SendOrder.....	47
3.22 แสดง Collaboration Diagram ของ Login.....	48
3.23 แสดง Collaboration Diagram ของ CheckOrderStatus	48
3.24 แสดง Collaboration Diagram ของ ManageOrder.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา VIII ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.25 แสดง Collaboration Diagram ของ CheckStock.....	49
3.26 แผนภาพ Relationship Diagram.....	50
4.1 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 1	54
4.2 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 2	55
4.3 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 3	56
4.4 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 4	57
4.5 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 5	58
4.6 ผลการพัฒนาส่วนการแสดงผลรุ่นที่ 6	59
4.7 หน้าตาโดยรวมของระบบ	60
4.8 ส่วนของการออกแบบ	60
4.9 มุมกล้องต่างๆ	61
4.10 การขยายขนาดและลดขนาด.....	61
4.11 การย้ายมุมมอง	62
4.12 แล็คตาถือสินค้า.....	62
4.13 แสดงการลากเฟอร์นิเจอร์อย่างอิสระ	63
4.14 ส่วนควบคุมหลัก	63
4.15 ส่วนหัวเว็บ	64
4.16 หน้าสำหรับกรอกรายละเอียดลูกค้า.....	64
4.17 แสดงรหัสของลูกค้า.....	64
4.18 รูปแสดงการเข้าสู่ระบบ.....	65
4.19 แสดงการตรวจสอบสินค้าที่ได้ทำการตั้ง	65
4.20 แสดงสถานะเมื่อผู้ดูแลทำการแจ้งว่าเฟอร์นิเจอร์ใดที่สามารถจัดส่งให้ได้.....	66
4.21 แสดงสถานะของเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกจัดส่งแล้ว	67
4.22 วิดีโอการใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น	67
4.23 แสดงหน้าสำหรับผู้ดูแลระบบยืนยันว่าเฟอร์นิเจอร์ที่สั่งทำได้หรือไม่	68
4.24 แสดงหน้าสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขการสั่งสินค้าได้ตลอดก่อนที่ลูกค้าจะยืนยัน	69
4.25 ผู้ดูแลระบบคอยยืนยันว่าสินค้าถูกส่งไปแล้ว	70
4.26 แสดงใบสั่งที่ได้ทำการจัดส่งเรียบร้อยแล้ว	71
4.27 แสดงใบรายการสั่งซื้อทั้งหมด	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IX ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันในโลกของอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีอิทธิพลกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ข่าวสารข้อมูลและธุรกิจมากมายได้เกิดขึ้นบนโลกอินเทอร์เน็ต ซึ่งตัวกลางที่สำคัญและใช้กันอย่างแพร่หลายในการแสดงผลคือ เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งแนวโน้มในปัจจุบันนี้นั้นมีการนำแอปพลิเคชันมาอยู่ในรูปของเว็บมากขึ้น เช่น อี-เมล (e-mail) ที่สามารถส่งและรับผ่านทางเว็บไซด์ได้โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมเอาต์ลุค (outlook) อีกต่อไป ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งานมากขึ้น ทางผู้จัดทำโครงการได้เล็งเห็นเทคโนโลยีใหม่ในการแสดงผลในรูปแบบสามมิติ (3D) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ที่ทำงานได้รวดเร็วและแสดงผลที่สวยงาม ซึ่งคาดว่าน่าจะทำได้ดีกว่า VRML ที่เป็นเทคโนโลยีก่อนหน้านี้ ซึ่งเทคโนโลยีใหม่นี้มีชื่อว่า วีอีที (VET: ViewPoint Experience Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีจากบริษัท วิวพอยท์ (ViewPoint Corporation) โดยเทคโนโลยีนี้นั้นถูกสร้างมาเพื่อนำมาใช้ในการแสดงผลโมเดลสามมิติ (3D Model) บนเว็บเบราว์เซอร์ และยังสามารถแสดงการเคลื่อนไหว (Animation) ของโมเดลนั้นๆ ได้อย่างอิสระตามที่ได้ถูกกำหนดไว้ ทางผู้จัดทำโครงการจึงได้นำเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้เข้ากับเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้เกิดการเป็นความเป็นไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic Webpage) ที่จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ในการสื่อสารตอบโต้กับระบบและสามารถบันทึกข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ อันเกิดจากกิจกรรมของผู้ใช้ที่มีต่อระบบเพื่อให้เกิดกิจกรรมทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นโครงการโปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติ ที่ได้จัดทำขึ้นนี้นั้นน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่กำลังจะทำการออกแบบทดลองจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพถึงตำแหน่งและขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่มีต่อสัดส่วนของห้องเพื่อการออกแบบห้องที่สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ทางผู้จัดทำโครงการได้นำไปประยุกต์ใช้กับระบบการขายเฟอร์นิเจอร์ให้เห็นภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ากับกิจกรรมทางธุรกิจ และ โนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะพัฒนาต่อไปได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เชิงเทคนิค

1. ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ที่ใช้ในการแสดงผลรูปแบบสามมิติ (3D) บนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและสวยงาม
2. ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ากับ ไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic Webpage) เพื่อสร้างระบบ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เพื่อให้สามารถใช้งานในรูปแบบที่หลากหลายและได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ศึกษาการใช้งานจาวาสคริปต์ (JavaScript) ที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างเทคโนโลยีกับเว็บแอปพลิเคชันและ โครงสร้างเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ที่เป็นฐานข้อมูลในการแสดงผล

เชิงผลงาน

1. สร้างระบบในการช่วยจัดการออกแบบ การจัดพื้นที่ด้วย เฟอร์นิเจอร์ ชนิดต่างๆ สามารถปรับขนาดได้ และแสดงผลในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
2. ออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเชื่อมโยงกับตัวเว็บแอปพลิเคชัน ในการเก็บข้อมูลของผู้ใช้
3. สามารถทำการทดลองจัดวางเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยในการออกแบบห้องเพื่อให้เห็นภาพ โดยรวมได้ว่าเมื่อวางเฟอร์นิเจอร์แล้วขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่จะจัดวางกับพื้นที่ ที่เหลือนั้นเป็นอัตราส่วนที่น่าพอใจหรือไม่ และสภาพห้องโดยรวมเป็นอย่างไรเพื่อช่วยในการตัดสินใจก่อนเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์มาจัดวาง
4. ส่งเสริมให้งานสถาปัตยกรรมสามมิติเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

สามารถนำเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในแกลลอรี่ (gallery) มาปรับแต่งขนาด ความกว้างยาว แล้วจัดวางในห้องได้ตามต้องการ เพื่อดูว่าการวางเฟอร์นิเจอร์นั้นสามารถทำการวางได้กี่ชิ้น แล้วเมื่อมองจากมุมมองต่างๆแล้วจะเหลือพื้นที่ในห้องเท่าใดบ้าง ห้องดูแคบหรือไม่ เป็นต้น จากนั้นเมื่อลูกค้าพึงพอใจก็สามารถสั่งซื้อเฟอร์นิเจอร์นั้นๆได้ โดยสามารถระบุขนาดของเฟอร์นิเจอร์และตำแหน่งการวางเพื่อให้ผู้จำหน่ายสามารถนำไปส่งและจัดวางชิ้นเฟอร์นิเจอร์ได้ตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถทำงานผ่านเบราว์เซอร์ต่างๆไปได้

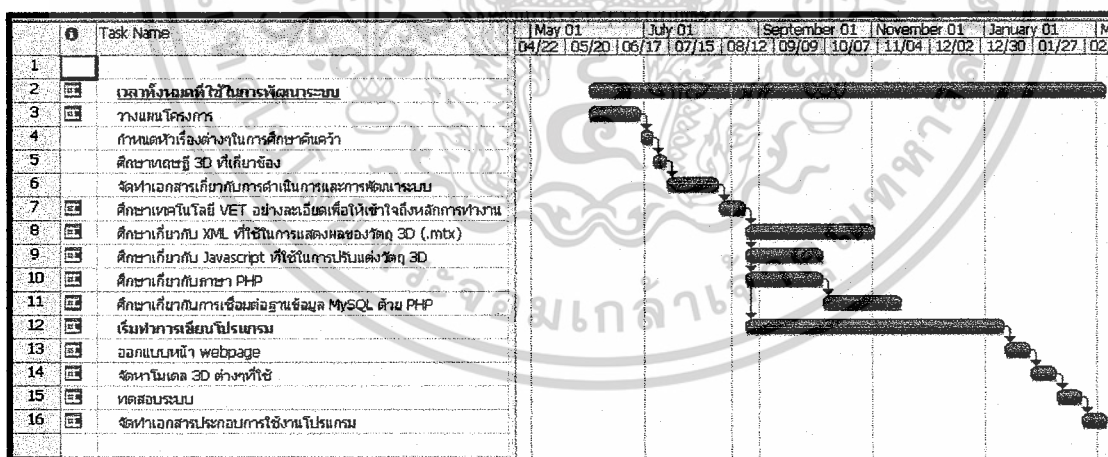
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรมที่ต้องทำในโครงการ

- ศึกษาเทคโนโลยี วีอีที (VET) อย่างละเอียดเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการทำงาน
- ศึกษาโปรแกรมสามมิติที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาโมเดลสามมิติ ระบบแสงต่าง ๆ ที่สามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้องใน VET
- ศึกษาความสัมพันธ์ในการแสดงผลหรือรับเหตุการณ์ต่างๆ ในวีอีทีจากฐานข้อมูล เอ็กซ์เอ็มแอล (XML(.mtx))
- ศึกษา จาวาสคริปต์ (JavaScript (.js)) ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างวีอีทีกับ เอ็กซ์เอ็มแอล (XML(.mtx))
- ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP)
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพีเอชพีกับจาวาสคริปต์ในการทำงานร่วมกัน
- ศึกษาการเชื่อมต่อพีเอชพีเข้ากับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)
- จัดทำและจัดหาโมเดลสามมิติที่ต้องใช้ภายในระบบ
- ออกแบบระบบ โดยรวมและฐานข้อมูลที่ต้องใช้ในระบบ

ตารางแผนการดำเนินงาน



รูปที่ 1.1 ภาพแสดงแผนการดำเนินงาน

1.5 เครื่องมือที่ใช้การพัฒนาระบบ

- ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ พีซี หน่วยประมวลผลกลางอินเทล-เพนเทียม โพร หน่วยความจำหลัก (RAM) อย่างน้อย 512 เมกะไบต์ (MB) และฮาร์ดดิสก์ 20 จิกะไบต์ (GB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซอฟต์แวร์ การร่ำทำโปร (CARRARA 5 PRO) มายเอสคิวแอล (MY SQL) เอ็นลิเวิน (ENLIVEN) ดรีมวีฟเวอร์ (DREAMWEAVER 8) เรชั่นแนลโรส (Rational Rose)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

ในที่นี้จะเลือกใช้กระบวนการในการพัฒนาระบบ โดยใช้ โมเดลการพัฒนาระบบแบบอจาใจ เนื่องจากอจาใจเป็นกระบวนการที่มีความคล่องตัวสูง และเน้นความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ให้ความต้องการ ซึ่งลูกค้าหรือผู้ให้ความต้องการในที่นี้คือผู้พัฒนาระบบเองที่มีความต้องการจะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ จึงทำให้สามารถทำงานได้อย่างคล่องตัวและตรงกับความวัตถุประสงค์ที่ต้องการมากที่สุด

2.1.1 อจาใจ (Agile)

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบอจาใจ[1] เป็นหลักการในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบใหม่ที่เน้น

- การบวนการพัฒนาที่รวดเร็ว
- มีกระบวนการทำงานที่ต่อเนื่อง และได้ซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ
- การพัฒนาที่รองรับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ไม่ตายตัว

2.1.2 วัตถุประสงค์ของอจาใจ

1. เน้นการพูดคุยสื่อสารกันระหว่างบุคคล โดยตรง มากกว่าการยึดติดที่เครื่องมือและกระบวนการ เช่น เปลี่ยนให้โปรแกรมเมอร์ไปคุยกับลูกค้าแทน ลูกค้าบอกระไรมาก็ทำตามนั้น ได้เลย
2. ให้ทำงาน โดยยึดที่ผลผลิตหรือ ซอฟต์แวร์ เป็นหลัก เช่น เดิมเน้นเอกสารแต่อจาใจไม่สนมากนัก แต่สนที่ว่าเรามี ซอฟต์แวร์ หรือของส่งให้ลูกค้าหรือยัง
3. ให้ความสำคัญเรื่องของการติดต่อสื่อสาร เช่น เดิมมีสัญญาติดต่อกันแต่อจาใจไม่สนใจ ให้มองที่ความสัมพันธ์ระหว่างผู้พัฒนาและลูกค้า
4. ยอมรับความเปลี่ยนแปลง เช่น เดิมต้องวางแผนให้ครบเป็นอย่างดี และทำตามแผนให้ได้ แต่อจาใจเน้นการสนองความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 หลักการอาชีพ

- เน้นความพอใจให้ลูกค้า ลูกค้าชอบ มีการส่งมอบ ซอฟต์แวร์ อย่างต่อเนื่อง
- ยอมรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลง
- มีการส่งมอบงานบ่อยๆ (ทุกๆ 2 สัปดาห์)
- ลูกค้าและผู้พัฒนาต้องทำงานร่วมกันต้องเจอกันทุกวันจน โปรเจกต์เสร็จ
- การทำงานต้องปล่อยให้ทีมงานมีอำนาจการตัดสินใจเองได้ ปล่อยให้เค้าทำงาน ไว้ใจกันและทีมงานก็ต้องมีความรับผิดชอบระดับหนึ่ง
- การติดต่อกัน ต้องคุยซึ่งๆหน้า ห้ามใช้อีเมลหรือโทรศัพท์
- วัดความก้าวหน้าของงานที่ ซอฟต์แวร์
- ผู้พัฒนา สปอนเซอร์ ลูกค้า ต้องมีการทำไปเรื่อยๆ คงที่ ไม่เร็วเกินหรือช้าเกิน
- ทีมงานต้องให้ความสนใจกับเทคนิคต่างๆ มีการแชร์กัน
- เน้นความง่าย ออกแบบง่ายๆ ฟังก์ชัน ไม่ซับซ้อน ทำให้ดูแลแก้ไขง่ายเมื่อพบความเปลี่ยนแปลง
- ทีมมีความรับผิดชอบในกระบวนการของตัวเอง
- มีการนัดพบแลกเปลี่ยนกันสม่ำเสมอ

2.2 พีเอชพี (PHP)

ไฮเปอร์เท็กซ์พีพีพี (PHP:Hypertext Preprocessor)[2] เป็นภาษาสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting) อีกภาษาหนึ่งเช่นเดียวกับ เอเอสพี (ASP) ที่มีการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษาเพิร์ล (Perl) หรือภาษาซี (C) และสามารถใช้ร่วมงานกันกับ ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการสร้างเว็บจะใช้สคริปต์อยู่ 2 รูปแบบคือ

- เซิร์ฟเวอร์-ไซด์-สคริปต์ (Server-Side Script) เป็นลักษณะการทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์และแปลออกมาเป็นภาษาเอชทีเอ็มแอล เช่น เอเอสพี ซีจีไอ (CGI)
- ไคลเอนต์-ไซด์-สคริปต์ (Client-Side Script) เป็นลักษณะการทำงานบนเครื่องไคลเอนต์ (เครื่องผู้ใช้) เช่น จาวาสคริปต์ (JavaScript) วิบีสคริปต์ (VBScript)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 พีเอชพี สามารถทำอะไรได้บ้าง

ความสามารถของพีเอชพีนั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ ไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic Web) ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ ซีจีไอ (CGI) หรือ เอเอสพี (ASP) ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ – ส่งคุกกี้ (Cookies) โดยที่พีเอชพี (PHP) นั้นสามารถที่จะติดต่อกับ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ดังนี้

ดีเบส (Dbase)	เวโรซิส (Velocis)
ซีเบส (Sybase)	โอราเคิล (Oracle)
เอ็มเพลส (Empress)	ไฟล์โปร (FilePro)
อะดาบาส ดี (Adabas D)	อินโฟมิน (Informin)
เอ็มเอสคิวแอล (mSQL)	ยูนิกส์ดีบีเอ็ม (Unix dbm)
มายเอสคิวแอล (MySQL)	โพสทกูเรเอสคิวแอล (PostgreSQL)
อินเตอร์เบส โซลิด (InterBase Solid)	ไมโครซอฟต์แอ็กเซส (Microsoft Access)
เอ็มเอส เอสคิวแอล เซอร์เวอร์ (MS SQL Server)	

แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ก็คือพีเอชพี สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆผ่านทาง โพรโตคอล (Protocol) เช่น ไอแมป (IMAP) เอสเอ็นเอ็มพี (SNMP) เอ็นเอ็นทีพี (NNTP) ป็อปทรี (POP3) เอชทีทีพี (HTTP) และยังสามารถติดต่อกับซ็อกเก็ต (Socket) ได้อีกด้วย

2.2.2 ทำไมถึงต้องเลือกพีเอชพี

จากที่กล่าวไปข้างต้นแล้วว่าพีเอชพี ก็เป็นภาษาเซิร์ฟเวอร์-ไซด์-สคริปต์ (Server-Side Script) อีกภาษาหนึ่งเช่นเดียวกับ เอเอสพี (ASP) แต่คุณสมบัติที่มากกว่าก็คือ

1. พีเอชพีนั้นสามารถรันบนระบบปฏิบัติการ ได้มากมายเช่น วินโดวส์ (Windows) ยูนิกซ์ (Unix) ลินุกซ์ (Linux) และอื่นๆ
2. พีเอชพีนั้นรองรับกับการใช้งาน โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์จำลองมากมายเช่น อาปาเช่ (Apache) ไอไอเอส (IIS) และอื่นๆ
3. พีเอชพีนั้นเป็นของฟรีที่สามารถไปหาดาวน์โหลด มาใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์เหมือน เอเอสพี (ASP) ที่เว็บอย่างเป็นทางการของพีเอชพี[12]

2.3 เอชทีทีพี (HTTP:HyperText Transfer Protocol)

เป็น โพรโตคอลหลักในการใช้งานเว็ด์ไวด์เว็บ โดยมีจุดประสงค์แรกเริ่มในการเป็นช่องทาง สำหรับการเผยแพร่และแลกเปลี่ยน เอชทีเอ็มแอล(HTML)

เอชทีทีพี (HTTP)[3] เป็นการพัฒนาร่วมกันโดย เวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (World Wide Web Consortium) ซึ่งเป็นหน่วยงานคุณแลมาตรฐานเว็บ และคณะทำงานจาก อินเทอร์เน็ตทากส์ฟอส (Internet Engineering Task Force) โดยออกมาเป็นชุดเอกสาร อาเอฟซี (RFC) เอกสารชิ้นที่สำคัญคือ อาเอฟซี(RFC 2616) ซึ่งเป็นมาตรฐาน เอชทีทีพี (HTTP) 1.1 ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เอชทีทีพี (HTTP) เป็น โพรโตคอลที่ใช้ร้องขอ/ตอบกลับ ระหว่างเครื่องลูกข่ายที่ใช้เว็บเบราว์เซอร์กับเครื่องแม่ข่ายที่เรียกว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยทำงานบนโพรโตคอล ทีซีพี (TCPX ตามพอร์ตที่กำหนด (ปกติใช้พอร์ต 80)

2.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

เป็นภาษาสคริปต์ ที่มีลักษณะการเขียนแบบ โปรโตไทป์ (Prototyped-based Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ

ชั้น ไมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า จาวาสคริปต์ (JavaScript)[4-5] โดยมันถูกนำไปใช้ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมุลนิธิริโมซิลลา

2.4.1 การใช้งาน

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบ โปรโตไทป์ โดยมีโครงสร้าง ของภาษาและไวยากรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี

ปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกก่อนนำเข้าสู่ระบบ ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ ดีโอเอ็ม (DOM:Document Object Model) เป็นต้น

นอกจากนี้จาวาสคริปต์ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่างๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย เช่น วิกเก็ต (Widget) ของยาฮู (yahoo!) เป็นต้น โดยรวมแล้วจาวาสคริปต์ถูกใช้เพื่อให้ นักพัฒนาโปรแกรม สามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่บนแอปพลิเคชันดั้งเดิม โปรแกรมใดๆ ที่สนับสนุนจาวาสคริปต์จะมีตัวขับเคลื่อนจาวาสคริปต์เอนจิน (JavaScript Engine) ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง เอตคิวแอล (SQL:Structured Query Language)

เป็นภาษาสอบถามที่นิยมมากที่สุดของการจัดการฐานข้อมูล สำหรับสร้าง แก้ไขและเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานของแอนซี (ANSI) และ ไอเอสไอ (ISO) ปัจจุบันการใช้งานใช้ในหลายจุดประสงค์มากกว่าใช้สำหรับจัดการ โปรแกรมเชิงวัตถุที่เป็นจุดประสงค์แรกของการสร้างภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง

2.6 เอ็กซ์เอ็มแอล

เอ็กซ์เอ็มแอล (XML:Extensible Markup Language)[6] ซึ่งเป็นภาษามาร์กอัปสำหรับการใช้งานทั่วไป พัฒนาโดยดับเบิลยูทีซี (W3C) โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็น สิ่งที่เอาไว้ติดต่อกันในระบบที่มีความแตกต่างกัน(เช่น ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการคนละตัว หรืออาจจะเป็นคนละโปรแกรมประยุกต์ที่มีความต้องการสื่อสารข้อมูลถึงกัน)นอกจากนี้ยังเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างภาษามาร์กอัปเฉพาะทางอีกชั้นหนึ่งเอ็กซ์เอ็มแอลพัฒนามาจากเอสจีเอ็มแอล (SGML) โดยดัดแปลงให้มีความซับซ้อนลดน้อยลงเอ็กซ์เอ็มแอลใช้ในแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน และเน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ยังเป็นภาษาพื้นฐานให้กับภาษาอื่นๆ อีกด้วย (ยกตัวอย่างเช่น จีเอ็มแอล(GML:Geography Markup Language) อาเคิร์ฟ/เอ็กซ์เอ็มแอล (RDF/XML) อาเอสเอส (RSS) แมทเอ็มแอล (MathML) พีเอ็มแอล (PML:Physical Markup Language) เอ็กซ์เอชทีเอ็มแอล (XHTML) เอสวีจี (SVG) มิวสิคเอ็กซ์เอ็มแอล (MusicXML) และ ซีเอ็กซ์เอ็มแอล (cXML) ซึ่งอนุญาตให้โปรแกรมแก้ไขและทำงานกับเอกสาร โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในภาษานั้นมาก่อน

2.6.1 เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล จะเป็นอะไรก็ได้ อาจเป็น ไฟล์ดอตไฟล์ใน ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ของคุณหรือเป็นแค่อักษรในหน่วยความจำหลักในเครื่องของคุณก็ได้ เพราะโดยเนื้อแท้แล้วเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลมีความประสงค์ที่จะให้เอาไว้ติดต่อกัน เอ็กซ์เอ็มแอลเป็นภาษาที่ไม่มีรูปแบบโครงสร้างที่กำหนดไว้ล่วงหน้าใดๆเลย นี่เป็นข้อดีของมันเพราะมันทำให้โปรแกรมประยุกต์ใดๆก็ได้สามารถใช้งานมันได้โดยข้อกำหนดที่ได้ตกลงกันไว้ล่วงหน้า ถึงแม้ว่าเอ็กซ์เอ็มแอลไม่มีข้อกำหนดล่วงหน้าถึงโครงสร้างข้อมูลต่างๆแต่ก็มีรูปแบบที่เป็นที่ตกลงกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 อีเลเมนต์ (Element) ประกอบไปด้วย แท็กเปิด ข้อมูล และแท็กปิด ยกตัวอย่างเช่น

```
<student> Example_student </student>
```

ในที่นี้ <student> คือแท็กเปิด Example_student คือข้อมูล และ </student> คือแท็กปิด โดย แท็กปิดนั้นจะต้องมีชื่อเหมือนแท็กเปิดของมันแต่ตามหลังจากเครื่องหมาย '/' จะสังเกตได้ว่าเอ็กซ์เอ็มแอลนั้นคล้ายกับเอชทีเอ็มแอล เป็นอย่างมากสำหรับข้อแตกต่างที่ชัดเจนคือ เอชทีเอ็มแอล ได้กำหนดแท็กไว้ล่วงหน้าแล้วแต่เอ็กซ์เอ็มแอลไม่ว่าใครก็สามารถกำหนดแท็กของเราเองได้ เอ็กซ์เอ็มแอลนั้นไม่ใช่ภาษาโดยสมบูรณ์มันเป็นมาตรฐานข้อมูลมากกว่า โดยตัวโปรแกรมประยุกต์จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบของตัวเองขึ้นและจะสามารถใช้ได้กับโครงสร้างข้อมูลที่ถูกอนุญาต (เพราะว่ามีรูปแบบของข้อมูลที่เข้ากันได้) เอ็กซ์เอ็มแอลนั้นเป็นภาษาที่ตัวอักษรเล็กใหญ่มีความแตกต่างกัน (case sensitive) ดังนั้นการที่เราเขียนว่า <student> กับ <Student> จึงถือว่าเป็นคนละแท็กกัน

2.6.3 การตรวจสอบความถูกต้องของเอ็กซ์เอ็มแอล

ความถูกต้องของเอ็กซ์เอ็มแอลแบ่งเป็น 2 ระดับ

เวลฟอร์ม (Well-formed) เอกสารที่เป็นเวลฟอร์ม คือใช้วากยสัมพันธ์ (syntax) ของ เอ็กซ์เอ็มแอล ถูกต้องตามมาตรฐานทุกอย่าง เอกสารที่ไม่เป็นเวลฟอร์มถือว่าไม่เป็น เอ็กซ์เอ็มแอล

วาลิด (Valid) นอกจากเวลฟอร์มแล้ว เอกสารที่วาลิด ยังต้องใช้แท็กเอ็กซ์เอ็มแอลที่กำหนดเฉพาะในเค้าร่าง (schema) ที่ตกลงกันไว้เท่านั้น ปัจจุบันมีเอ็กซ์เอ็มแอลที่นิยม 3 ตัว คือ ดีทีดี (DTD:Document Type Definition) ดับเบิลยูเอ็กซ์เอส (WXS:XML Schema) และ รีแลกซ์เอ็นจี (RELAX NG)

2.7 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เรียกย่อ ๆ ว่า ซีจี (CG)[7] คือ การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยข้อมูลเข้าเป็นข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญญาณต่าง ๆ โดยการสร้างแบบจำลอง (modeling) ตามด้วย การสร้างเป็นภาพสุดท้ายหรือ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการให้แสงและเงา (rendering) แสดงผลลัพธ์ทางจอภาพเป็นข้อมูลเชิงเรขาคณิต เช่น รูปทรง สีพื้น ลวดลาย หรือ ลักษณะแสงเงา รวมถึง ข้อมูลอื่น ๆ ของภาพ เช่น ข้อมูลการเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลง ลักษณะการเชื่อมต่อ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือสิ่งของในภาพ รวมไปถึงการศึกษาด้านระบบในการแสดงภาพ ทั้งสถาปัตยกรรมของเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อ หรือ อุปกรณ์ในการนำเข้า และ แสดงผล

ปัจจุบันมีการประยุกต์ ซีจีใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น การสร้างภาพเคลื่อนไหวในงานภาพยนตร์ เกม สื่อประสมภาพและเสียง ศึกษาบันเทิง หรือ ระบบสร้างภาพความจริงเสมือน เป็นต้น เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 วีเอ็มพี (VMP:Viewpoint Media Player)

วีเอ็มพี[8] เป็น ซอฟต์แวร์ ที่ฝังตัวอยู่บนเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งจะทำให้รูปแบบการเสนอสื่อต่าง ๆ ให้มีน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถแสดงผลแบบจำลอง 3 มิติ ที่มีการตอบโต้กับผู้ใช้ได้ รองรับนิเมชันและอินเตอร์ เฟสต่าง ๆ จาก มาโครมีเดียแฟลช (Macromedia Flash) รูปแบบภาพสองมิติ และ สตรีมมิ่งวิดีโอ โดยมีรายละเอียดความสามารถดังนี้

2.8.1 วิวพอยท์มีเดียแพลตฟอร์ม (Viewpoint Media Platform)

สามารถใช้ได้บนเบราว์เซอร์ อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอ (Internet Explorer) โมซิลล่าไฟร์ฟอกซ์ (Mozilla Firefox) เอโอแอล (AOL) ซึ่งสามารถใช้ได้บนวินโดวส์ (Windows) และ แมคโอเอส (MacOS)

- วิดีโอออนทูวีพีเซเวนโคเดก (Video On2 VP7 codec)
- เวกเตอร์กราฟิก (Vector graphics (Flash® SWF & SVG))
- อิมเมจฟอร์แมต (Image formats (JPEG, GIF, Wavelet))
- รูปสองมิติขนาดใหญ่ (High-resolution 2D images (JPEG Zoomview))
- เสียง (Audio (Ogg Vorbis, SC6, MP3))
- ทรีดีเอฟเฟกต์ (3D effects (Lens flare, "Soft Body", PhotoVR, Capture, Mirrors))
- ไฮเปอร์วิว (Hyperview)
- ฟูลจาวาสคริปต์อินเตอร์พรีเตอร์ (Full JavaScript interpreter)
- ไฮเปอร์วิวสองจุดศูนย์ (Hyperview 2.0)
- ทรูโอเวอร์เดอะเดสทอปโอเวอร์เลย์ดีสเพลย์ออฟทูแอนด์ธรีดีแอนิเมชัน (True over the desktop overlay display of 2D and 3D animations)
- สามารถทำงานร่วมกับแฟลชห้า (Flash5 compatible)
- สนับสนุนมาโครมีเดียแฟลช (Full support of Macromedia Flash®). ดีโอเอ็มของวีเอ็มพี และแฟลชถูกรวมเข้าด้วยกัน (DOMs of VMP and Flash® are merged together)
- เลเยอร์คอมโพสิทเตอร์ (Layers compositors tool (Photoshop layers operations))
- สามารถสร้างเทกซ์เจอร์ใหม่ได้แบบพลวัต โดยใช้ไฟโต้ซ้อป (Possibility to dynamically create new textures based on layer operations, a la Photoshop).
- สามารถใช้งานได้บนโอเอสเอ็กซ์ (Mac OSX compatible)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 วีอีที (VET:ViewPoint Experience Technology)

วีอีที (VET:ViewPoint Experience Technology)[9-10] เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานอยู่บน วิเอ็มพี (VMP:Viewpoint Media Player) ซึ่งสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็วและเป็นไปในลักษณะของเรียลไทม์ (Real Time) โดยนำเอาความสามารถหลาย ๆ ด้านเข้ามาประกอบกันซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- สามมิติ (3D)
- เวกเตอร์กราฟิกสองมิติ (2D Vector Graphic)
- ซูมวิว (Zoomview)
- ไฮเปอร์วิว (Hyperview)
- วีดีโอ (Video)
- สคริปต์ (Scripting)

2.9.1 สามมิติ

ช่วยจัดการให้แบบจำลอง สามมิติ สามารถจัดการได้ง่ายขึ้น สามารถเคลื่อนย้าย หมุน ย่อ ขยายมุมมองต่าง ๆ รวมไปถึง พื้นผิวพิเศษต่าง ๆ ทั้ง เท็กซ์เจอร์แมป (Texture Map) ไลน์แมป (Light Map) บัมแมป (Bump map) นอกจากนี้ยังสามารถ แสดงการตอบโต้กับแบบจำลองสามมิติได้รวมถึงแสดงอนิเมชันต่างๆ ที่ได้ถูกกำหนดไว้ได้ ซึ่งรูปแบบจำลองเหล่านี้สามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็วและได้คุณภาพสูง

2.9.2 เวกเตอร์กราฟิกสองมิติ (2D Vector Graphic)

ช่วยจัดการในการแสดงผลในรูปแบบสองมิติที่เป็นในลักษณะของเวกเตอร์ (Vector) สนับสนุนเทคโนโลยีของ มาโครมีเดียแฟลช (Macromedia Flash) ทั้งในการแสดงผลภาพเคลื่อนไหวหรือการตอบโต้ที่เป็นคุณสมบัติของแฟลชและยังสามารถแสดงผลได้ในคุณภาพสูง และยังสนับสนุน เอสวีจี ฟอร์แมต (SVG Format) ซึ่งเป็นเอ็กซ์เอ็มแอล กราฟิก (XML Graphic) อีกด้วย

2.9.3 ซูมวิว (Zoomview)

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยแสดงผลความละเอียดของผลงานตามความเร็วของช่องทางการสื่อสารด้วยฟังก์ชันที่ทำให้เมื่อผลงานที่อยู่ในมุมมองที่ไกลออกไปจะถูกปรับให้เป็นคุณภาพต่ำ ในขณะที่เมื่อผลงานอยู่ในมุมมองที่ใกล้เข้ามา ก็จะเข้าฟังก์ชันในการแสดงผลแสดงในส่วนที่มองเห็นให้มีคุณภาพมากขึ้นเรื่อยๆจนสูงสุด ซึ่งจะช่วยให้ลดข้อมูลในช่องทางการสื่อสาร (Save Bandwidth) และใช้งานได้อย่างคุ้มค่าในคุณภาพที่เหมาะสมตามมุมมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4 ไฮเปอร์วิว (Hyperview)

ช่วยให้สามารถแสดงผลงานออกมานอกขอบเขตของพื้นที่ที่ชิ้นงานแสดงอยู่ได้ และนอกจากนั้นยังสามารถแสดงผลออกมาด้านนอกของเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งจะทำงานในลักษณะที่ไม่ได้อยู่ภายในวินโดว (Windowless) เสมือนว่าทำงานอยู่เหนือเลเยอร์ดีเอชทีเอ็มแอล (DHTML) และนอกจากนั้นยังสามารถแสดงได้เสมือนอยู่บนเดสก์ท็อปในลักษณะไม่มีเบราว์เซอร์ (Browserless)

2.9.5 วีดีโอ (Video)

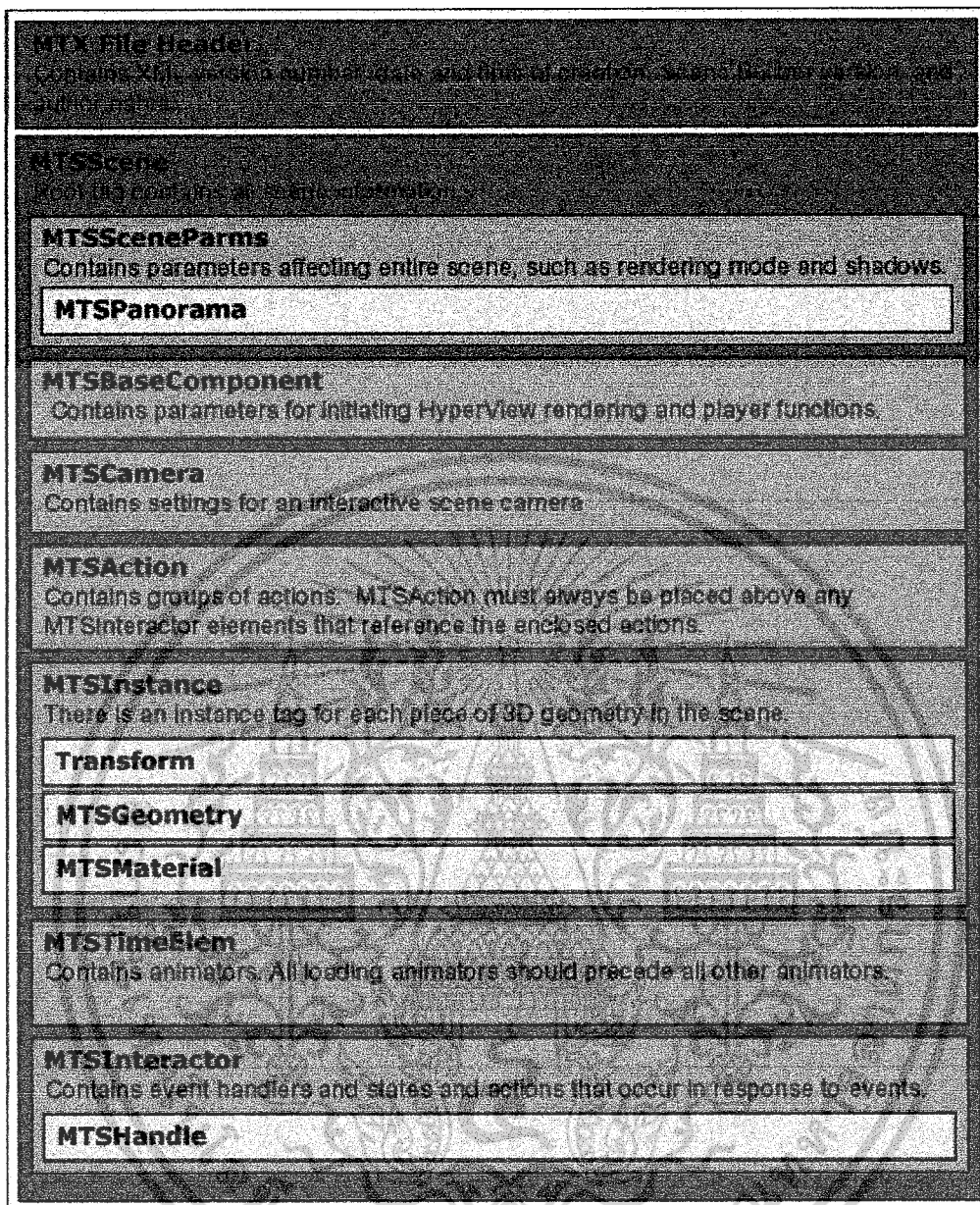
ด้วยเทคโนโลยีการบีบอัดที่เป็นเฉพาะของวีอีที (VET) สามารถทำให้ไฟล์วิดีโอที่ได้มีคุณภาพสูงนอกจากนั้นยังสามารถมีลูกเล่นได้หลากหลายเช่นการนำไฟล์วิดีโอ ไปเป็นไฟล์ ข้อคิดอย่างหนึ่งของ วีเอ็มพี (VMP:Viewpoint Media Player) คือ เอ็นแฮนส์วีพอยท์วีดีโอ (Enhanced Viewpoint Video) ซึ่งมีความสามารถในการบีบอัดข้อมูลได้ดีขึ้น ในขณะที่มีคุณภาพของภาพดียิ่งขึ้น จึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และมอบประสบการณ์อันน่าตื่นตะลึงแก่ผู้ใช้

2.9.6 สคริปต์ (Script)

วีพอยท์มีเทคโนโลยีใหม่ที่มีชื่อว่าวีอีทีสคริปต์ (VETScript) ซึ่งเป้าหมายของวีอีทีสคริปต์ก็เพื่อให้สนับสนุนการทำงานสคริปต์ของ วีเอ็มพี (VMP:Viewpoint Media Player) ได้ดียิ่งขึ้น โดย วีอีทีสคริปต์นั้นมีรูปแบบภาษาที่เหมือนกันกับ จาวาสคริปต์อ็อบเจกต์ซีเอ็มเอหนึ่งจุดห้า (JavaScript (ECMA1.5)) แต่มีการปรับปรุงในบางส่วนเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับวีพอยท์และ ตรีดีพอยท์ (3D point) ได้ดียิ่งขึ้น ถึงแม้วีอีทีสคริปต์กับจาวาสคริปต์จะมีรูปแบบไวยากรณ์ทางภาษาเหมือนกัน แต่วีอีทีสคริปต์นั้นมีไลบรารี (library) ที่ต่างกันตัวเลือก (option) ของจาวาสคริปต์จะเกี่ยวข้องกับเบราว์เซอร์แต่วีอีทีสคริปต์นั้นไม่ใช่

2.10 เอ็มทีเอ็กซ์ (MTX)

ไฟล์ เอ็มทีเอ็กซ์[10] จะมีนามสกุลเป็น .mtx เสมอ ซึ่งไฟล์นี้ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดข้อมูลของสิ่งที่จะถูกแสดงผลทางหน้าจอ รวมไปถึงการกำหนดที่ตั้งของกล้องด้วยว่าจะมองไปยังมุมใดอย่างไร และข้อมูลต่างๆอีกมากมาย เช่น อินสแตนซ์ (instances) อินเตอร์แอ็คเตอร์ (interactors) อนิเมเตอร์ (animators)



รูปที่ 2.1 แผนผัง โครงสร้างของ เอ็มทีเอ็กซ์

- อินสแตนซ์ (instances) คือ วัตถุต่างๆ ที่ถูกนำมาแสดงผล เช่น โต้ะ เก้าอี้ ฯลฯ ซึ่งจะมีขนาดและรูปทรง สัดส่วนถูกกำหนดไว้ใน ไฟล์เอ็มทีเอ็กซ์ โดยหากมีอินสแตนซ์เดียวกันมากกว่าหนึ่ง อินสแตนซ์ก็สามารถนำค่าที่ถูกกำหนดไว้มาใช้ร่วมกันได้
- อินเตอร์แอ็คเตอร์ (interactors) คือ ส่วนที่ทำการโต้ตอบกับผู้ใช้งานเช่น การคลิกเพื่อให้ทำงานตามที่ตั้งไว้ เช่น คลิกแล้วเปลี่ยนสี การเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุต่างๆ (อินสแตนซ์) ผ่านทาง จาวาสคริปต์ การเคลื่อนย้ายวัตถุต่างๆ ฯลฯ
- อนิเมเตอร์ (Animators) คือส่วนที่ใช้สำหรับแสดงผล เช่นการ หมุนมุมมองกล้อง การขยาย/หดภาพ การอัปเดตภาพเมื่อวัตถุต่างๆเกิดการเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ เอ็มทีเอ็กซ์ ถูกเขียนขึ้นตามวากยสัมพันธ์ (Syntax) ของดีโอเอ็ม (DOM:Document Object Model) เป็นเอกสารรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล ตามมาตรฐาน ดับเบิลยูทีซีดีโอเอ็ม (W3C DOM) ซึ่งมีลักษณะเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) ในที่นี้ รุท โหนด (root node) คือ <MTSScene> ซึ่งจะเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวกับการแสดงผล

ในการเข้าถึง โหนด ต่างๆนั้นจะใช้เครื่องหมาย “.” เป็นตัวบ่งบอก โดยจะไล่มาจาก พาเรนน์ (parent) จนกระทั่งถึง ชายด์ (child) เช่น grandparent.parent.child.ball.color หมายถึง สีของลูกบอลของ ชายด์ (child) ที่เป็นลูกของ จาก พาเรนน์ (parent) ที่เป็นลูกของของ แกรนจาก พาเรนน์ (grandparent) หรือ จาก โค้ดจริงๆ เช่น MTSInstance.cube.Translation.x หมายถึง ขนาดตามแกนเอ็กซ์ของ วัตถุที่ชื่อ คิวบ์ (Cube) ซึ่งเป็นอินสแตนซ์ (instances)

การแก้ไขค่าต่างๆที่ถูกกำหนดโดยไฟล์เอ็มทีเอ็กซ์ นั้นสามารถกระทำได้โดยการใช้ ภาษาสคริปต์ (scripting language) เช่น จาวาสคริปต์ โดยการทำงานร่วมกับเอชทีเอ็มแอล ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับการแสดงผล ณ ขณะนั้น

2.11 เอ็กซ์เอ็มแอลดีโอเอ็ม (XML DOM)

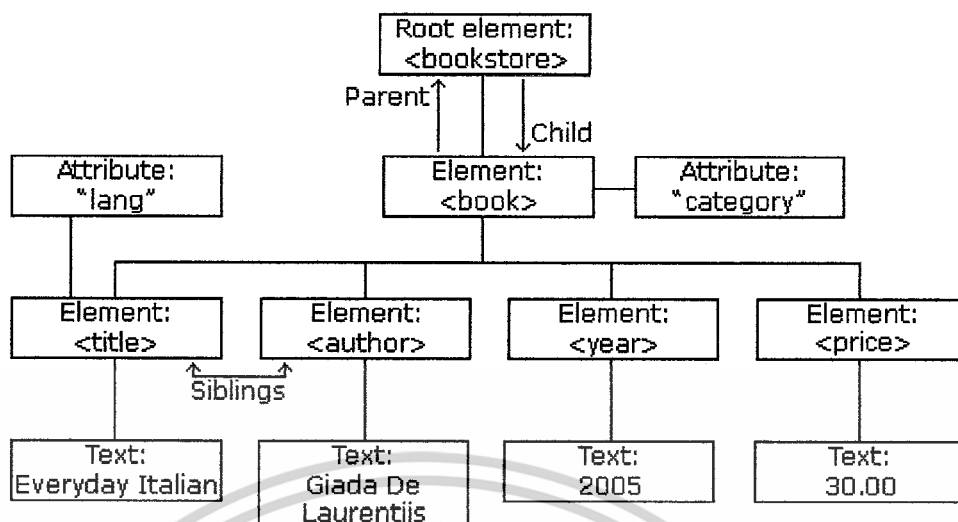
ดีโอเอ็ม (DOM:Document Object Model) เป็นลักษณะ โครงสร้างของการจัดเรียงเอกสาร (Syntax) ในเชิง ออฟเจ็ค โมเดล(object model) ที่ใช้ในการเข้าถึงค่าพารามิเตอร์ต่างๆในไฟล์เอกสารที่มีลักษณะเป็น โครงสร้างเช่น เอ็กซ์เอ็มแอล เอชทีเอ็มแอล รวมถึงการเปลี่ยนแปลงค่าเหล่านั้น และการกำหนด โครงสร้างของเอกสารใหม่ด้วย

เอ็กซ์เอ็มแอลดีโอเอ็ม[11] คือการนำเอกสารชนิดเอ็กซ์เอ็มแอลมาจัดเรียงให้มีโครงสร้างตามดีโอเอ็ม เพื่อให้สามารถเข้าถึงค่าต่างๆของเอกสาร ได้โดยง่าย โดยมีลักษณะ โครงสร้างเป็นแบบ ต้นไม้ (Tree structure) ประกอบไปด้วย อีเลเมนต์ (elements) แอททริบิวต์ (attributes) และ เท็กซ์ (text)

เอ็กซ์เอ็มแอลดีโอเอ็มคือ

1. รูปแบบมาตรฐานในการจัดเรียงรูปแบบ (Syntax) เอกสารสำหรับเอ็กซ์เอ็มแอล
2. รูปแบบมาตรฐานในการเข้าถึง (Access) ข้อมูลต่างๆในเอ็กซ์เอ็มแอล
3. รูปแบบมาตรฐานในการควบคุม (Manipulate) เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล
4. ไม่ขึ้นกับระบบปฏิบัติการเนื่องจากเป็นเพียงไฟล์เอกสารเท่านั้น
5. เป็นมาตรฐานของ ดับเบิลยูทีซีดีโอเอ็ม (W3C Standard)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แผนผังโครงสร้างของ ดีไอเอ็ม

เอ็กซ์เอ็มแอลดีไอเอ็ม โหนด มีนิยามดังนี้

1. ทุกอย่างในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลคือ โหนด
2. ทุกๆเอ็กซ์เอ็มแอลแท็ก ถือเป็น อีเลเมนต์ โหนด (element node)
3. ข้อความที่อยู่ภายใน เอ็กซ์เอ็มแอลอีเลเมนต์ (XML element) คือ เท็กซ์ โหนด (text node)
4. ทุกๆ เอ็กซ์เอ็มแอลแอททริบิวต์ (XML attribute) คือ แอททริบิวต์ โหนด (attribute node)
5. หมายเหตุ (comment) คือ คอมเมนต์ โหนด (comment node)

ลักษณะ โครงสร้างตามลำดับชั้นของ โหนด (Node Hierarchy)

ทุกๆ โหนด จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบใหญ่ๆ ได้แก่

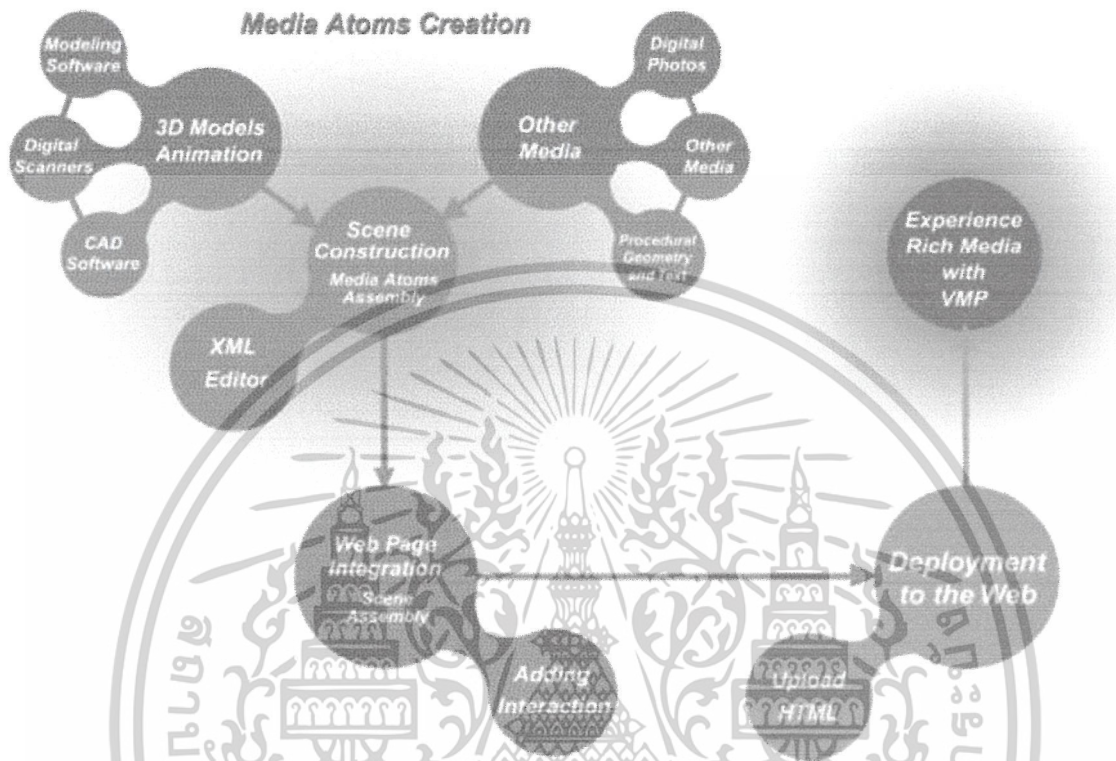
1. พารেন্ট โหนด (Parent Node) ซึ่งหาก โหนดใด คือ พารেন্ট โหนดหมายความว่า จะต้อง มี โหนดอยู่ภายในตนเองอีกทีหนึ่ง
2. ชาญ์ โหนด (Child node) หรือ ลีฟ โหนด (Leaf node) คือ โหนดที่อยู่ภายใต้ โหนดใด โหนดหนึ่ง
3. รูท โหนด (Root node) คือ โหนดใหญ่สุดซึ่งทุกๆ โหนดจะต้องเป็นชาญ์ โหนดของ โหนดนี้ หรือ อยู่ภายใน โหนดนี้นั่นเอง โดยสามารถมีรูท โหนดได้เพียงรูท โหนดเดียวต่อหนึ่งไฟล์ เอกสาร

*หมายเหตุ การมองว่า โหนด ใดเป็นพารেন্ট หรือชาญ์ ขึ้นกับว่าเป็นการมองเปรียบเทียบระหว่าง โหนด หนึ่งๆกับอีก โหนดหนึ่ง กล่าวคือ โหนดหนึ่งอาจเป็น ได้ทั้งพารেন্টและชาญ์

การเรียกถึงข้อมูลต่างๆในแท็ก จะใช้ เมคทอด (method) `getElementsByTagName("tagname");` ในการเข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 โครงสร้างของเทคโนโลยี วีอีที (VET)



รูปที่ 2.3 แผนผัง โครงสร้างของ วีอีที

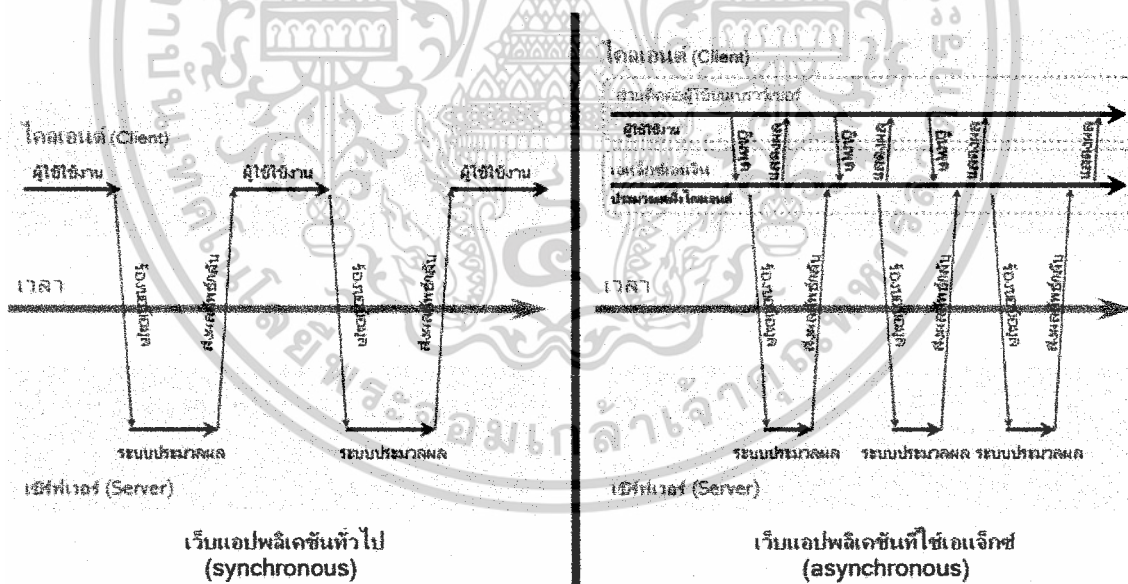
โครงสร้างของเทคโนโลยี วีอีที (VET)[9-10] แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก

1. การทำอนิเมชันสามมิติ (3D Models Animation) ซึ่งสามารถนำมารวมกับสื่อ (Media) อื่นๆ ได้ เช่น รูปภาพ เสียง แฟลช (Flash) และอื่นๆ ผ่านทาง โครงสร้างฉาก (Scence Construction) และทำการสร้างไฟล์ เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ขึ้นมาโดยผ่าน เอ็กซ์เอ็มแอลเอดิเตอร์ (XML Editor) ในขั้นตอนนี้ถูกเรียกว่าการทำ Media Atoms Creation
2. การนำไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) มาทำการแปลงไฟล์ให้สามารถแสดงผลบนเว็บได้ โดยการกำหนดคปฏิกิริยาของแต่ละไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เข้าด้วยกัน
3. การนำไฟล์จากส่วนที่สองติดตั้งลงบนเว็บ
4. ผู้ใช้งานสามารถรับชมสื่อที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็วผ่านทางเว็บไซต์

2.13 เอเจ็ทซ์ (AJAX)

เอเจ็ทซ์ (AJAX)[13] เป็นเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม

วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โปรโตคอลเอชทีทีพี (HTTP) เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้าเอชทีเอ็มแอล (HTML) กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ทซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อนดังรูปที่ 2.4 หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆที่หลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น



รูปที่ 2.4 แผนผังการทำงานของ AJAX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบการออกแบบห้องสามมิติผ่านเว็บ โดยทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้โดยเริ่มจากการเขียนรายละเอียดความต้องการของระบบ แล้วทำการวิเคราะห์และออกแบบ กระบวนการทำงานของระบบงานจริง

3.1 ความต้องการของระบบ

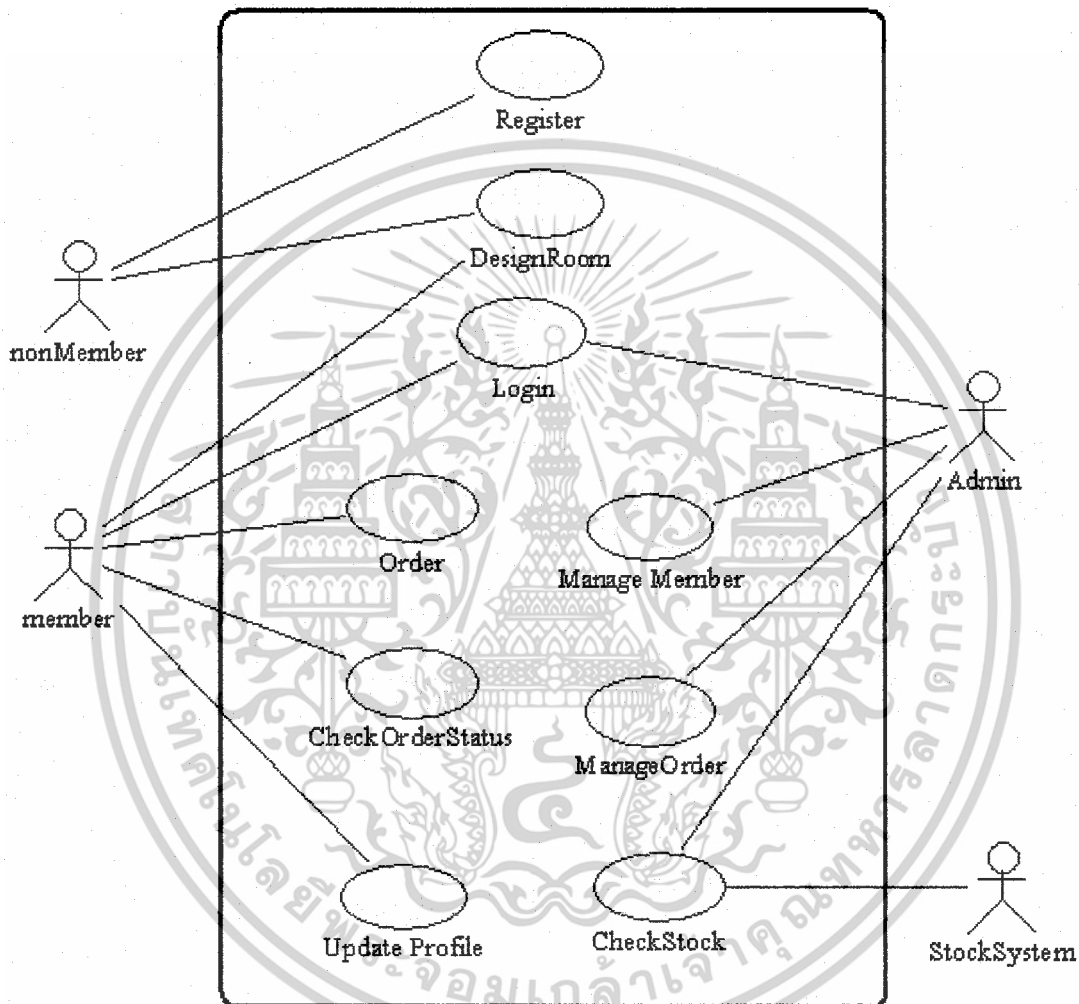
เนื่องจากระบบนี้เป็นการทดลองนำเอาเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดเป็นระบบ ดังนั้นความต้องการของระบบที่ได้นั้นจะมาจากตัวผู้พัฒนาระบบเองซึ่งมีความคิดที่จะนำมาสร้างให้เกิดระบบการออกแบบห้องในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บ โดยความต้องการของระบบในที่นี้สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยได้ดังนี้

- 3.1.1 สามารถกำหนดขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของห้องทรงสี่เหลี่ยมได้
- 3.1.2 สามารถนำเฟอร์นิเจอร์มาทดลองวางและจัดตำแหน่งตามที่ต้องการได้หลายชิ้น
- 3.1.3 เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาวางนั้นสามารถปรับแต่งขนาดความกว้าง ความยาวและความสูงได้
- 3.1.4 สามารถแสดงรายการของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ถูกเลือกไว้พร้อมทั้งราคาของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นรวมทั้งคำนวณมูลค่ารวมของเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดที่ได้ทำการออกแบบไปได้
- 3.1.5 สามารถส่งใบแสดงรายการในข้อ 3.1.4 ให้กับผู้ดูแลระบบเพื่อให้เกิดการสั่งซื้อได้
- 3.1.6 มีระบบสมาชิกรองรับในการส่งใบสั่งซื้อ
- 3.1.7 สมาชิกที่ได้ทำการส่งใบสั่งซื้อไปแล้วนั้นสามารถตรวจสอบสถานะใบสั่งซื้อที่ส่งไปได้
- 3.1.8 ใบสั่งซื้อที่ทางสมาชิกได้ส่งไปในระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการและแจ้งสถานะไว้ให้กับสมาชิกทราบได้
- 3.1.9 มีหน้าเว็บที่สามารถดึงค่ารายการสินค้าต่าง ๆ มาจากคลังสินค้าเพื่อให้ผู้ดูแลระบบใช้เป็น ข้อมูลในการจัดการใบสั่งซื้อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบระบบงาน

แผนภาพรวมของระบบนี้จะประกอบด้วยการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่ภายนอก ระบบ ที่เกี่ยวข้องกับระบบภายในโดยจะประกอบด้วยบุคคลทั่วไป สมาชิก และผู้ดูแลระบบว่ามี ความสัมพันธ์กับระบบภายในอย่างไร



รูปที่ 3.1 แผนภาพ Use Case แสดงภาพรวมของระบบ โปรแกรมประยุกต์ช่วยในการออกแบบห้อง ในรูปแบบสามมิติผ่านเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาจากความต้องการของระบบแล้ว สามารถแบ่งส่วนการทำงานของระบบออก
ได้เป็นดังนี้

Register:	สมัครสมาชิก (สำหรับผู้ที่ต้องการติดต่อซื้อ)
DesignRoom:	ทำการใช้โปรแกรมออกแบบห้องซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งสมาชิกและบุคคล ทั่วไป
Order:	เป็นการส่งใบความต้องการสั่งซื้อสินค้าซึ่งใช้ได้เฉพาะผู้ที่เป็สมาชิก เท่านั้น
Login:	เข้าสู่ระบบ (จะมีสองสถานะคือ สถานะสมาชิก สำหรับลูกค้าที่ต้องการ ใช้ระบบสั่งซื้อ และ ผู้ดูแลระบบ สำหรับผู้ดูแลจัดการระบบ
CheckOrderStatus:	สมาชิกที่ได้ส่งใบความต้องการสั่งซื้อไปแล้วสามารถตรวจสอบสถานะ ของใบรายการซื้อที่ได้ส่งไป
ManageOrder:	เป็นส่วนเฉพาะของผู้ดูแลระบบในการทำการตรวจสอบของสถานะสินค้า ต่างๆ และจัดการใบสั่งซื้อของลูกค้า เช่น แจ้งว่าสินค้ามีสามารถได้ครบ จัดส่งให้เมื่อใด แจ้งสินค้าชิ้นไหนยังไม่มีในสต็อก ต้องรอกี่วัน
CheckStock:	เป็นส่วนเฉพาะของผู้ดูแลระบบสำหรับจัดการคลังสินค้า ตรวจสอบ คลังสินค้า เพื่อจัดการใบสั่งซื้อสินค้า
ManageMember	เป็นเฉพาะส่วนของผู้ดูแลระบบในการจัดการกับข้อมูลของสมาชิกที่มีอยู่ ในระบบเช่น การเปลี่ยนแปลงข้อมูลของสมาชิก การกำหนดสถานะของ สมาชิกว่าหมดอายุแล้วหรือยัง
UpdateProfile	เป็นส่วนของสมาชิกที่ใช้สำหรับการแก้ไขข้อมูลของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดต่าง ๆ ของในแต่ละ UseCase จะแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 Use Case Description - Login

ID	1
Usecase Name	Login
Primary Actor	Member, Admin
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ทำการยืนยันตัวผู้ใช้ก่อนที่จะอนุญาตให้ทำการเข้าสู่ระบบ
Trigger	เมื่อลูกค้าต้องการเข้าสู่ระบบ
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Member ทำการกรอก username และ password 2. กด Login เพื่อเข้าสู่ระบบ 3. ระบบทำการตรวจสอบ username และ password ในฐานข้อมูล 4. เข้าสู่ระบบ
Alternative/exception Flows	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Customerกรอกusername หรือ password ผิด 3.2. ระบบจะให้ทำการกรอก Username และ Password อีกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 Use Case Description - Register

ID	2
Usecase Name	Register
Primary Actor	Non-Member
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ให้ Non-member ทำการสมัครสมาชิกเพื่อใช้ในการสั่ง order หลังจากที่ได้ ออกแบบห้องเสร็จแล้ว
Trigger	เมื่อนักศึกษาที่ไม่ได้เป็นสมาชิกต้องการสมัครสมาชิก
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non-member ทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อ สมัครสมาชิก 2. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลที่กรอกว่าครบถ้วนหรือไม่ 3. ระบบทำการออกหมายเลขสมาชิก 4. ระบบทำการสร้างระบบให้แก่สมาชิกและเก็บบันทึกลงฐานข้อมูล
Alternative/exception Flows	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Non-Member กรอกข้อมูลผิด 2.2 ระบบจะ ให้ทำการกรอกข้อมูลใหม่อีกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 Use Case Description - DesignRoom

ID	3
Usecase Name	DesignRoom
Primary Actor	Member
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ให้ลูกค้าสามารถออกแบบห้องได้ตามความต้องการ โดยสามารถกำหนดขนาดของห้อง ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการนำมาวางรวมถึงกำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์ต่างๆภายในห้องด้วย
Trigger	เมื่อลูกค้าต้องการใช้งานการออกแบบห้องผ่านทางเว็บ
Relationships	-
1.Association :	
2.Include	
3.Extend	
4.Generalization	
Normal Flow of Events	1. ลูกค้าทำการออกแบบห้องตามที่ต้องการ
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 Use Case Description - Order

ID	4
Usecase Name	Order
Primary Actor	Member
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	เมื่อลูกค้าที่เป็นสมาชิกทำการจัดห้องเสร็จแล้วก็ทำการส่ง order เพื่อให้บริษัทนำสินค้ามาส่งตามที่ได้จัดไว้
Trigger	เมื่อสมาชิกทำการตกแต่งห้องแล้วต้องการส่งใบความต้องการสั่งซื้อสินค้า
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	1. ทำการสั่งซื้อสินค้า
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 Use Case Description - CheckOrderStatus

ID	5
Usecase Name	CheckOrderStatus
Primary Actor	Member
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ลูกค้าสามารถทำการตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าต่างๆที่ได้สั่งซื้อไปว่าถูกต้องหรือไม่ และของที่ส่งเดินทางไปถึงที่หมายแล้วหรือยัง
Trigger	เมื่อสมาชิกต้องการตรวจสอบดูรายละเอียดสินค้าที่ได้สั่งซื้อไป
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	1. สมาชิกทำการตรวจเช็คเกี่ยวกับรายละเอียดการสั่งซื้อสินค้า
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 Use Case Description - ManageOrder

ID	6
Usecase Name	ManageOrder
Primary Actor	Admin
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบว่าลูกค้าทำการสั่งซื้อสินค้าใดบ้าง จากนั้นทำการแจ้งไปยังฝ่ายส่งสินค้าและแผนกอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
Trigger	เมื่อลูกค้าทำการสั่งซื้อสินค้า
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	1. ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบการสั่งซื้อสินค้าจากสมาชิก จากนั้นส่งต่อไปยังแผนกที่รับผิดชอบด้านการจัดส่งสินค้า
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 Use Case Description - CheckStock

ID	7
Usecase Name	CheckStock
Primary Actor	Admin, Stock System
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ผู้ดูแลระบบหรือเจ้าหน้าที่จัดการสต็อกทำการเข้ามาตรวจสอบว่าในคลังสินค้ายังมีสินค้าสำหรับจัดส่งให้แก่ลูกค้าหรือไม่ เพื่อดำเนินการในขั้นต่อไป
Trigger	เมื่อต้องการทำการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
Relationships 1.Association : 2.Include 3.Extend 4.Generalization	-
Normal Flow of Events	1. ผู้ดูแลระบบ และผู้ดูแลคลังสินค้าสามารถทำการตรวจสอบได้ว่าสินค้าที่ลูกค้าต้องการนั้นมีอยู่ในคลังสินค้าหรือไม่
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 Use Case Description – ManageMember

ID	8
Usecase Name	ManageMember
Primary Actor	Admin
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	ผู้ดูแลระบบจัดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ ให้กับสมาชิก และสามารถปรับสถานะของสมาชิกให้หมดอายุ หรือคงอยู่ได้
Trigger	เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลสมาชิก โดย Admin
Relationships	-
1.Association :	
2.Include	
3.Extend	
4.Generalization	
Normal Flow of Events	1. ผู้ดูแลระบบเข้ามาจัดการแก้ไขข้อมูลของสมาชิก
Alternative/exception Flows	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

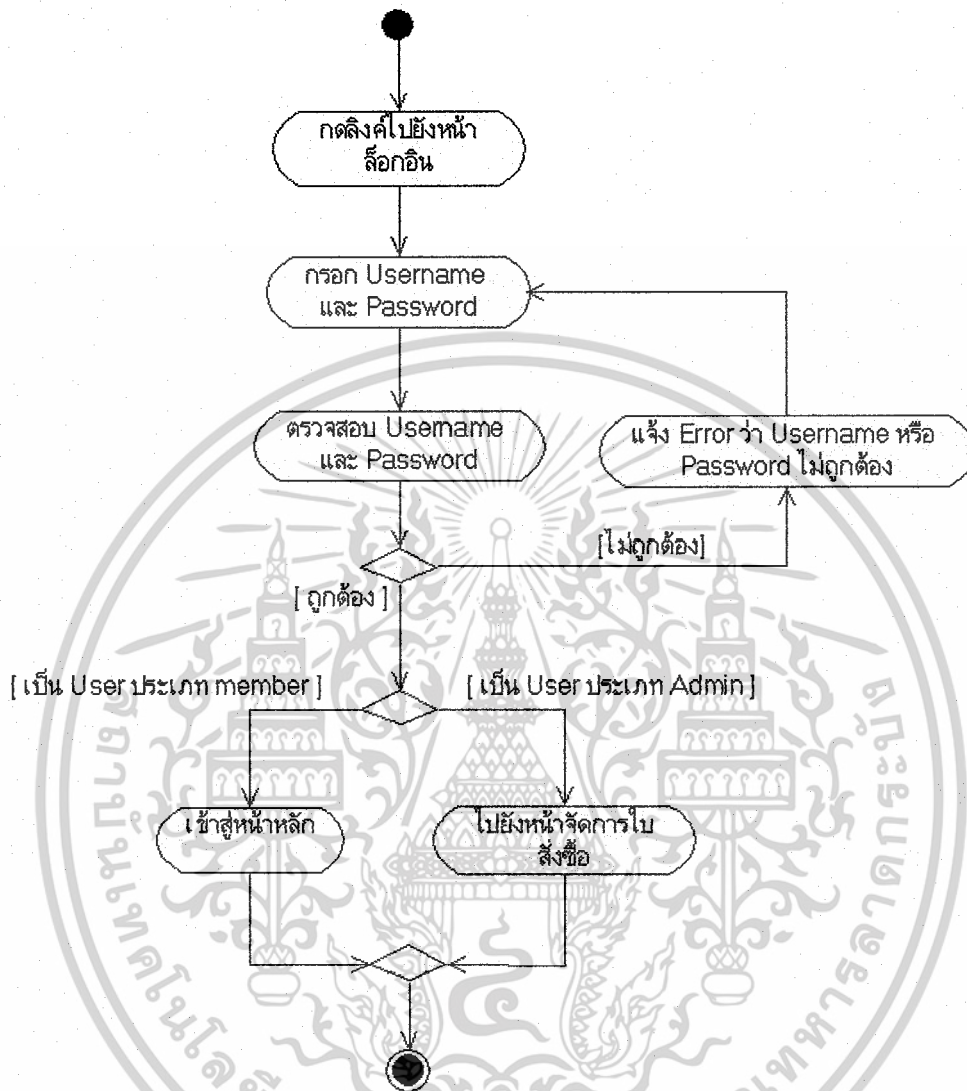
ตารางที่ 3.9 Use Case Description – UpdateProfile

ID	9
Usecase Name	UpdateProfile
Primary Actor	Member
Stakeholders and Interests	-
Brief Description	สมาชิกสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลส่วนตัวรวมถึงรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าระบบของตนเองได้
Trigger	เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวหรือรหัสผ่าน
Relationships	-
1.Association :	
2.Include	
3.Extend	
4.Generalization	
Normal Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. สมาชิกทำการเลือกว่าจะแก้ไขข้อมูลหรือแก้ไขรหัสผ่าน 2. ทำการแก้ไขข้อมูลหรือรหัสผ่านตามที่ได้เลือก
Alternative/exception Flows	-

Activity Diagram เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในส่วนต่างๆ ที่ได้แบ่งไว้ในการออกแบบ Use Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: Login



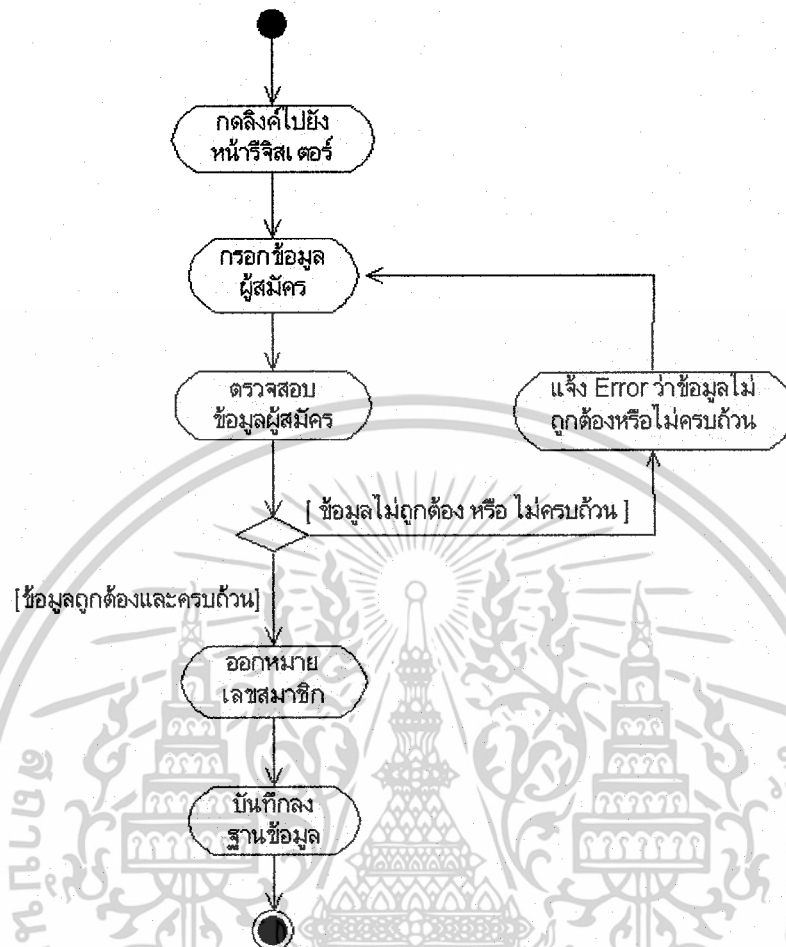
รูปที่ 3.2 แสดง Activity Diagram ของ Login

คำอธิบาย Activity Diagram ของ Login จากรูปที่ 3.2

- (1) เมื่อผู้ใช้เข้ามาในหน้าล็อกอินให้ผู้ใช้ทำการกรอก Username และ Password ของตน
- (2) ระบบจะทำการตรวจสอบ Username และ Password ว่าถูกต้องตามที่ได้เก็บไว้ในฐานข้อมูลหรือไม่
- (3) ถ้า Password ถูกต้องระบบจะตรวจสอบว่าเป็น Username ประเภทใด แต่ถ้า Password ไม่ถูกต้อง จะไม่สามารถเข้าสู่ระบบสมาชิกได้
- (4) ถ้า Username เป็นประเภทลูกค้าปกติผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าหลัก แต่ถ้าเป็นประเภท Admin ผู้ใช้จะสามารถเข้าสู่หน้าดูแลจัดการใบสั่งซื้อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: Register



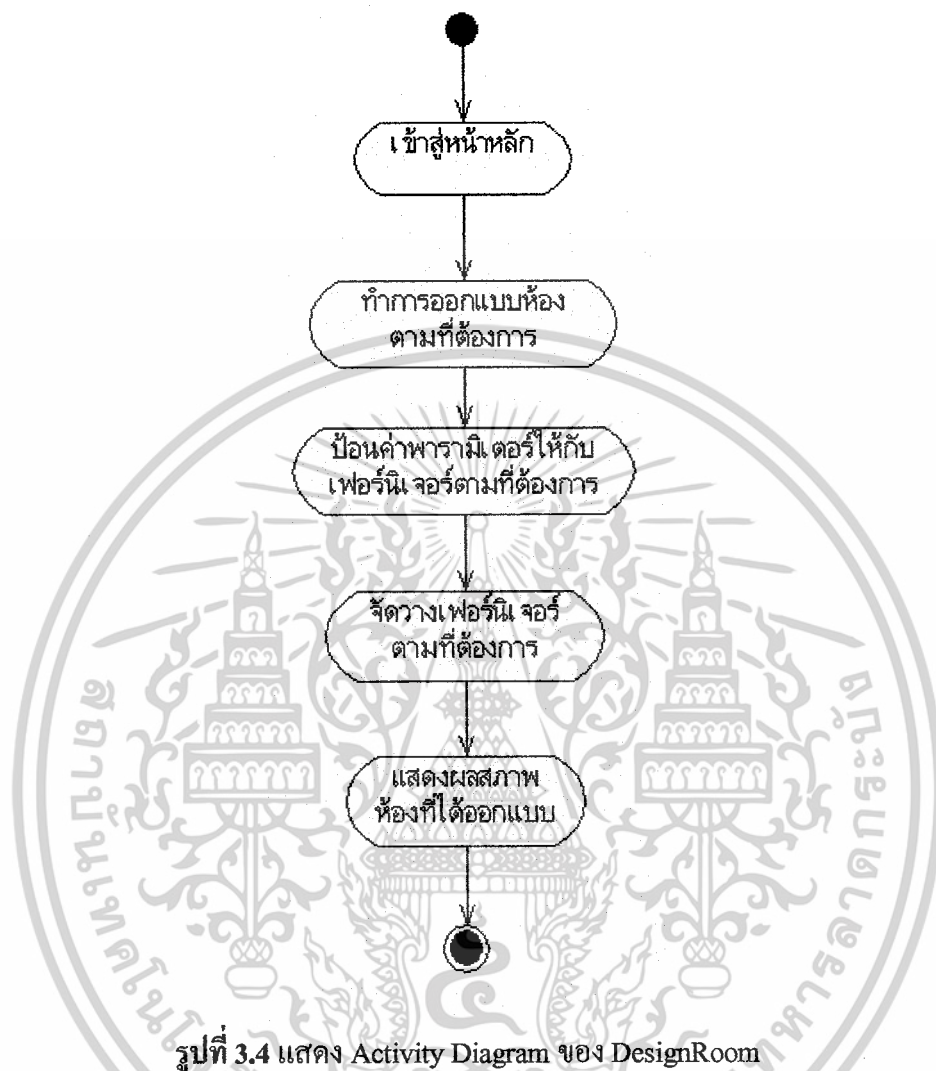
รูปที่ 3.3 แสดง Activity Diagram ของ Register

คำอธิบาย Activity Diagram ของ Register จากรูปที่ 3.3

- (1) ผู้ใช้เข้าไปยังหน้า Register หลังจากนั้นทำการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ที่ต้องการสมัครสมาชิก
- (2) เมื่อผู้ใช้ทำการ Submit ระบบจะตรวจสอบเช็คดูว่า ข้อมูลที่กรอกมานั้นถูกต้อง ครบถ้วนหรือไม่
- (3) เมื่อระบบตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลที่กรอกนั้นยังไม่ถูกต้องหรือยังไม่ครบถ้วน ระบบจะแสดงข้อความเตือนและบอกให้ผู้ใช้ใส่ข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง
- (4) เมื่อระบบตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกมาครบถ้วน และถูกต้อง ระบบก็จะทำการออกหมายเลขสมาชิกสำหรับการใช้ล็อกอินเข้าสู่ระบบให้กับผู้ใช้ และทำการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ที่ได้กรอกไว้ลงสู่ระบบฐานข้อมูลของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: DesignRoom

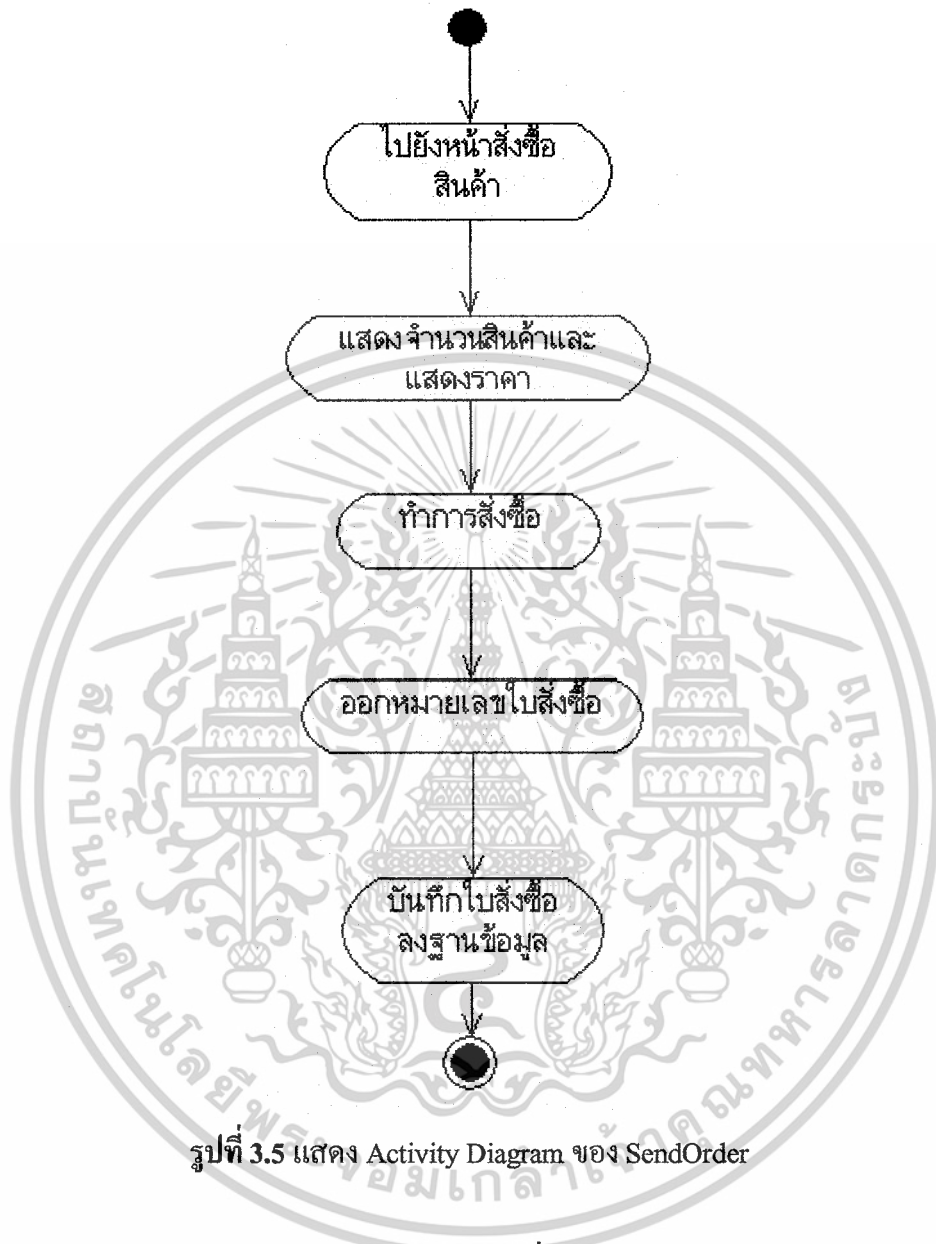


คำอธิบาย Activity Diagram ของ DesignRoom จากรูปที่ 3.4

- (1) ผู้ใช้เข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- (2) ผู้ใช้เริ่มทำการออกแบบห้องในส่วน of ระบบออกแบบห้อง
- (3) ผู้ใช้กำหนดค่าความยาว ความกว้าง และความสูงให้กับเฟอร์นิเจอร์ได้ตามที่ต้องการ
- (4) ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ได้ตามที่ต้องการ
- (5) ผู้ใช้จะเห็นการแสดงผลของระบบออกแบบห้องตามที่ได้กระทำการออกแบบไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: Order



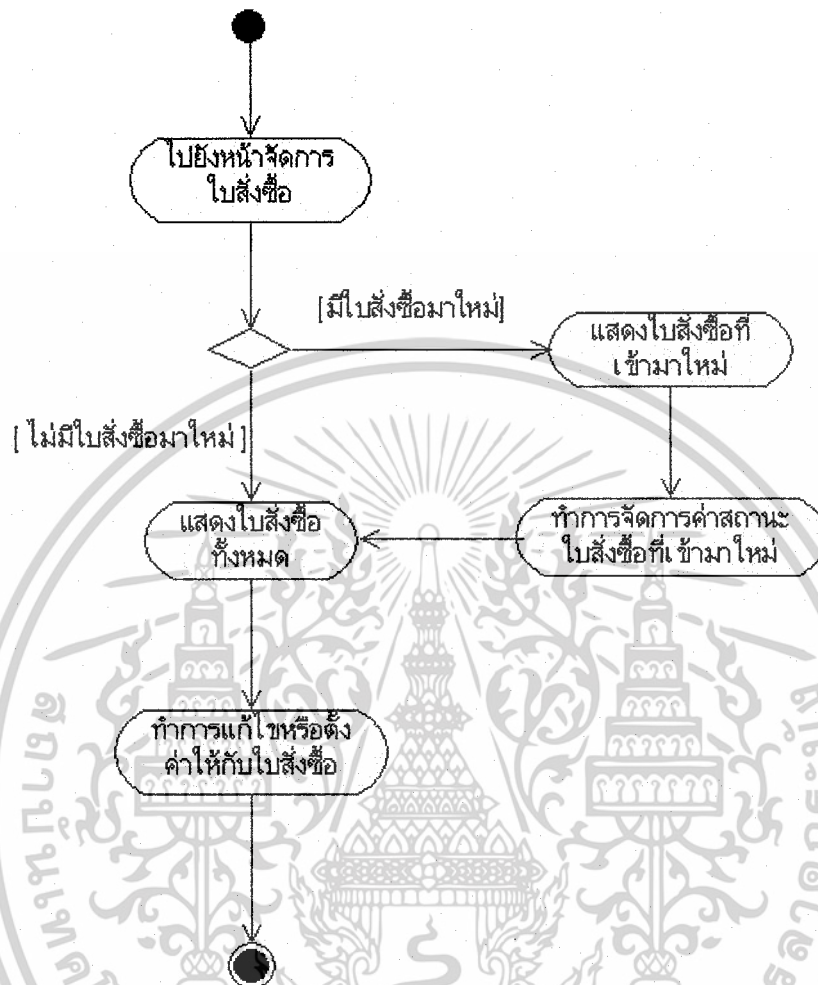
รูปที่ 3.5 แสดง Activity Diagram ของ SendOrder

คำอธิบาย Activity Diagram ของ SendOrder จากรูปที่ 3.5

- (1) หลังจากที่ผู้ใช้ได้ทำการออกแบบห้องเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถทำการสั่งซื้อโดยกดที่ปุ่มสั่งซื้อ
- (2) เมื่อกดที่ปุ่มสั่งซื้อแล้วผู้ใช้จะ ไปยังหน้าทำการสั่งซื้อ ซึ่งในหน้านั้นจะบอกถึงรายละเอียดของสินค้า ขนาด ราคา และราคารวม
- (3) เมื่อผู้ใช้ทำการสั่งซื้อ โดยกดที่ปุ่มสั่งซื้ออีกครั้ง ระบบจะทำการออกหมายเลขใบสั่งซื้อให้กับผู้ใช้ และทำการบันทึกรายละเอียดของรายการสั่งซื้อต่าง ๆ ลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: ManageOrder

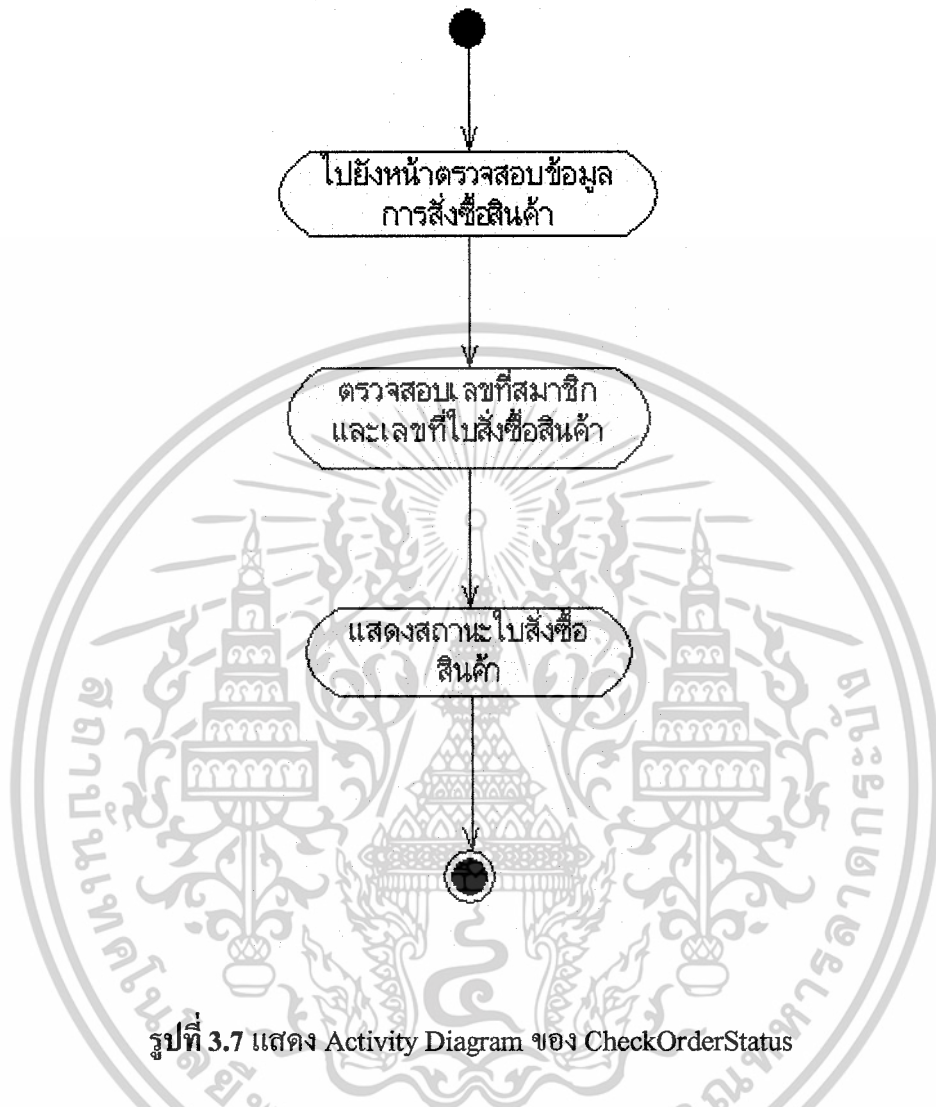


รูปที่ 3.6 แสดง Activity Diagram ของ ManageOrder

คำอธิบาย Activity Diagram ของ ManageOrder จากรูปที่ 3.6

- (1) ผู้ดูแลระบบเข้าไปยังหน้าจัดการใบสั่งซื้อ
- (2) เมื่อมีใบสั่งซื้อเข้ามาใหม่ระบบจะทำการแสดงให้เห็นก่อน จากนั้นผู้ดูแลระบบจะทำการกำหนดราคา วันส่ง และบอกสถานะของสินค้ารายการต่าง ๆ ในแต่ละใบสั่งซื้อเพื่อรอให้สมาชิกมาทำการแสดงการยืนยันอีกครั้ง
- (3) เมื่อจัดการใบสั่งซื้อที่เข้ามาใหม่เสร็จสิ้นหมดแล้ว ระบบจะแสดงรายการใบสั่งซื้อสินค้าทั้งหมด ซึ่งผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าไปจัดการแก้ไขได้

Activity Diagram: CheckOrderStatus

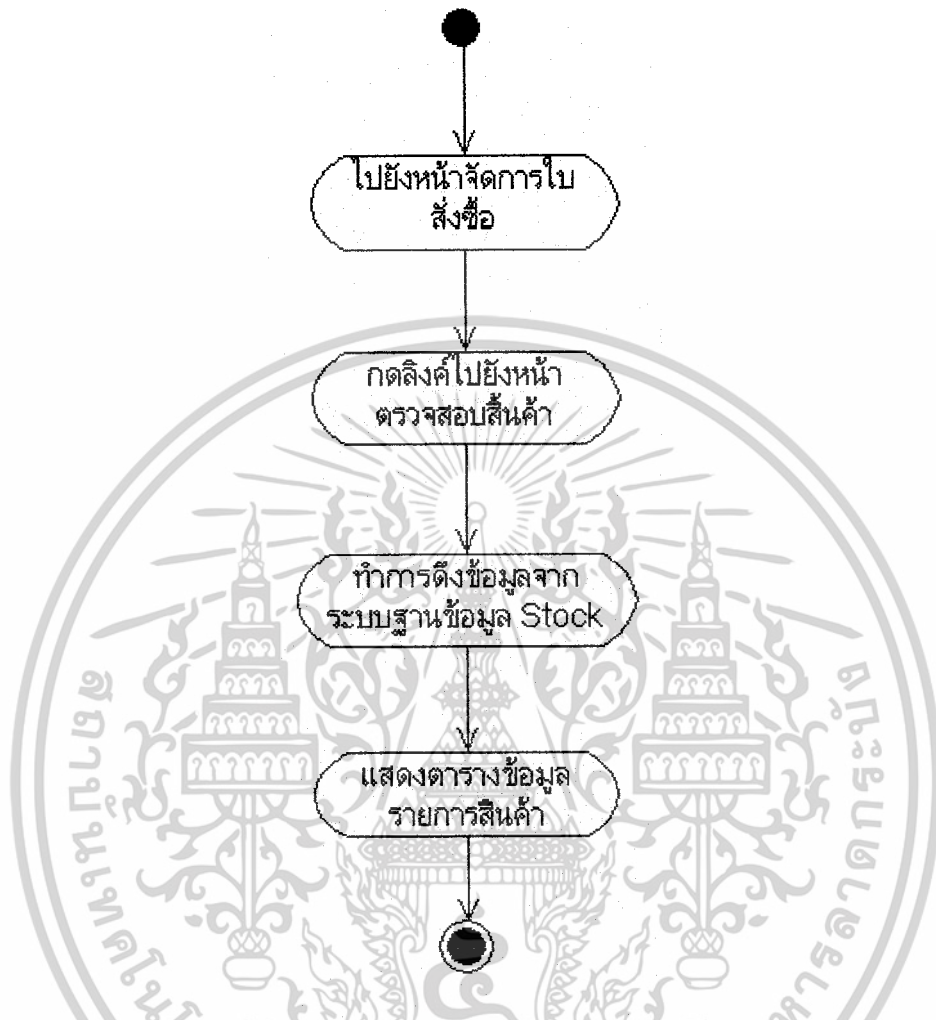


คำอธิบาย Activity Diagram ของ CheckOrderStatus จากรูปที่ 3.7

- (1) สมาชิกเข้ามายังหน้าตรวจสอบสถานะใบสั่งซื้อ
- (2) ระบบจะทำการตรวจสอบเลขที่สมาชิกและทำการดึงข้อมูลหมายเลขใบสั่งซื้อต่าง ๆ ที่เป็นใบสั่งซื้อของสมาชิกรายนั้นขึ้นมาแสดง
- (3) สมาชิกสามารถเลือกดูรายละเอียดต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น สถานะของรายการสินค้าในแต่ละใบสั่งซื้อ วันที่จัดส่งที่ทางผู้ดูแลระบบได้กำหนดมาให้ได้จากหมายเลขใบสั่งซื้อสินค้าที่ได้แสดงไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Activity Diagram: CheckStock

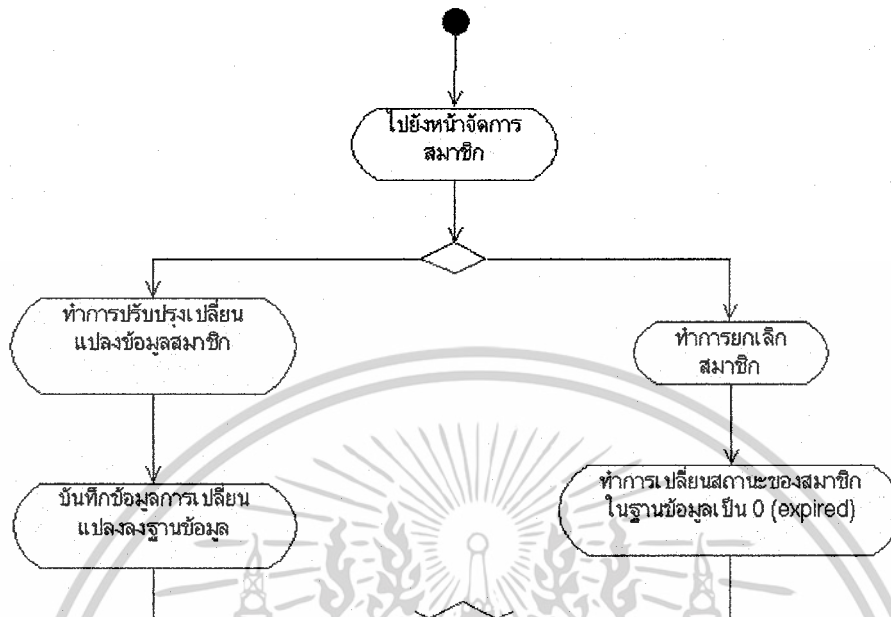


รูปที่ 3.8 แสดง Activity Diagram ของ CheckStock

คำอธิบาย Activity Diagram ของ CheckStock จากรูปที่ 3.8

- (1) ผู้ดูแลระบบไปยังหน้าจัดการใบสั่งซื้อ
- (2) เลือกคำสั่งเช็คสต็อก เพื่อลิงค์ไปยังหน้าเช็คสต็อก
- (3) ระบบจะทำการดึงข้อมูลสต็อกจากฐานข้อมูลมาแสดง

Activity Diagram: ManageMember

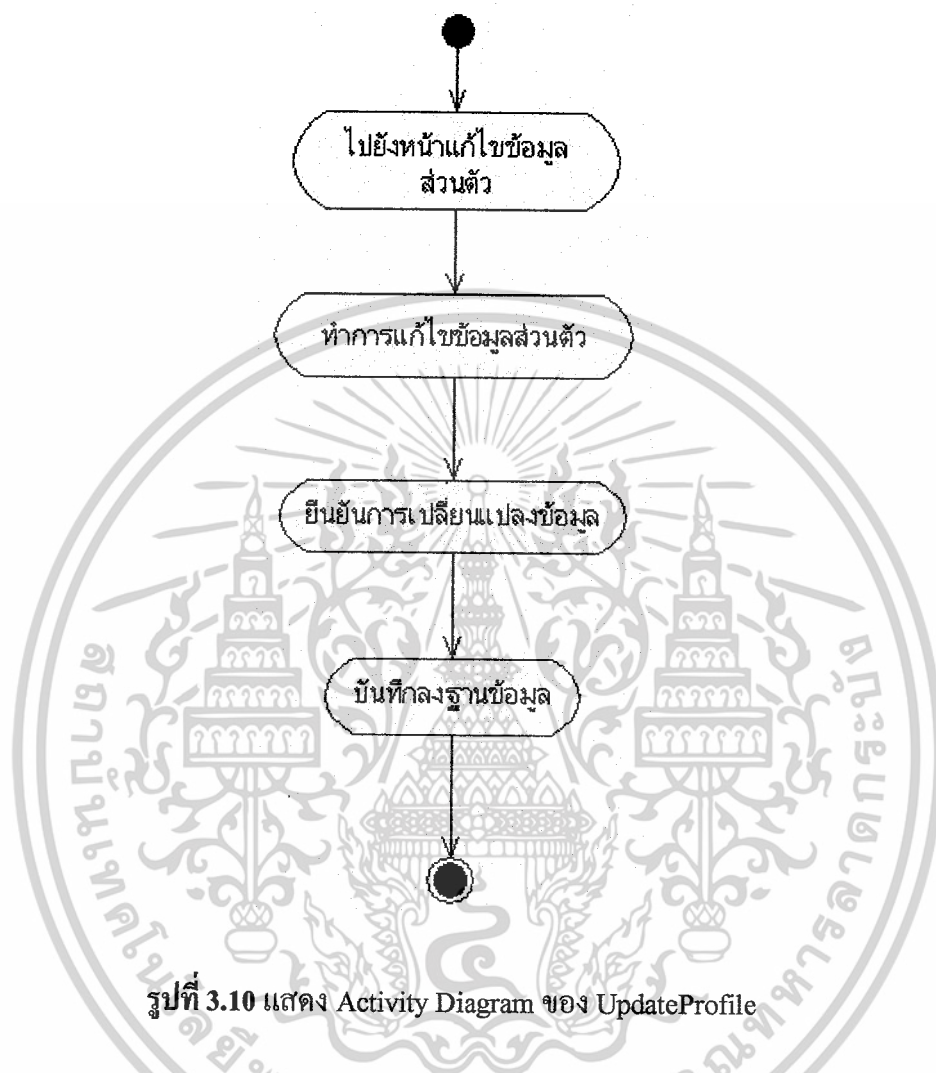


รูปที่ 3.9 แสดง Activity Diagram ของ ManageMember

คำอธิบาย Activity Diagram ของ ManageMember จากรูปที่ 3.9

- (1) ผู้ดูแลระบบเข้ามายังหน้าจัดการสมาชิก
- (2) ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของสมาชิก หรือ ทำการยกเลิกสมาชิกโดยตั้งค่าสถานะของสมาชิกเป็น 0
- (3) บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

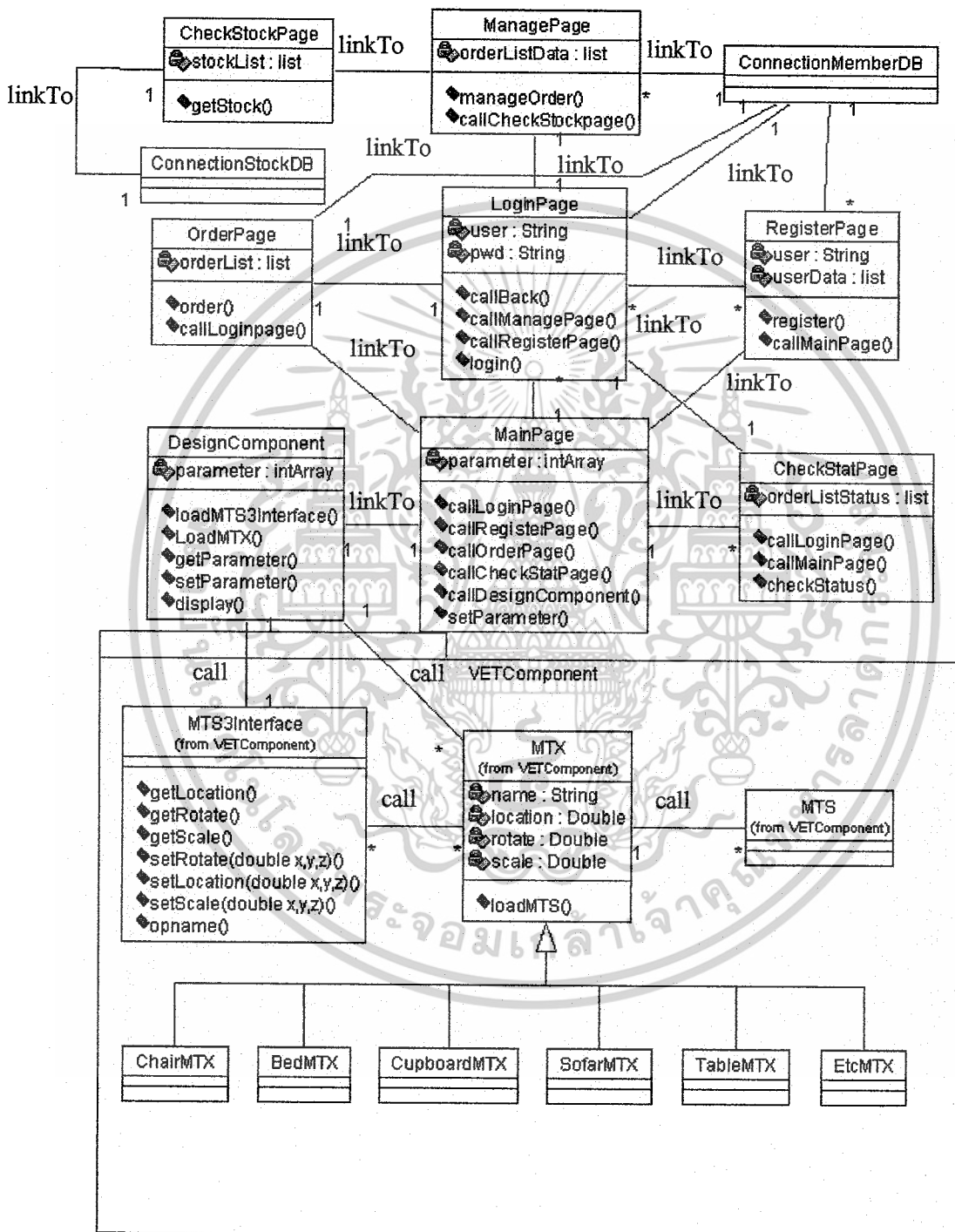
Activity Diagram: UpdateProfile



คำอธิบาย Activity Diagram ของ ManageMember จากรูปที่ 3.10

- (1) สมาชิกเข้ามายังหน้าปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว
- (2) ทำการปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก
- (3) บันทึกลงฐานข้อมูล

เมื่อได้รวบรวมและออกแบบข้อมูลของระบบการทำงาน โดยรวมในแต่ละส่วนงานแล้ว สามารถนำข้อมูลที่ได้ออกมาเขียนเป็น Class Diagram ในมุมมองระดับการออกแบบสำหรับนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ได้ดังรูป 3.11

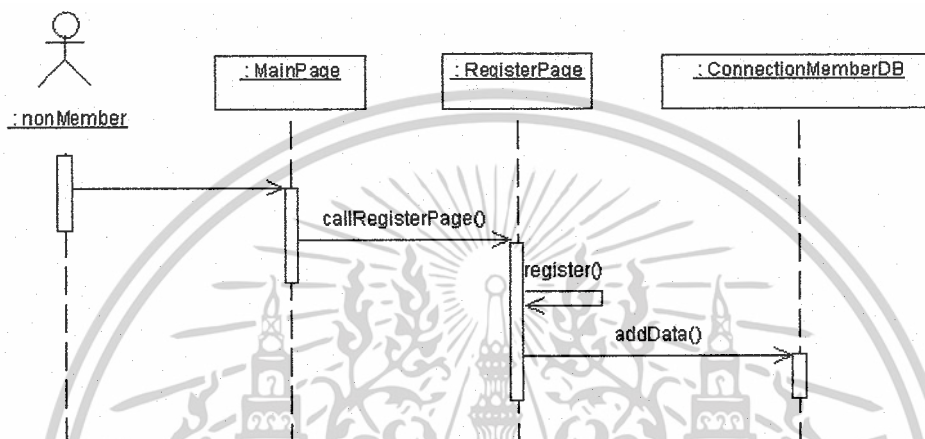


รูปที่ 3.11 Class Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อสามารถออกแบบ Class Diagram ได้แล้ว ทำให้สามารถวิเคราะห์หรือออกแบบในระดับขั้นตอนการทำงานในแต่ละ UseCase ว่าในแต่ละขั้นตอนนี้คลาสแต่ละคลาสมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างไรบ้าง ได้ตั้ง Sequence Diagram ต่อไปนี้

Sequence Diagram: Register



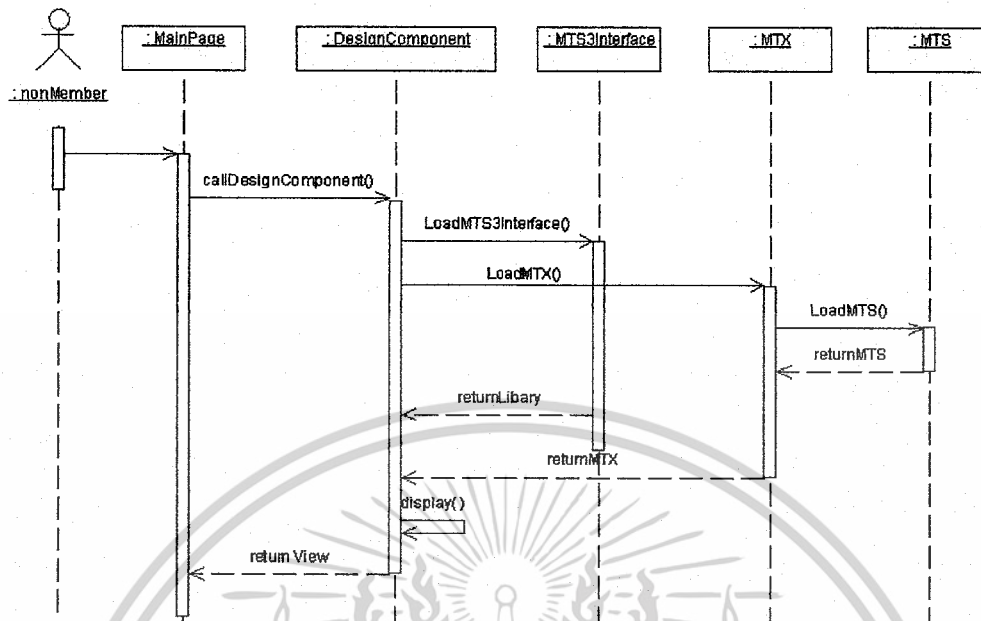
รูปที่ 3.12 แสดง Sequence Diagram ของ Register

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ Register จากรูปที่ 3.12

- 1) ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทำการเรียกหน้าสมัครสมาชิก
- 3) ผู้ใช้งานสมัครสมาชิก
- 4) ทำการเก็บข้อมูลของสมาชิกลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sequence Diagram: DesignRoom



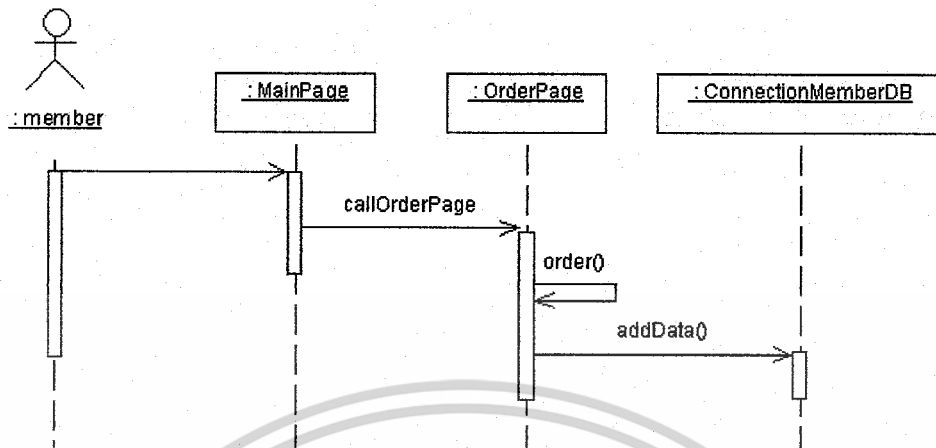
รูปที่ 3.13 แสดง Sequence Diagram ของ DesignRoom

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ DesignRoom จากรูปที่ 3.13

- 1) ผู้ใช้งานเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทำการออกแบบห้อง
- 3) ในการออกแบบจะมีการเรียก MTS3Interface เพื่อเป็น Library ของระบบ
- 4) ในการเพิ่มเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีการเรียกไฟล์ MTX ที่เป็นลักษณะ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์
- 5) เมื่อทำการเรียกไฟล์ MTX ก็จะมีการไปเรียกไฟล์ MTS ซึ่งเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์
- 6) ระบบส่งค่าของ MTS ที่ทำการเรียกคืน
- 7) ระบบส่งค่าของ MTS3Interface library ที่ทำการเรียก
- 8) ระบบส่งค่าของ MTX ที่ทำการเรียกคืน
- 9) ประมวลผลการแสดงผล
- 10) แสดงผลสู่หน้าหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sequence Diagram: Order

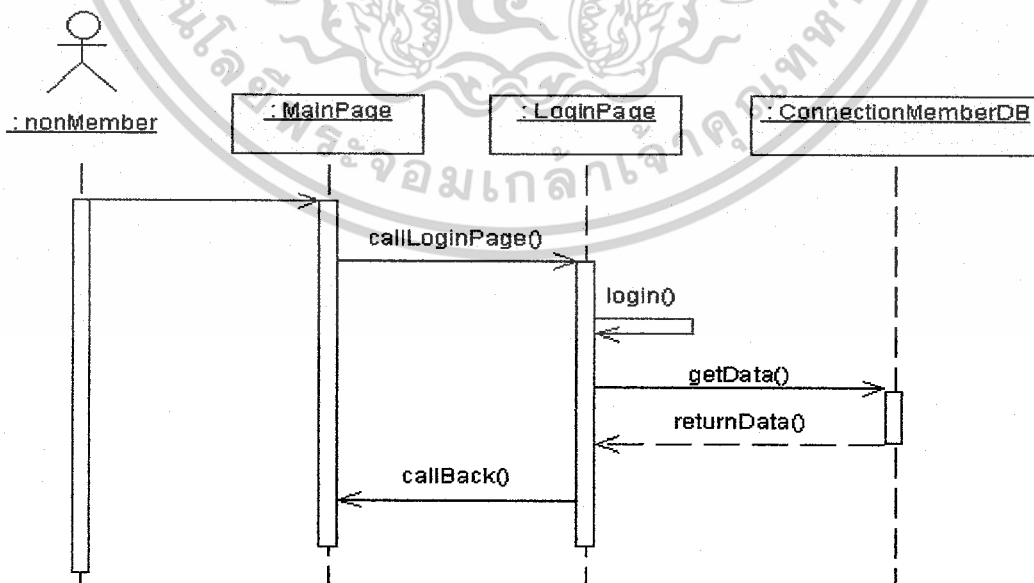


รูปที่ 3.14 แสดง Sequence Diagram ของ SendOrder

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ SendOrder จากรูปที่ 3.14

- 1) สมาชิกเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) สมาชิกเข้าไปยังหน้าสั่งซื้อ
- 3) สมาชิกทำการสั่งซื้อ
- 4) ทำการเก็บข้อมูลที่สมาชิกส่งลงฐานข้อมูล

Sequence Diagram: Login



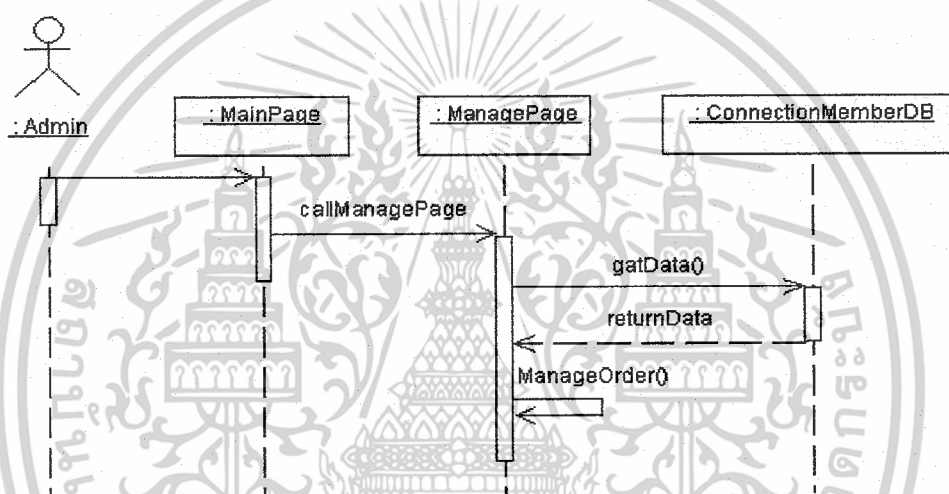
รูปที่ 3.15 แสดง Sequence Diagram ของ Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ Login จากรูปที่ 3.15

- 1) ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าไปยังหน้า Login
- 3) ผู้ใช้งานทั่วไปทำการ Login
- 4) ทำการดึงข้อมูลของสมาชิกจากฐานข้อมูล
- 5) นำข้อมูลของสมาชิกกลับมาแสดงผลยังหน้าหลักของระบบ
- 6) แสดงผลยังหน้าหลักของระบบ

Sequence Diagram: ManageOrder



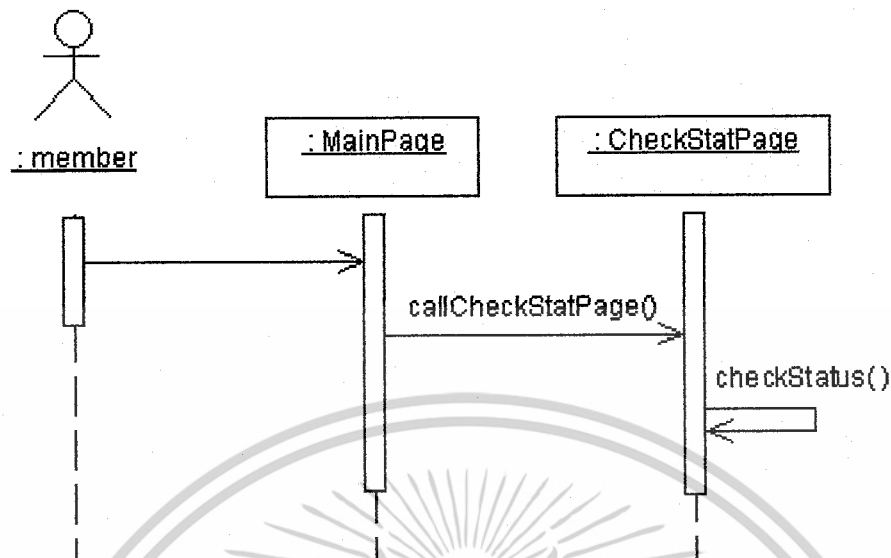
รูปที่ 3.16 แสดง Sequence Diagram ของ ManageOrder

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ ManageOrder จากรูปที่ 3.16

- 1) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจัดการ Order
- 3) ทำการดึงข้อมูลการสั่งซื้อจากฐานข้อมูล
- 4) ระบบส่งข้อมูลการสั่งซื้อกลับมา
- 5) ผู้ดูแลระบบทำการจัดการการสั่งซื้อของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sequence Diagram: CheckOrderStatus

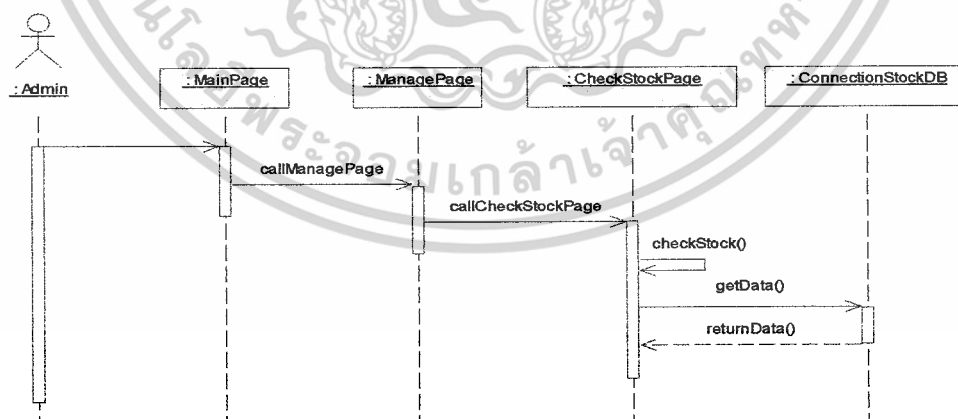


รูปที่ 3.17 แสดง Sequence Diagram ของ CheckOrderStatus

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ CheckOrderStatus จากรูปที่ 3.17

- 1) สมาชิกเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) สมาชิกเข้าสู่หน้าเช็คสถานะของสินค้าที่ตั้ง
- 3) สมาชิกตรวจสอบสถานะของสินค้า

Sequence Diagram: CheckStock



รูปที่ 3.18 แสดง Sequence Diagram ของ CheckStock

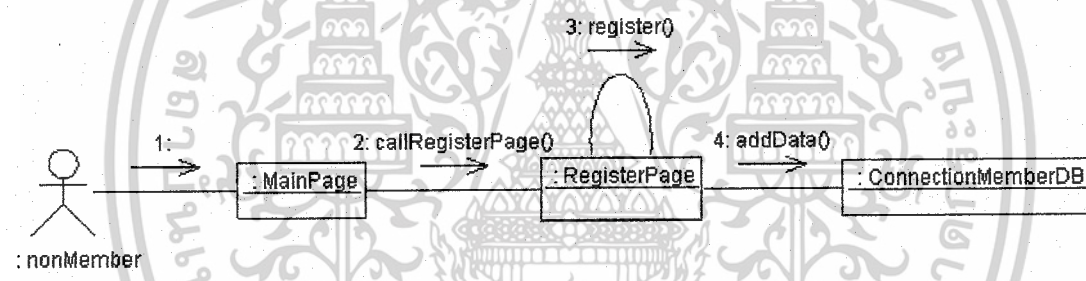
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ CheckStock จากรูปที่ 3.18

- 1) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าการจัดการ
- 3) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าเช็คจำนวนสินค้าในคลัง
- 4) ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบสินค้าที่เหลืออยู่ในคลัง
- 5) ทำการดึงข้อมูลสินค้าจากฐานข้อมูล
- 6) ระบบส่งข้อมูลสินค้ากลับมายังแสดงผลให้ผู้ดูแลระบบ

จาก Sequence Diagram ที่ได้ ก็จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของแต่ละคลาสและการทำงานโดยแสดงเป็น Collaboration Diagram ได้ดังนี้

Collaboration Diagram: Register



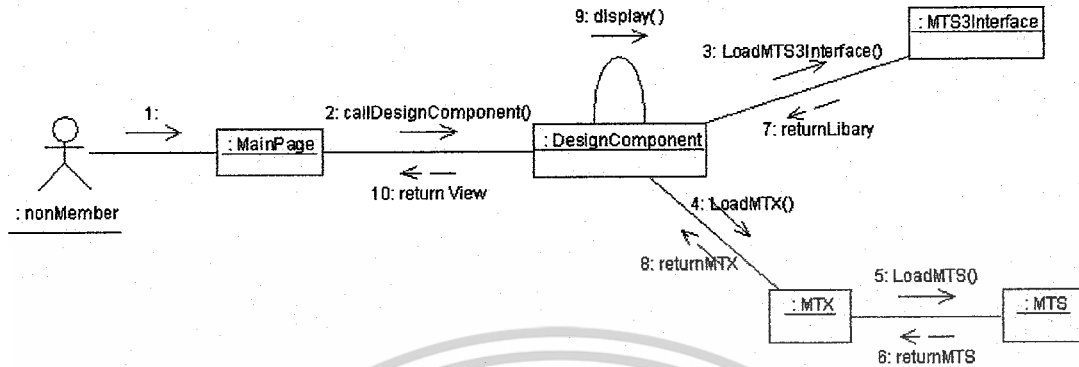
รูปที่ 3.19 แสดง Collaboration Diagram ของ Register

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ Register จากรูปที่ 3.19

- 1) ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทำการเรียกหน้าสมัครสมาชิก
- 3) ผู้ใช้งานสมัครสมาชิก
- 4) ทำการเก็บข้อมูลของสมาชิกลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Collaboration Diagram: DesignRoom

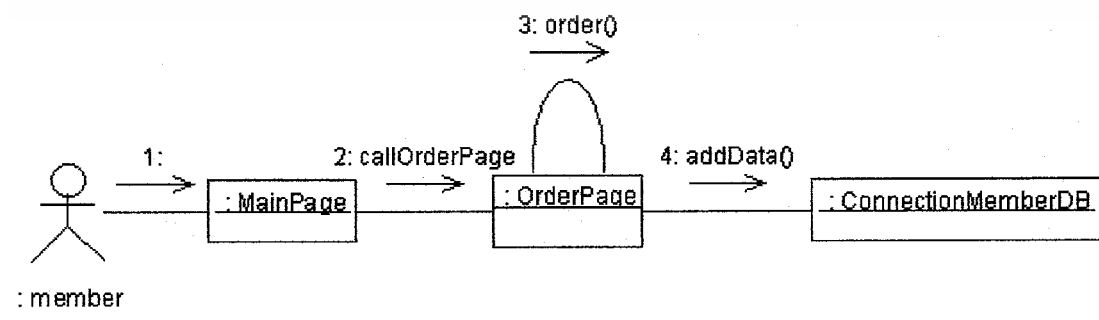


รูปที่ 3.20 แสดง Collaboration Diagram ของ DesignRoom

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ DesignRoom จากรูปที่ 3.20

- 1) ผู้ใช้งานเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทำการออกแบบห้อง
- 3) ในการออกแบบจะมีการเรียก MTS3Interface เพื่อเป็น Library ของระบบ
- 4) ในการเพิ่มเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีการเรียกไฟล์ MTX ที่เป็นลักษณะโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์
- 5) เมื่อทำการเรียกไฟล์ MTX ก็จะมีการไปเรียกไฟล์ MTS ซึ่งเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์
- 6) ระบบส่งค่าของ MTS ที่ทำการเรียกคืน
- 7) ระบบส่งค่าของ MTS3Interface library ที่ทำการเรียก
- 8) ระบบส่งค่าของ MTX ที่ทำการเรียกคืน
- 9) ประมวลผลการแสดงผล
- 10) แสดงผลสู่หน้าหลัก

Collaboration Diagram: SendOrder



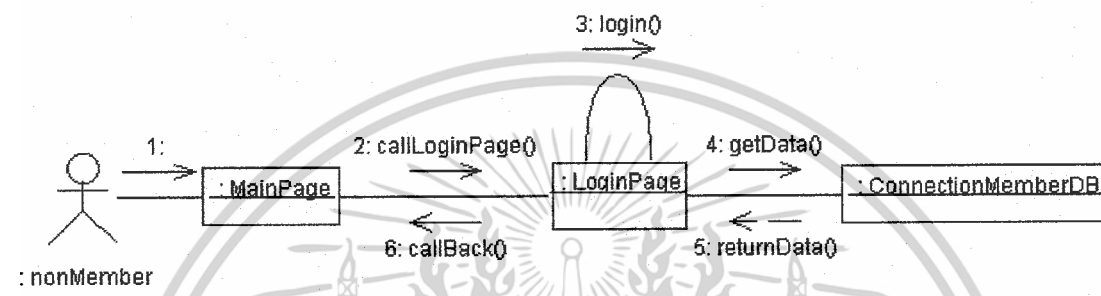
รูปที่ 3.21 แสดง Collaboration Diagram ของ SendOrder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ SendOrder จากรูปที่ 3.21

- 1) สมาชิกเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) สมาชิกเข้าไปยังหน้าสั่งซื้อ
- 3) สมาชิกทำการสั่งซื้อ
- 4) ทำการเก็บข้อมูลที่สมาชิกส่งลงฐานข้อมูล

Collaboration Diagram: Login

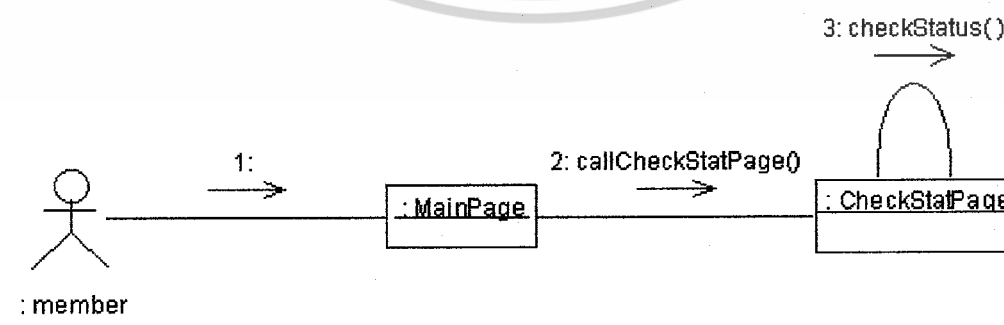


รูปที่ 3.22 แสดง Collaboration Diagram ของ Login

คำอธิบาย Sequence Diagram ของ Login จากรูปที่ 3.22

- 1) ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าไปยังหน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าไปยังหน้า Login
- 3) ผู้ใช้งานทั่วไปทำการ Login
- 4) ทำการดึงข้อมูลของสมาชิกจากฐานข้อมูล
- 5) นำข้อมูลของสมาชิกกลับมา
- 6) แสดงผลยังหน้าหลักของระบบ

Collaboration Diagram: CheckOrderStatus



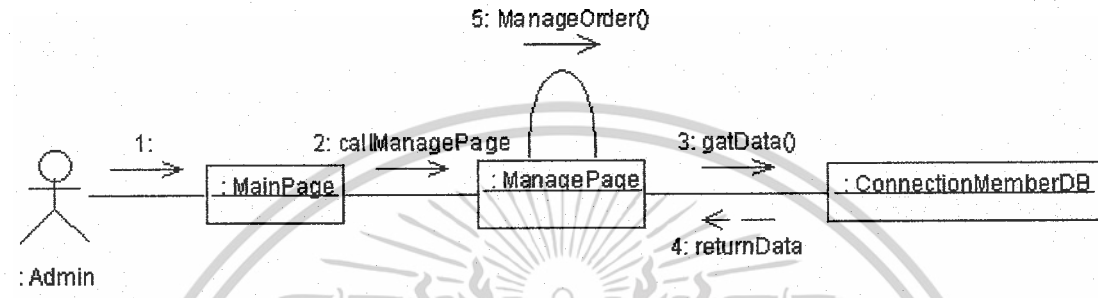
รูปที่ 3.23 แสดง Collaboration Diagram ของ CheckOrderStatus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ CheckOrderStatus จากรูปที่ 3.23

- 1) สมาชิกเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) สมาชิกเข้าสู่หน้าเช็คสถานะของสินค้าที่สั่ง
- 3) สมาชิกตรวจสอบสถานะของสินค้า

Collaboration Diagram: ManageOrder

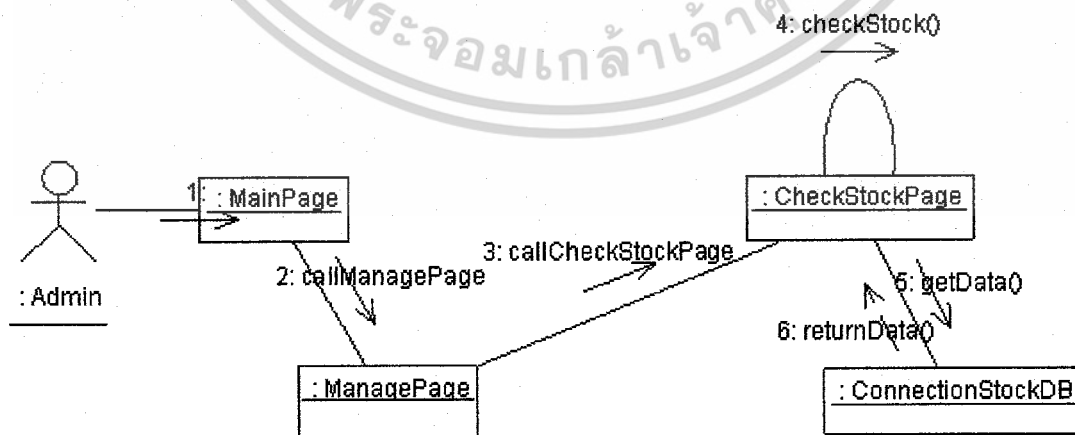


รูปที่ 3.24 แสดง Collaboration Diagram ของ ManageOrder

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ ManageOrder จากรูปที่ 3.24

- 1) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าจัดการ Order
- 3) ทำการดึงข้อมูลการสั่งซื้อจากฐานข้อมูล
- 4) ระบบส่งข้อมูลการสั่งซื้อกลับมา
- 5) ผู้ดูแลระบบทำการจัดการการสั่งซื้อของลูกค้า

Collaboration Diagram: CheckStock



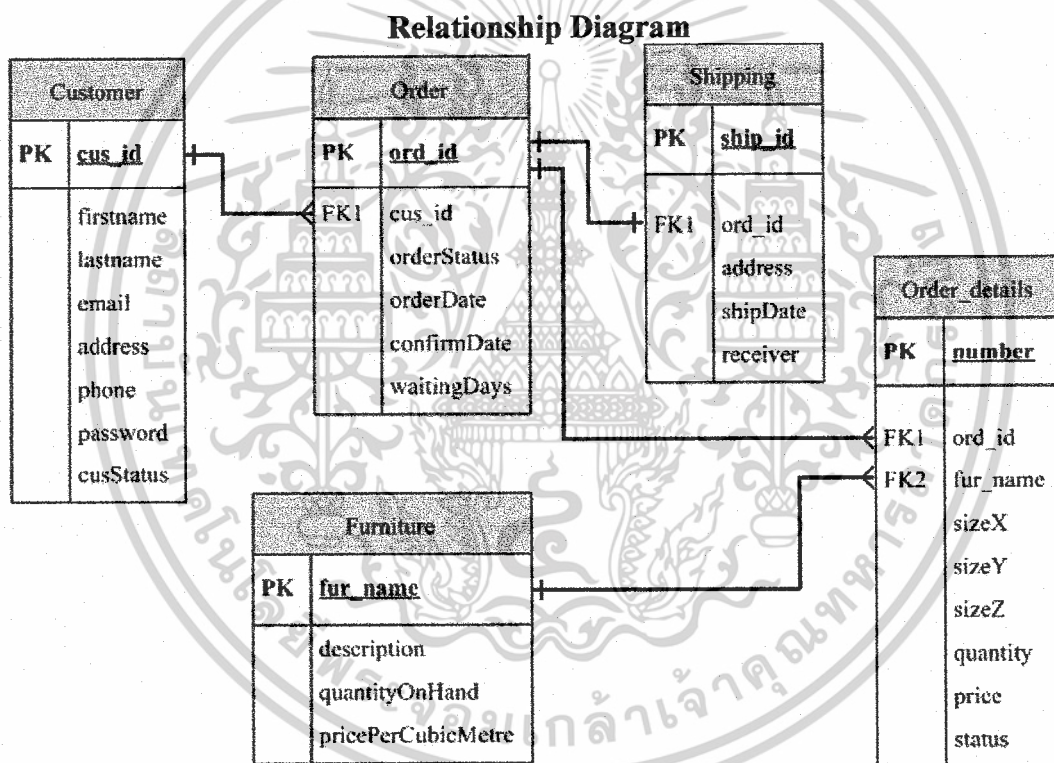
รูปที่ 3.25 แสดง Collaboration Diagram ของ CheckStock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย Collaboration Diagram ของ CheckStock จากรูปที่ 3.25

- 1) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าหลักของระบบ
- 2) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าการจัดการ
- 3) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าเช็คจำนวนสินค้าในคลัง
- 4) ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบสินค้าที่เหลืออยู่ในคลัง
- 5) ทำการดึงข้อมูลสินค้าจากฐานข้อมูล
- 6) ระบบส่งข้อมูลสินค้ากลับมายังแสดงผลให้ผู้ดูแลระบบ

3.3 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



รูปที่ 3.26 แผนภาพ Relationship Diagram

จากแผนภาพ 3.26 และแอททริบิวต์ข้างต้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลได้ดังนี้

1. ตาราง Customer มีความสัมพันธ์ตาราง Order แบบ 1-M คือ ลูกค้า 1 คน สามารถสั่งซื้อสินค้าได้หลายครั้ง ในการสั่ง 1 ครั้งจะเก็บลงตาราง Order 1 ครั้ง

2. ตาราง Order มีความสัมพันธ์กับตาราง Shipping แบบ 1-1 คือ ในใบสั่งซื้อหนึ่งใบจะมีเอกสารใบสั่งซื้อของได้เพียงหนึ่งใบสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตาราง Order มีความสัมพันธ์กับตาราง Order_details แบบ 1-M คือ ในหนึ่งใบสั่งซื้อ สามารถมีรายละเอียดการสั่งซื้อได้หลายรายการ

4. ตาราง Furniture มีความสัมพันธ์กับตาราง Order_details แบบ 1-M คือ เฟอร์นิเจอร์หนึ่งชิ้นสามารถอยู่ในใบระบุรายละเอียดการสั่งซื้อได้หลายใบ

3.4 พจนานุกรมฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Customer

Table Name: Customer				
Table Description : เก็บข้อมูลของลูกค้า				
Attribute Name	Description	Types	Key	Referenced Table
cus_id	รหัสลูกค้า	VARCHAR(8)	PK	
firstname	ชื่อ	VARCHAR(45)		
lastName	นามสกุล	VARCHAR(45)		
email	อีเมลล์	VARCHAR(45)		
address	ที่อยู่ลูกค้า	VARCHAR(150)		
phone	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR(12)		
password	รหัสผ่านของลูกค้า	VARCHAR(20)		
cusStatus	สถานะของลูกค้า	INTEGER		

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง Order

Table Name: Order				
Table Description : เก็บข้อมูลรายการใบสั่งซื้อ				
Attribute Name	Description	Types	Key	Referenced Table
ord_id	หมายเลขใบสั่งซื้อ	VARCHAR(8)	PK	
cus_id	รหัสลูกค้า	VARCHAR(8)	FK	Customer
orderStatus	สถานะของสินค้า	VARCHAR(45)		
orderDate	วันที่ลูกค้าทำการสั่งซื้อ	DATE		
confirmDate	วันที่ลูกค้าทำการConfirm	DATE		
waitingDays	จำนวนวันที่ใช้ในการทำสินค้า	INTEGER		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Shipping

Table Name: Shipping				
Table Description : เก็บข้อมูลที่อยู่ปลายทางในแต่ละใบสั่งซื้อ				
Attribute Name	Description	Types	Key	Referenced Table
ship_id	หมายเลขใบส่งสินค้า	INTEGER	PK	
ord_id	หมายเลขใบสั่งซื้อ	VARCHAR(8)	FK	Order
address	สถานที่ที่การจัดส่งสินค้า	VARCHAR(150)		
receiver	ชื่อผู้รับปลายทาง	VARCHAR(45)		
shipDate	วันส่งสินค้า	DATE		

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง Order_details

Table Name: Order_details				
Table Description : เก็บข้อมูลรายละเอียดของสินค้าที่อยู่ในใบสั่งซื้อ				
Attribute Name	Description	Types	Key	Referenced Table
number	ลำดับรายการการส่งสินค้า	INTEGER	PK	
ord_id	หมายเลขใบสั่งซื้อ	VARCHAR(8)	FK	Order
fur_name	ชื่อเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการสั่งซื้อ	VARCHAR(45)	FK	Furniture
sizeX	ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์	DOUBLE		
sizeY	ความยาวของเฟอร์นิเจอร์	DOUBLE		
sizeZ	ความสูงของเฟอร์นิเจอร์	DOUBLE		
quantity	จำนวนที่สั่งซื้อ	INTEGER		
price	ราคาของเฟอร์นิเจอร์	DOUBLE		
status	สถานะของรายการสินค้า	VARCHAR(15)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Furniture

Table Name: Furniture				
Table Description : เก็บข้อมูลของ Furniture				
Attribute Name	Description	Types	Key	Referenced Table
fur_name	ชื่อเฟอร์นิเจอร์	VARCHAR(45)	PK	
description	คำอธิบายเฟอร์นิเจอร์	VARCHAR(45)		
quantityOnHand	จำนวนที่เหลือในคลัง	INTEGER		
pricePerCubicMetre	ราคาของเฟอร์นิเจอร์ต่อ หนึ่งตารางเมตร	DOUBLE		

Schema

Customer { **cus_id** , firstname , lastname , email , address , phone , password , cusStatus }

OrderList { **ord_id** , cus_id , orderStatus , orderDate , confirmDate , waitingDays }

Order_details { **number** , ord_id , fur_name , sizeX , sizeY , sizeZ , quantity , price , status }

Furniture { **fur_name** , description , quantityOnHand , pricePerCubicMetre }

Shipping { **ship_id** , ord_id , address , shipDate , receiver }

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

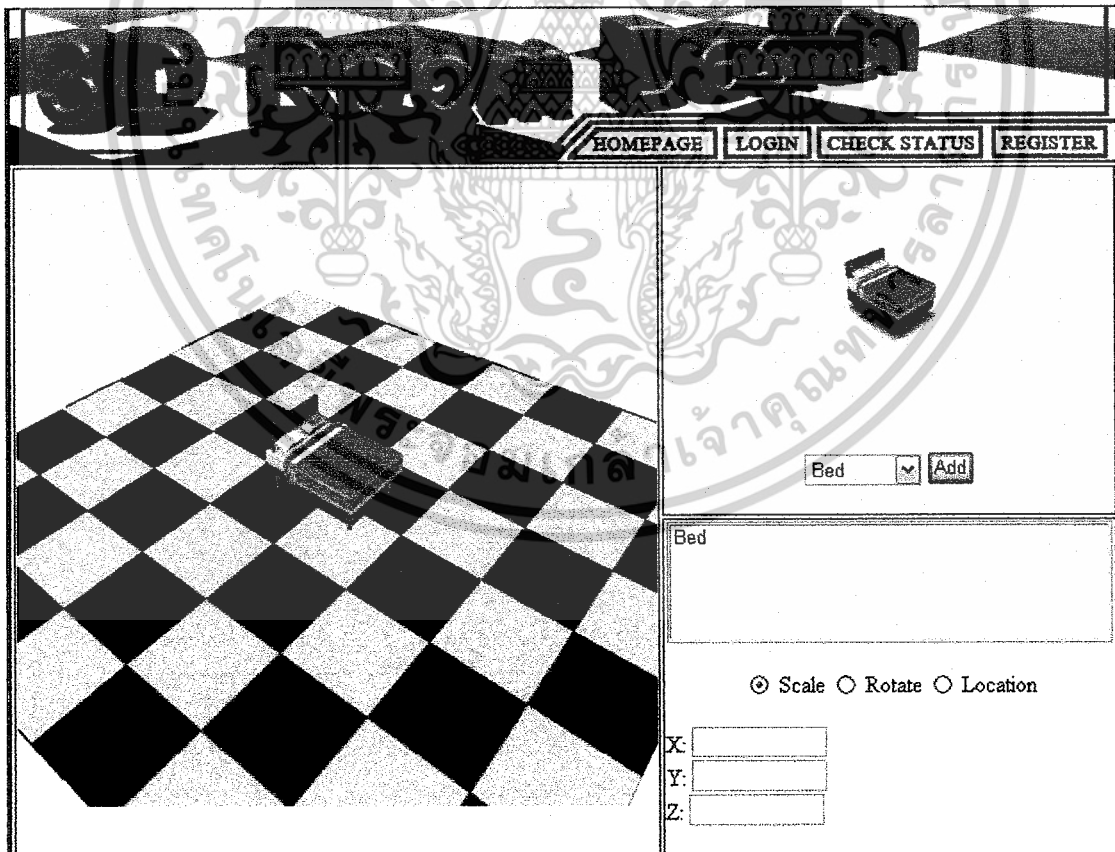
บทที่ 4

ผลการพัฒนาระบบ

4.1 การพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

เนื่องจากผู้จัดทำโครงการนี้ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการส่วนการต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เป็นอย่างมากจึงได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานให้มากที่สุด รวมไปถึงความเข้าใจง่ายในการใช้งานของผู้ใช้ (User Friendly) ซึ่งการพัฒนาในส่วนนี้จะเน้นการประเมินผลจากการใช้งานจริง การพัฒนาจึงจำเป็นต้องเป็นไปในลักษณะออกแบบและพัฒนาขึ้นมาทดลองใช้จริงก่อนแล้วจึงทำการประเมินผล ซึ่งในการออกแบบใหม่ในแต่ละครั้งนั้นต้องมีเปลี่ยนแปลงระบบในส่วนที่ทำงานกับวิธีที่ใหม่ทุกครั้ง ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการปรับปรุงในแต่ละรุ่นพอสมควร ส่งผลให้เกิดแอปพลิเคชันขึ้นมาหลายรุ่น (version) ซึ่งแต่ละรุ่นมีรายละเอียดข้อดีและข้อด้อยที่จะได้กล่าวดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 1 (ดังรูปที่ 4.1)



รูปที่ 4.1 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของระบบในรุ่นที่ 1

1. สามารถทำการเพิ่มเฟอร์นิเจอร์จาก Catalog
2. สามารถเลื่อนตำแหน่ง หมุน และกำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์ได้จากการพิมพ์ตัวเลขลงในช่องแกน X,Y,Z
3. สามารถใช้เมาส์ลาก (drag) ตัวเฟอร์นิเจอร์ได้

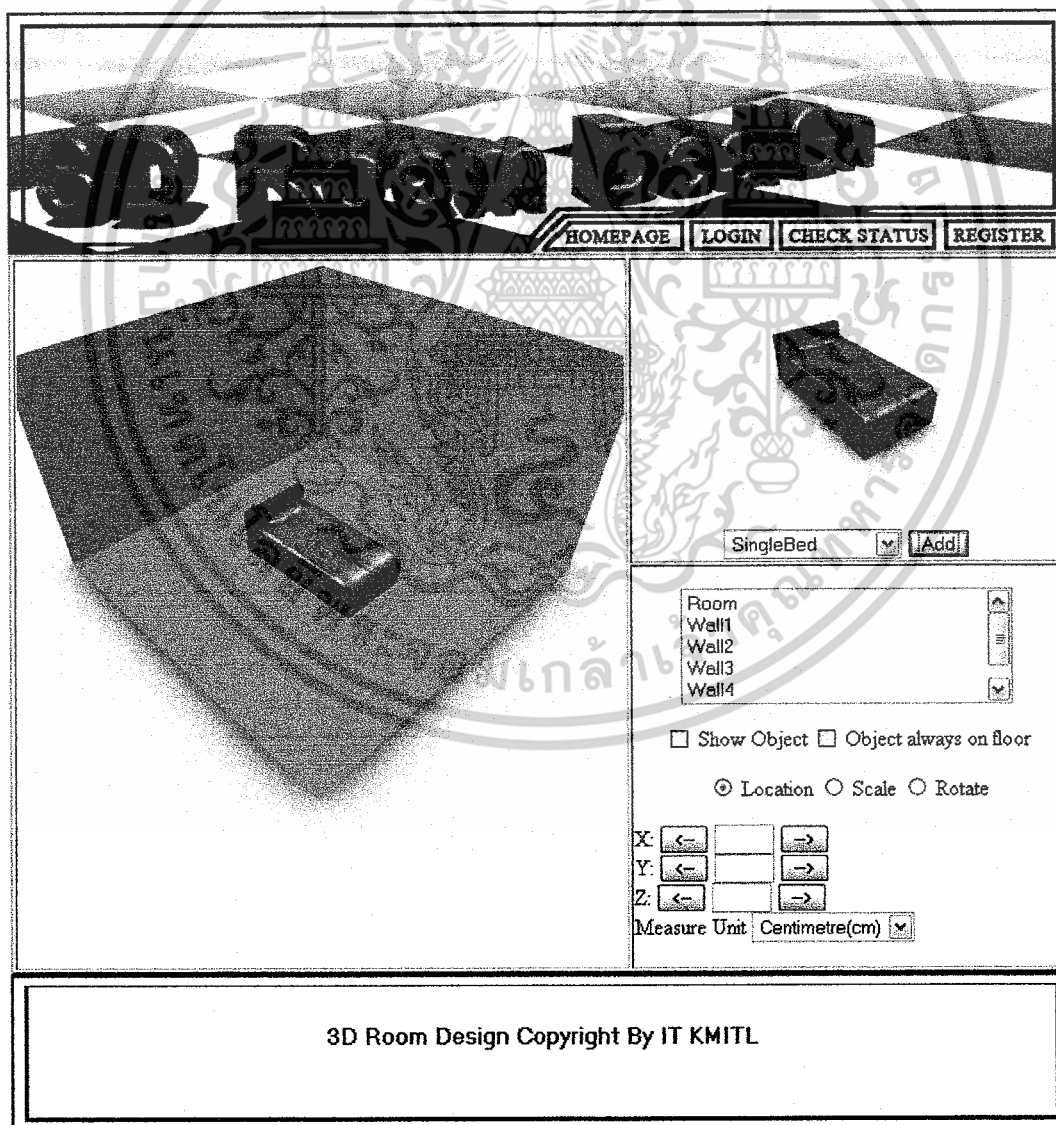
จุดด้อยของระบบ

1. ไม่มีกำแพง
2. ไม่สามารถลบหรือซ่อนเฟอร์นิเจอร์ได้

ผลสรุปจากการทดสอบโดยกลุ่มผู้ใช้ 10 คน

1. ใช้งานยาก เนื่องจากต้องกำหนดค่าต่างๆในช่องแกน X,Y,Z เอง

4.1.2 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 2 (ดังรูปที่ 4.2)



รูปที่ 4.2 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของระบบรุ่นที่ 2 ที่เพิ่มขึ้นหรือปรับเปลี่ยนจาก Version เดิม

1. มีการเพิ่มหน่วยวัดเพื่อให้กำหนดตำแหน่งและขนาดง่ายขึ้น
2. มีกำแพงและพื้นซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะให้โหวหรือไม่
3. สามารถเลือกได้ว่าจะ โหวตัวเฟอร์นิเจอร์หรือไม่ด้วยการเลือกใน checkbox ที่ชื่อ Show Object
4. มีปุ่มในการกดเพื่อเลื่อนตำแหน่งหรือกำหนดขนาดหรือหมุน ทำให้ใช้งานง่ายขึ้น
5. สามารถกำหนดให้ตัวเฟอร์นิเจอร์อยู่บนพื้นตลอดเวลาได้ แม้จะลากให้ลอยขึ้นก็จะยังอยู่บนพื้น ด้วยการเลือกใน checkbox ที่ชื่อ Object always on floor

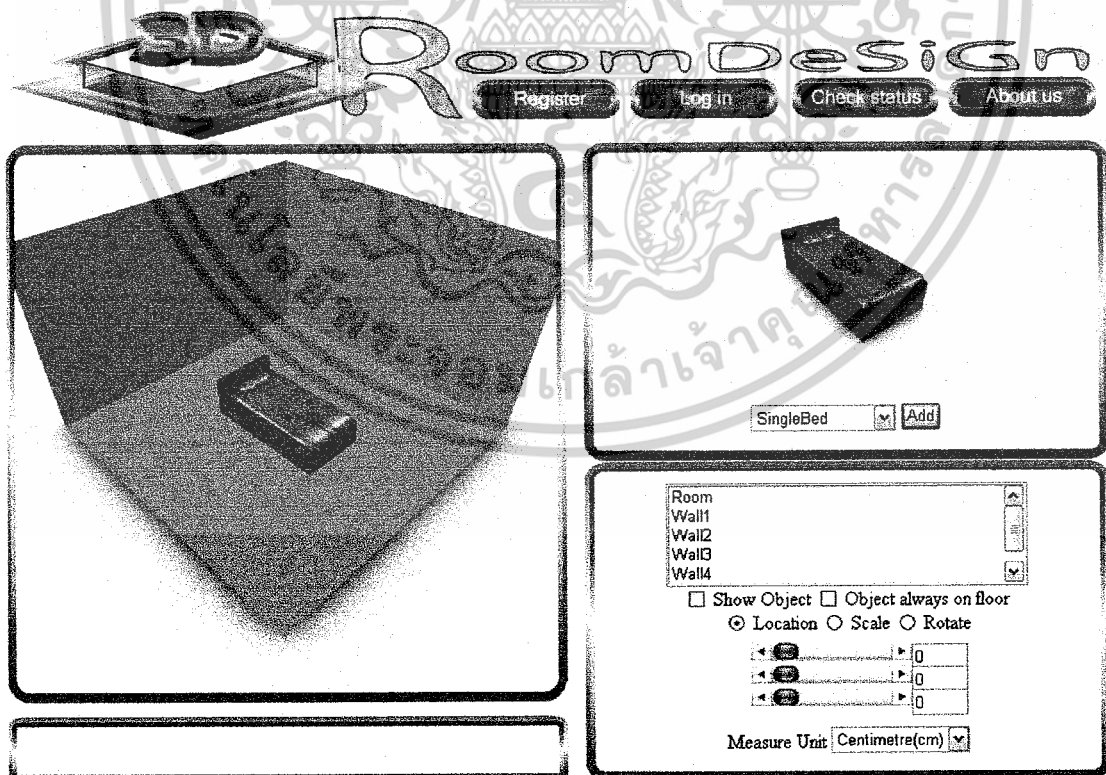
จุดด้อยของระบบ

1. ไม่สามารถลบเฟอร์นิเจอร์ได้

ผลสรุปจากการทดสอบโดยกลุ่มผู้ใช้ 10 คน

1. ปุ่มที่ใช้กด ไม่สามารถกดค้างได้
2. การจะปรับขนาดหรือย้ายตำแหน่งหรือหมุนตัวเฟอร์นิเจอร์จะต้องเลือกทีละชนิด ทำให้ช้าต่อการใช้งาน

4.1.3 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 3 (ดังรูปที่ 4.3)



รูปที่ 4.3 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของระบบรุ่นที่ 3 ที่เพิ่มขึ้นหรือปรับเปลี่ยนจาก Version เดิม

1. ทำการเปลี่ยนจากปุ่มกดเป็น แถบเลื่อน (slide bar) ทำให้สามารถกำหนดขนาดหรือตำแหน่งหรือหมุนเฟอร์นิเจอร์ได้ง่ายขึ้น

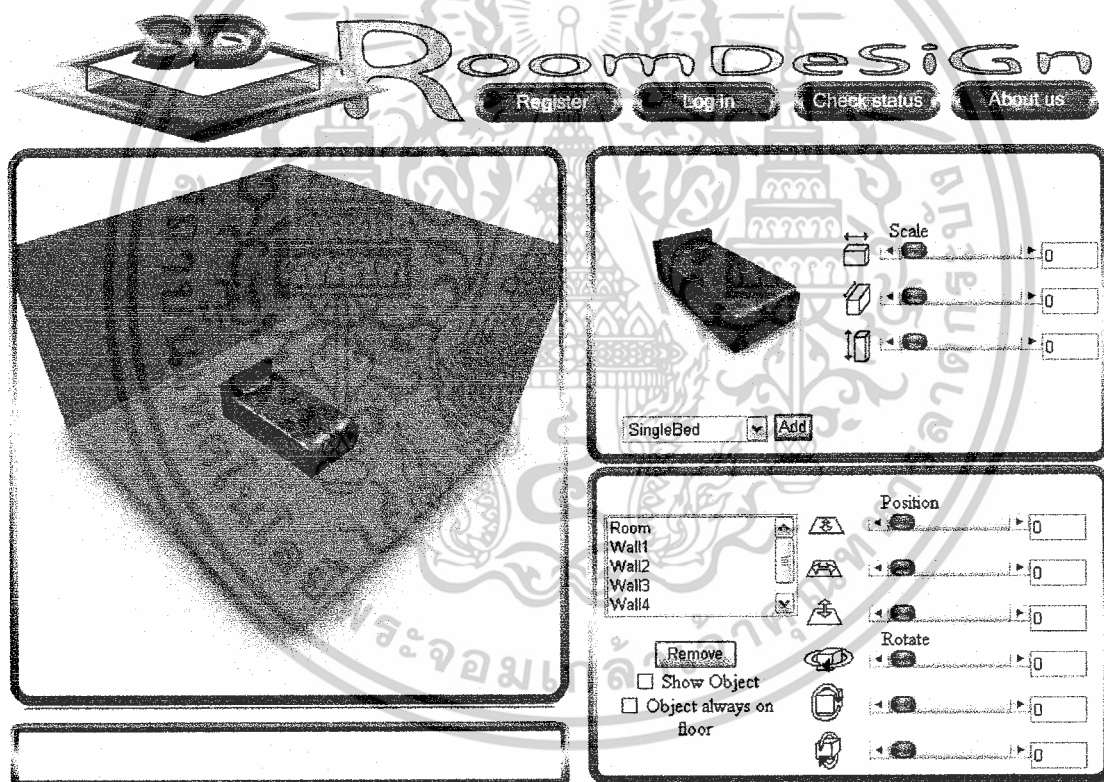
จุดด้อยของระบบ

1. ไม่สามารถลบเฟอร์นิเจอร์ได้
2. ไม่รองรับในบางเบราว์เซอร์

ผลสรุปจากการทดสอบโดยกลุ่มผู้ใช้ 10 คน

1. การจะปรับขนาดหรือย้ายตำแหน่งหรือหมุนตัวเฟอร์นิเจอร์จะต้องเลือกทีละชนิดทำให้ช้าต่อการใช้งาน

4.1.4 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 4 (ดังรูปที่ 4.4)



รูปที่ 4.4 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 4

ความสามารถของระบบรุ่นที่ 4 ที่เพิ่มขึ้นหรือปรับเปลี่ยนจาก Version เดิม

1. ทำการเพิ่มจำนวน slide bar ของแต่ละชนิดการปรับค่า ทำให้สามารถกำหนดการปรับค่าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จุดด้อยของระบบ

1. ไม่รองรับในบางเบราว์เซอร์

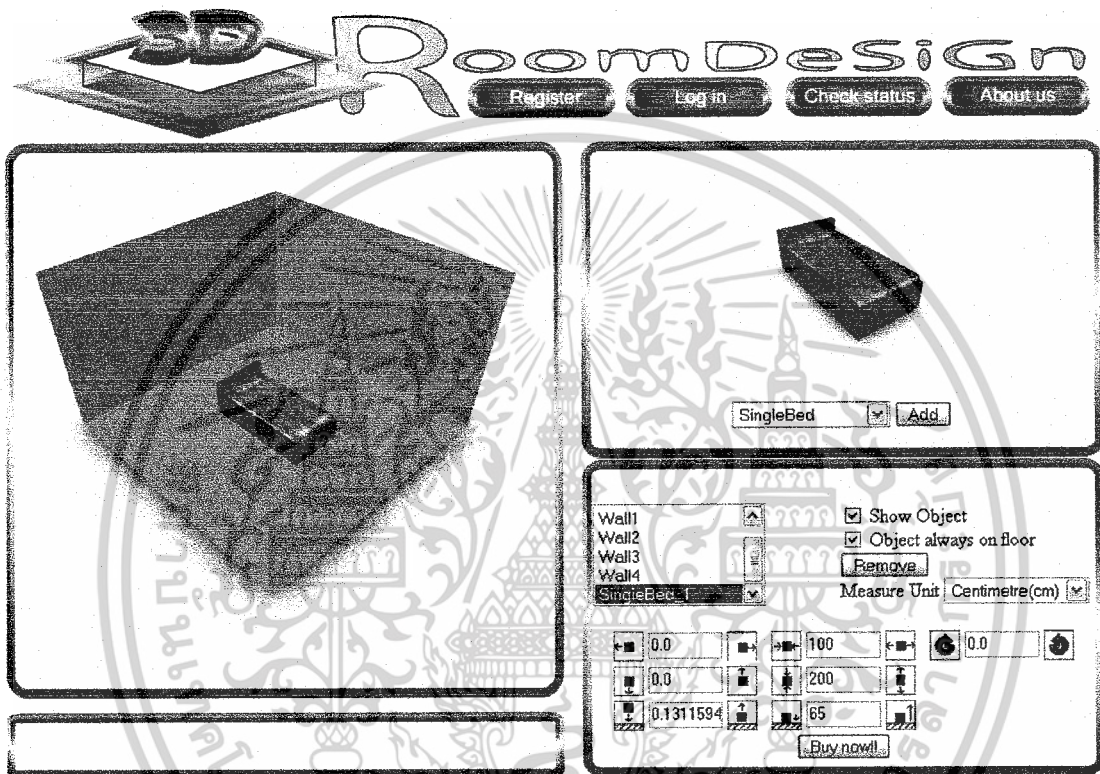
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม่สามารถลบเฟอร์นิเจอร์ได้

ผลสรุปจากการทดสอบโดยกลุ่มผู้ใช้ 10 คน

1. ทำให้ดูสับสนและใช้งานยากเพราะมีจำนวน แถบเลื่อน (slide bar) ที่เยอะจนเกินไป

4.1.5 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 5 (ดังรูปที่ 4.5)



รูปที่ 4.5 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 5

ความสามารถของระบบรุ่นที่ 5 ที่เพิ่มขึ้นหรือปรับเปลี่ยนจาก Version เดิม

1. ทำการเปลี่ยนจากแถบเลื่อน เป็นปุ่มแฟลช ทำให้กดค้างได้
2. ลดการหมุนตัวเฟอร์นิเจอร์ให้อยู่ในแนวแกนแนวตั้ง (Y) เท่านั้น เพราะการหมุนในแนวอื่นๆ ไม่จำเป็น

จุดด้อยของระบบ

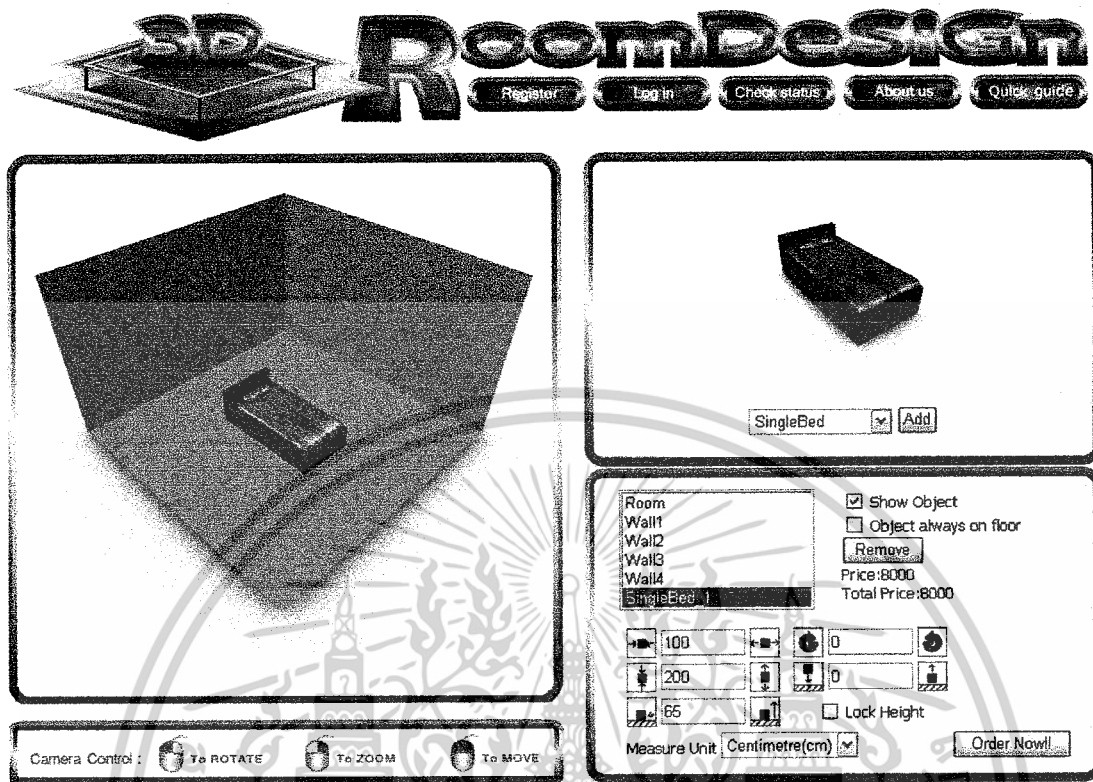
1. ไม่รองรับในบางเบราว์เซอร์

ผลสรุปจากการทดสอบโดยกลุ่มผู้ใช้ 10 คน

1. ทำให้ดูสับสนและใช้งานยากเพราะมีจำนวนปุ่มแฟลชที่มากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 6 (ดังรูปที่ 4.6)



รูปที่ 4.6 ผลการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้รุ่นที่ 6

ความสามารถของระบบรุ่นที่ 6 ที่เพิ่มขึ้นหรือปรับเปลี่ยนจาก Version เดิม

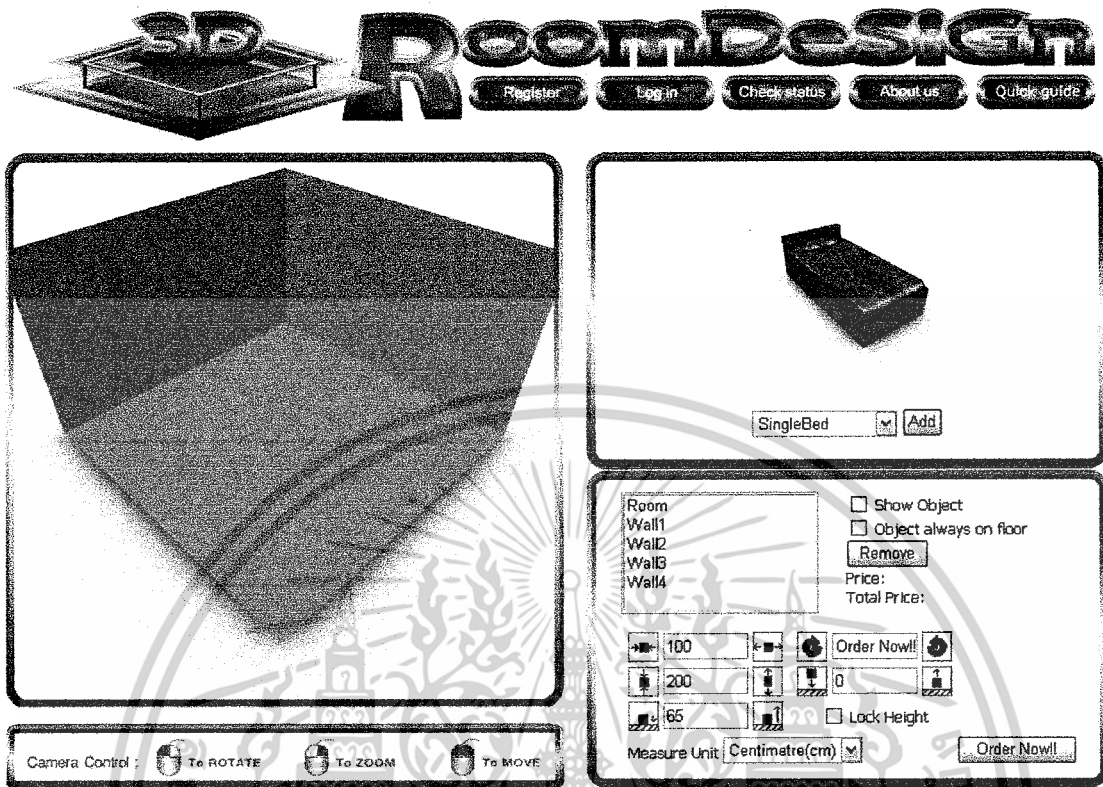
1. ทำการเปลี่ยนจากปุ่มเฟลชเป็นปุ่มรูปภาพแทน และใช้ JavaScript ในการทำงาน ทำให้คปุ่มค้างได้เหมือนปุ่มเฟลชและรองรับมากกว่าปุ่มเฟลช
2. นำปุ่มปรับตำแหน่งออก เนื่องจากผู้ใช้สามารถทำการลาก (drag) เฟอร์นิเจอร์ได้อยู่แล้ว
3. มีการแสดงราคาสินค้า และราคารวมทั้งหมด
4. ตัวเฟอร์นิเจอร์สามารถกำหนดความสูงจากพื้นได้

4.2 การพัฒนาส่วนการทำงานของระบบ

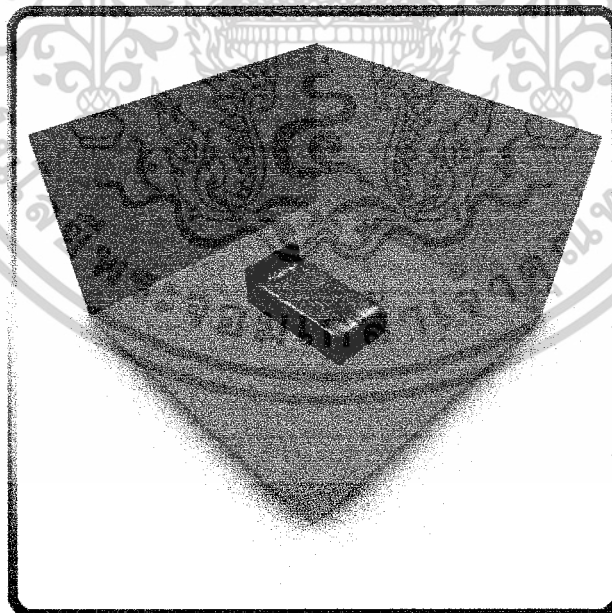
การทำงานของระบบจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนของการควบคุมการออกแบบห้อง, ส่วนของแอปพลิเคชันของสำหรับลูกค้าในการสั่งซื้อ และส่วนของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ส่วนของการควบคุมและใช้งานระบบออกแบบห้อง

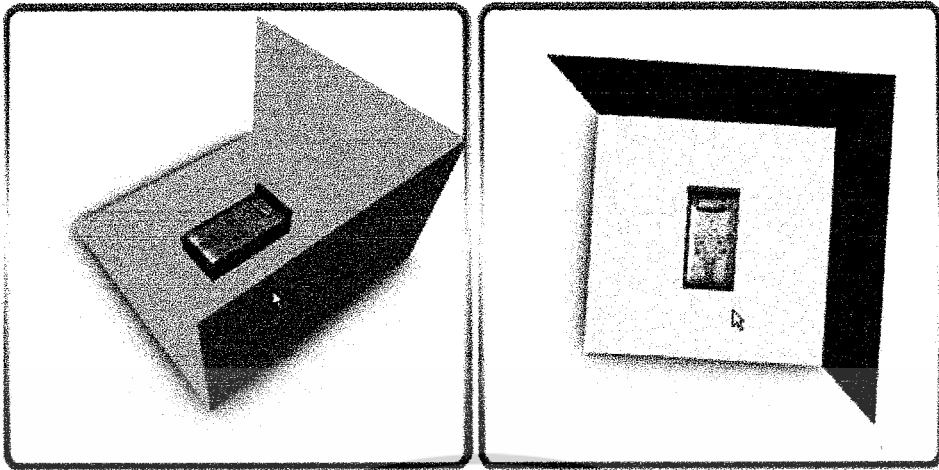


รูปที่ 4.7 หน้าตาโดยรวมของระบบ



รูปที่ 4.8 ส่วนของการออกแบบ

จากรูปที่ 4.8 จะแสดงถึงส่วนแสดงผลในการออกแบบห้องซึ่งเมื่อทำการเลือกเฟอร์นิเจอร์และกดปุ่ม Add ก็จะมาอยู่ในส่วนนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 มุมกล้องต่างๆ

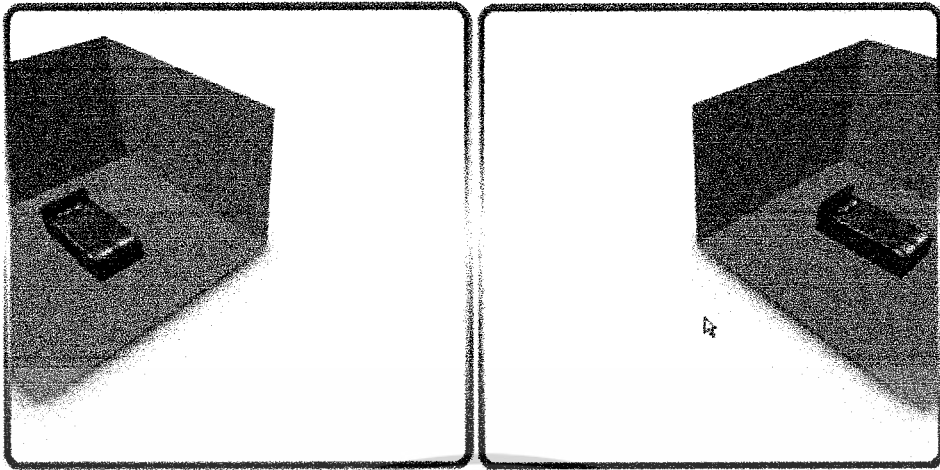
จากรูปที่ 4.9 แสดงถึงการหมุนมุมมองกล้องได้อย่างอิสระในทุกมุมมอง ไม่ว่าจะป็นด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนหรือด้านหลังก็สามารถมองได้ ด้วยการกดปุ่มเมาส์ซ้ายค้างในบริเวณที่ไม่มีเฟอร์นิเจอร์ และเลื่อนไปในมุมมองที่ต้องการ



รูปที่ 4.10 การขยายขนาดและลดขนาด

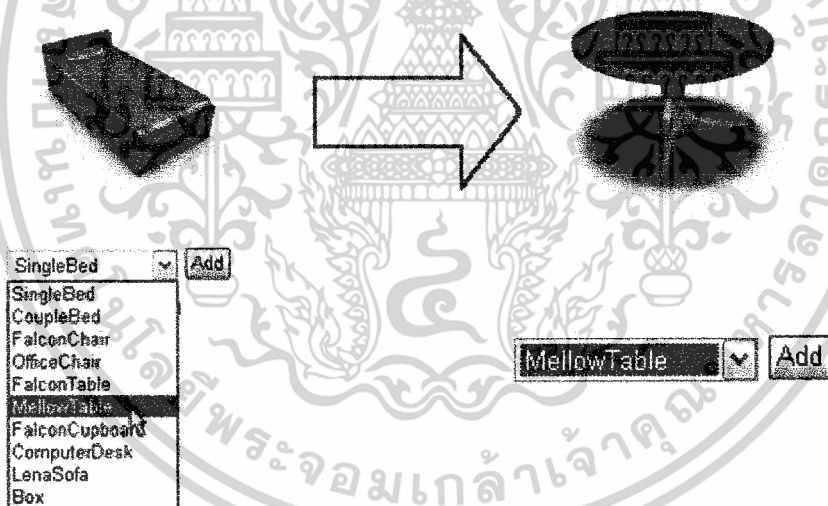
จากรูปที่ 4.10 แสดงการขยายขนาดและลดขนาดภาพได้ด้วยการกดปุ่มเมาส์ขวาค้างในบริเวณที่ไม่มีเฟอร์นิเจอร์ เลื่อนขึ้นข้างบนเพื่อลดขนาด และเลื่อนลงข้างล่างเพื่อขยายขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 การย้ายมุกห้อง

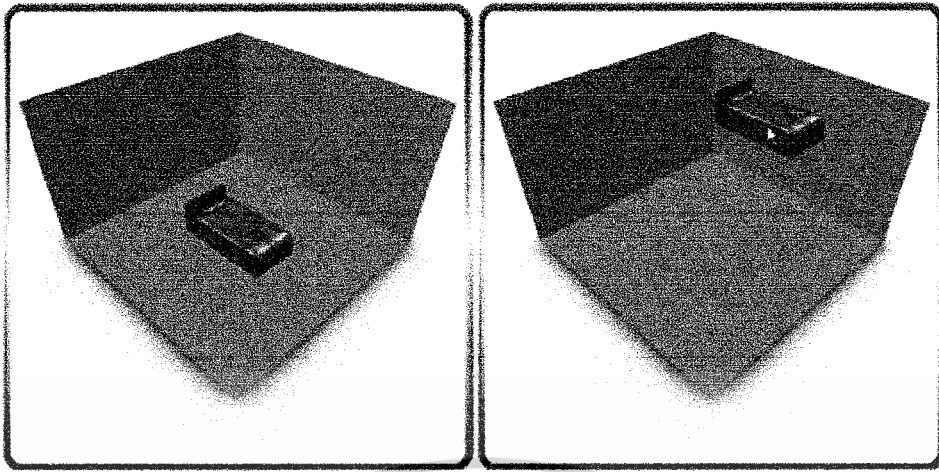
จากรูปที่ 4.11 แสดงการย้ายตำแหน่งมุกห้องได้ด้วยการกดปุ่มเมาส์ซ้ายและขวาค้างไว้พร้อมๆกันและทำการเลื่อนไปในทิศทางที่ต้องการ



รูปที่ 4.12 เค็ตตาดือกสินค้า

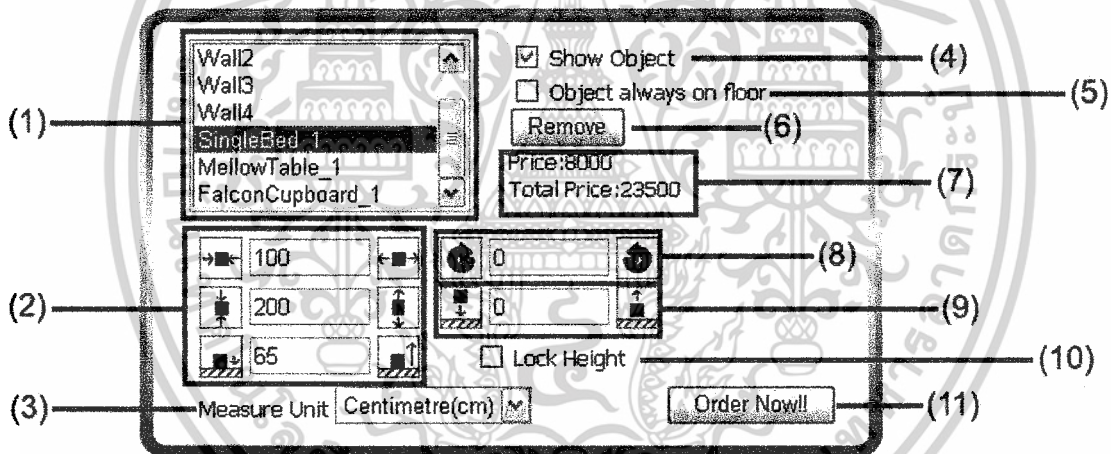
จากรูปที่ 4.12 แสดงในส่วนเค็ตตาดือกสามารถทำการเลือกสินค้าที่ต้องการ เมื่อเลือกก็จะปรากฏสินค้าออกมา ซึ่งในส่วนนี้ก็สามารถหมุนดูเฟอร์นิเจอร์ก่อนทำการเลือกลงมาใส่ในห้องที่ต้องการออกแบบได้ เมื่อได้เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการออกแบบก็กดปุ่ม Add เฟอร์นิเจอร์ก็จะไปปรากฏในส่วนของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 แสดงการลากเฟอร์นิเจอร์อย่างอิสระ

จากรูปที่ 4.13 หลังจากทำการเพิ่มเฟอร์นิเจอร์เข้ามาในส่วนออกแบบแล้ว ผู้ใช้สามารถลากเฟอร์นิเจอร์ไปมาได้อย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นคาน้ำชา ขว หน้า หลัง หรือ บน ล่าง



รูปที่ 4.14 ส่วนควบคุมหลัก

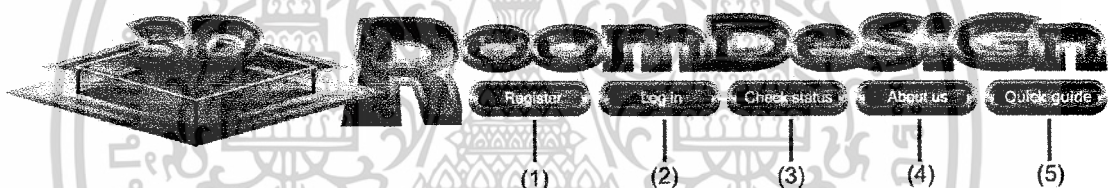
จากรูปที่ 4.14 แสดงส่วนควบคุมต่างๆดังนี้

- (1) แสดงรายชื่อสินค้าที่ได้ทำการเลือกมาแต่ติดตล็กสินค้า โดยจะมีค่าตั้งต้นคือ Room, Wall1, Wall2, Wall3, Wall4 โดยค่าตั้งต้นสามารถใช้ปรับขนาดห้องและเลือกว่าจะแสดงหรือไม่ก็ได้
- (2) แถบปุ่มสำหรับปรับขนาดของเฟอร์นิเจอร์และห้อง ซึ่งสามารถปรับความยาว ความกว้าง และความสูงได้ตามความต้องการ
- (3) หน่วยวัดขนาดของเฟอร์นิเจอร์และความสูงจากพื้นห้อง
- (4) ช่องเลือกว่าจะแสดงเฟอร์นิเจอร์หรือไม่ ซึ่งหากไม่แสดงก็จะไม่มีผลต่อการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) ช่องเลือกว่าจะให้เฟอร์นิเจอร์อยู่บนพื้นตลอดเวลาหรือไม่ ซึ่งทำให้ไม่สามารถลากเฟอร์นิเจอร์ให้ลอยจากพื้นได้
- (6) ทำการลบเฟอร์นิเจอร์ชิ้นที่เลือกอยู่ออก
- (7) ราคาของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นที่เลือกอยู่ และราคารวมทั้งหมดของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการเลือก
- (8) ปุ่มสำหรับหมุนเฟอร์นิเจอร์
- (9) ปุ่มสำหรับกำหนดความสูงของเฟอร์นิเจอร์ โดยเทียบจากด้านล่างของเฟอร์นิเจอร์กับพื้น
- (10) ช่องสำหรับกำหนดค่าความสูงตายตัว เมื่อเลือกช่องนี้จะทำให้เฟอร์นิเจอร์ลอยอยู่ในความสูงที่กำหนด ตลอดเวลา
- (11) ปุ่มสำหรับสั่งซื้อสินค้าที่ได้ทำการเลือก

4.2.2 ส่วนของแอปพลิเคชันระบบสั่งซื้อสำหรับลูกค้า



รูปที่ 4.15 ส่วนหัวเว็บ

(1) Register ส่วนสำหรับสมัครสมาชิก

รูปที่ 4.16 หน้าสำหรับกรอกรายละเอียดลูกค้า

รูปที่ 4.17 แสดงรหัสของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 4.16 จนครบและกดปุ่ม Register ก็จะได้ชื่อผู้ใช้สำหรับทำการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการสั่งซื้อสินค้าได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.17

(2) Login สำหรับทำการเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.18

รูปที่ 4.18 รูปแสดงการเข้าสู่ระบบ

(3) Check Status สำหรับตรวจสอบสถานะของสินค้าที่สั่งไปว่าเป็นอย่างไร ดังแสดงในรูปที่ 4.19

No.	Furniture Name	Size	Price	Status
1	SingleBed	100x200x65cm	8,000	wait for admin
2	FalconCupboard	120x221x200cm	23,263	wait for admin
3	OfficeChair	40x54x88cm	1,000	wait for admin
4	ComputerDesk	58x80x75cm	3,000	wait for admin

รูปที่ 4.19 แสดงการตรวจสอบสินค้าที่ได้ทำการสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการสั่งซื้อแล้วตรวจสอบสินค้า ก็จะปรากฏหน้าขึ้นใหม่ ซึ่งเป็นสถานะรอผู้ดูแลตรวจสอบว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ส่งไปนั้นสามารถทำให้ได้หรือไม่ ดังแสดงในรูปที่ 4.20

User ID: ca0001
wait for admin || wait for user confirm || confirmed || succeeded || all
wait for user confirm
Order ID: oa0004
Order Status: wait for user confirm
Order date: 2008-03-12

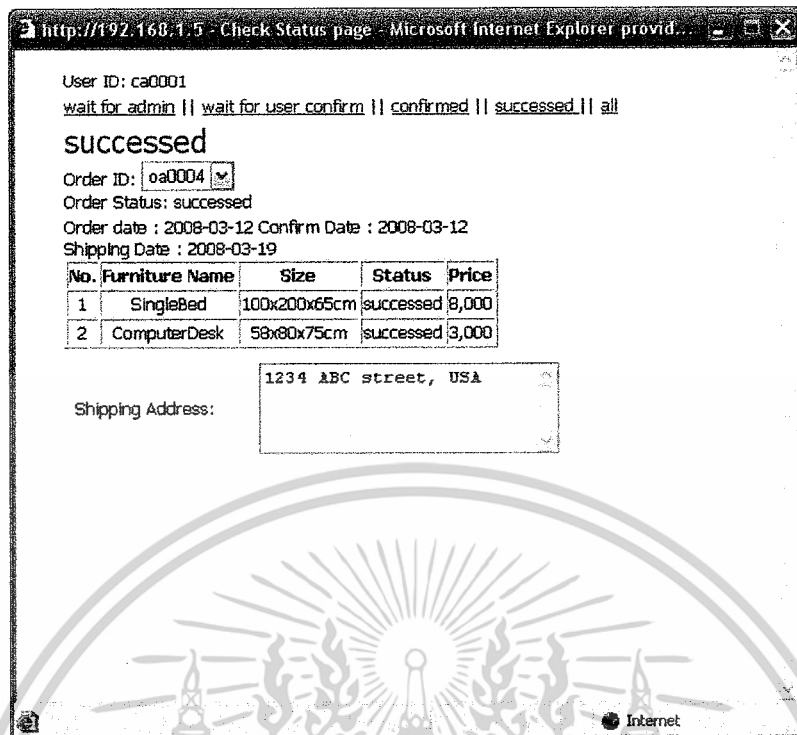
No.	Furniture Name	Size	Status	Price	Confirm item
1	SingleBed	100x200x65cm	ok	8,000	<input checked="" type="checkbox"/>
2	FalconCupboard	120x221x200cm	can not make	-	<input type="checkbox"/>
3	OfficeChair	40x54x88cm	out of stock	-	<input type="checkbox"/>
4	ComputerDesk	58x80x75cm	ok	3,000	<input checked="" type="checkbox"/>

Shipping Date: 2008-03-19 (wait 7 days from confirmed date)

Shipping Address: 1234 ABC street, USA

รูปที่ 4.20 แสดงสถานะเมื่อผู้ดูแลทำการแจ้งว่าเฟอร์นิเจอร์ใดที่สามารถจัดส่งให้ได้

เมื่อผู้ดูแลทำการยืนยันเฟอร์นิเจอร์จะมี 3 สถานะ คือ ไม่สามารถทำได้ (can not make), ไม่มีสินค้าในคลังสินค้า (out of stock) และสามารถทำให้ได้ (ok) ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกเฟอร์นิเจอร์ได้อีกครั้งว่าจะต้องการชิ้นใด และไม่ต้องการชิ้นใด ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนสถานะที่จัดส่งได้ด้วยการกดปุ่ม Edit address จากนั้นกดปุ่มยืนยัน (Confirm) เพื่อยืนยันครั้งสุดท้ายก่อนที่ทางบริษัทจะทำเฟอร์นิเจอร์และจัดส่งในวันที่แจ้งไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้หากผู้ใช้ไม่ต้องการสินค้าอีกแล้วก็สามารถลบการสั่งซื้อนี้ได้ด้วยการกดปุ่ม Delete this order แต่หากกดปุ่มยืนยันไปแล้วจะไม่สามารถยกเลิกได้



รูปที่ 4.21 แสดงสถานะของเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกจัดส่งแล้ว

จากรูปที่ 4.21 เมื่อบริษัทได้ทำเฟอร์นิเจอร์และจัดส่งให้กับลูกค้าแล้ว สถานะของสินค้าจะถูกตั้งเป็น succeeded

- (4) About Us รายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำ
- (5) Quick Guide วิธีโอการใช้งาน โปรแกรมเบื้องต้น



รูปที่ 4.22 วิธีโอการใช้งาน โปรแกรมเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ส่วนของแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://192.168.1.5 - Admin Page - Microsoft Internet Explorer provided by L...'. The page content includes a status bar at the top with links: 'wait for admin || wait for user confirm || confirmed || succeeded || all'. The main heading is 'wait for admin'. Below this, there is a dropdown menu showing 'oa0004', followed by 'Order Status: wait for admin'. Customer information includes 'Customer ID : ca0001', 'E_mail : asd@yahoo.c.o', and 'Phone : 023456789'. The shipping address is '1234 ABC street, USA'. A table lists four furniture items with their respective sizes, statuses, and prices. At the bottom, there is a 'Making time' field set to '7 days' with a 'wait for user confirm' button, and a 'Delete Order' button.

No.	Furniture Name	Size	Status	Price
1	SingleBed	100x200x65cm	OK	8000
2	FalconCupboard	120x221x200cm	CAN NOT MAKE	23263.16
3	OfficeChair	40x54x88cm	OUT OF STOCK	1000
4	ComputerDesk	58x80x75cm	OK	3000

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าสำหรับผู้ดูแลระบบยืนยันว่าเฟอร์นิเจอร์ที่สั่งทำได้หรือไม่

เมื่อผู้ใช้ทำการสั่งซื้อสินค้าแล้ว ผู้ดูแลมีหน้าคอยตรวจสอบว่าสามารถทำให้ได้หรือไม่ โดยการเข้าที่หน้า wait for admin ที่อยู่ด้านบนของหน้าเว็บดังแสดงในรูปที่ 4.23 จากนั้นเลือกสถานะคือ ทำได้ (ok), ทำไม่ได้ (can not make) และไม่มีสินค้า (out of stock) ผู้ดูแลระบบจะต้องระบุจำนวนวันที่จัดทำเฟอร์นิเจอร์ที่สั่ง และในส่วนของราคาผู้ดูแลระบบก็สามารถแก้ไขได้ แล้วกดปุ่ม wait for user confirm เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันครั้งสุดท้าย ก่อนที่จะจัดทำเฟอร์นิเจอร์และส่ง

wait for admin || wait for user confirm || confirmed || succeeded || all

wait for user confirm

0a0005

Order Status: wait for user confirm

Customer ID : admin
E_mail : tellkorn@yahoo.com
Phone : 08998228502

Shipping Address: 1234 ABC Street, USA

No.	Furniture Name	Size	Status	Price
1	SingleBed	100x200x65cm	OK	8000
2	FalconCupboard	120x221x200cm	CAN NOT MAKE	23263.16
3	OfficeChair	40x54x88cm	OUT OF STOCK	1000
4	ComputerDesk	58x80x75cm	OK	3000

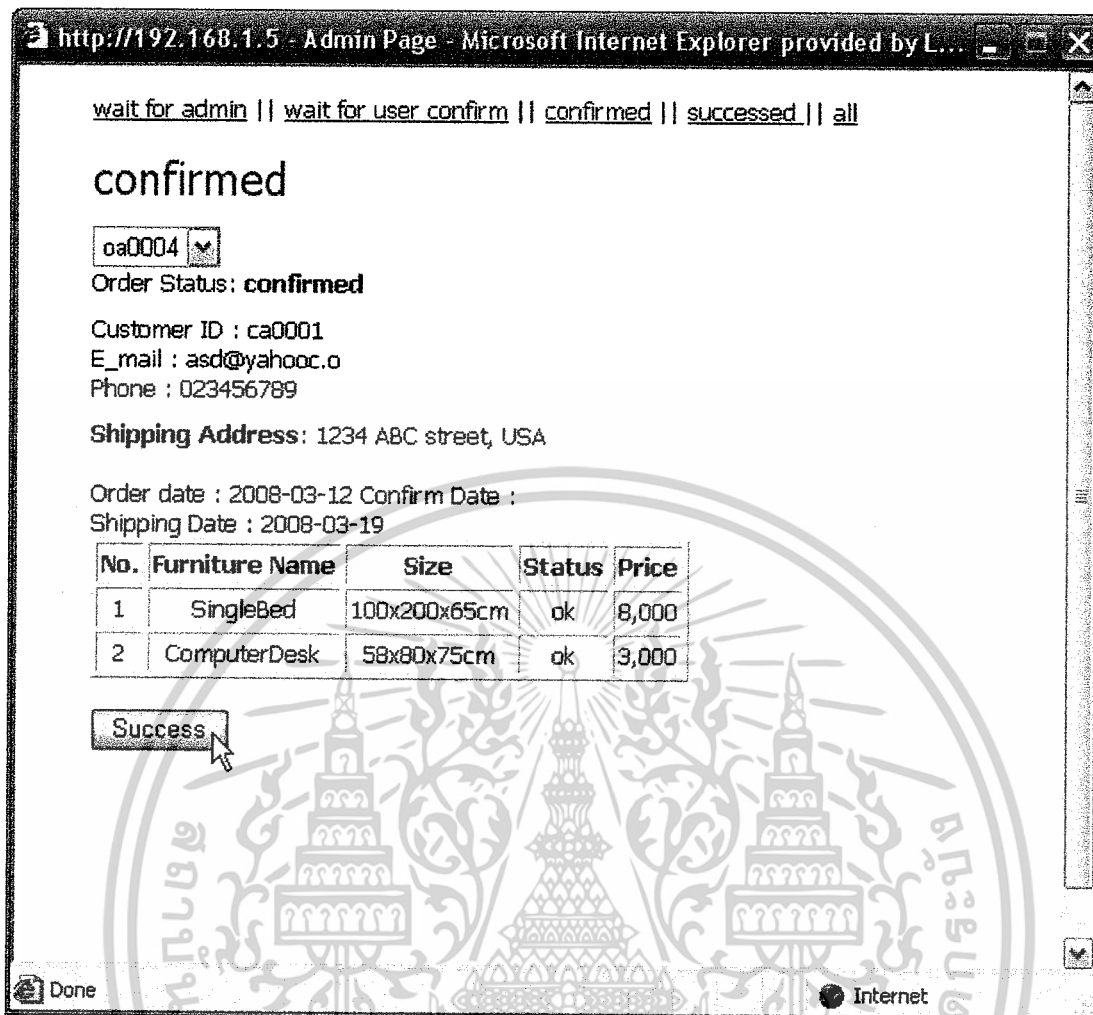
Making time: 7 days

Done Internet

รูปที่ 4.24 แสดงหน้าสำหรับผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขการสั่งซื้อสินค้าได้ตลอดก่อนที่ลูกค้าจะยืนยัน

จากรูปที่ 4.24 ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นใดสามารถทำได้หรือไม่ และราคา ด้วยการเข้าที่หน้า wait for user confirm ซึ่งอยู่บริเวณส่วนบนของหน้าเว็บ ก่อนที่ลูกค้าจะทำการยืนยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 ผู้ดูแลระบบคอยยืนยันว่าสินค้าถูกส่งไปแล้ว

จากรูปที่ 4.25 เมื่อสินค้าได้ถูกส่งถึงลูกค้าแล้ว ผู้ดูแลระบบเข้าไปที่หน้า Confirmed ได้ที่ ส่วนบนของหน้าเว็บ จากนั้นจะทำการกดปุ่มสำเร็จ (Success) เพื่อเก็บลงฐานข้อมูลว่าเฟอร์นิเจอร์ ได้ถูกส่งถึงมือลูกค้าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

wait for admin || wait for user confirm || confirmed || succeeded || all

succeeded

ca0001

Order Status: **succeeded**

Customer ID : ca0001
E_mail : asd@yahooc.o
Phone : 023456789

Shipping Address: 1234 ABC street, USA

Order date : 2008-03-12 Confirm Date :
Shipping Date : 2008-03-19

No.	Furniture Name	Size	Status	Price
1	SingleBed	100x200x65cm	succeeded	8,000
2	ComputerDesk	58x80x75cm	succeeded	3,000

Done Internet

รูปที่ 4.26 แสดงใบสั่งที่ได้ทำการจัดส่งเรียบร้อยแล้ว

ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบได้ว่ามีใบสั่งสินค้าใดที่ส่งถึงมือลูกค้าแล้ว ด้วยการเลือกหน้า Succeeded ที่อยู่ด้านบนของหน้าเว็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.26

Admin Page - Windows Internet Explorer
 http://localhost/WebProject_main/adminPage2.html#main

wait for admin || wait for user confirm || confirmed || succeeded || all

all

Order ID	Status	Order_date	Confirm Date	Waiting Day
oa0001	wait for user confirm	2008-03-11	0000-00-00	4
oa0002	succeeded	2008-03-12	2008-03-12	3
oa0003	wait for user confirm	2008-03-12	0000-00-00	5
oa0004	succeeded	2008-03-12	2008-03-12	7
oa0005	confirmed	2008-03-12	2008-03-18	7
oa0006	succeeded	2008-03-17	2008-03-17	5
oa0007	succeeded	2008-03-18	2008-03-18	5

Order Status: **succeeded**

Customer ID : ca0001
 E_mail : asd@yahooo.o
 Phone : 023456789

Shipping Address: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Order date : 2008-03-17 Confirm Date : 2008-03-17
 Shipping Date : 2008-03-22

No.	Furniture Name	Size	Status	Price
1	SingleBed	160x200x65cm	succeeded	12,800

รูปที่ 4.27 แสดงใบรายการสั่งซื้อทั้งหมด

ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจดูใบรายการสั่งซื้อทั้งหมดได้ด้วยการเข้าที่หน้า all ซึ่งอยู่บริเวณส่วนบนของหน้าเว็บ ซึ่งจะแสดงใบสั่งซื้อทั้งหมดและรายการที่สั่งซื้อแต่ละชิ้น รวมถึงสถานะของสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.27

4.2.4 สถานะการใช้งานสำหรับระบบ

1. ผู้ใช้จะต้องทำการลงทะเบียนก่อนจึงสามารถใช้งานระบบส่วนต่างๆ ได้ ยกเว้น ส่วนของการออกแบบห้อง
2. สถานะการใช้งานของผู้ใช้จะมีอยู่สามประเภท
 - 2.1 บุคคลภายนอก (Non-member)
 - 2.2 สมาชิก (Member)
 - 2.3 ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากสถานะการทำงานถูกเก็บไว้ใน Session ดังนั้น สถานะจะถูกเก็บไว้ตลอดจนกว่าจะปิดการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ หรือผู้ใช้ทำการล็อกเอาต์ออกจากระบบ

3. สิทธิในการเข้าใช้ส่วนต่างๆของระบบ ตามสถานการณ์การใช้งานของผู้ใช้

ตารางที่ 4.1 สิทธิในการใช้งานเมนูต่างๆของระบบโดยผู้ใช้งานระบบ

เมนูการใช้งาน	Non-member	Member	Administrator
3.1 การออกแบบห้อง	/	/	/
3.2 การสั่งซื้อสินค้า			
- การสั่งซื้อสินค้า		/	
- การแก้ไขการสั่งซื้อสินค้า		/	/
- การลบใบสั่งซื้อสินค้า		/	/
- การยืนยันการสั่งซื้อสินค้า		/	
3.3 การจัดการใบสั่งซื้อ			
- เปลี่ยนสถานะใบสั่งซื้อ			/
- การเปลี่ยนสถานะสินค้าแต่ละชั้น			/
- ยืนยันความเป็นไปได้ของสินค้าที่สั่ง			/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนาระบบ

5.1 ผลสำเร็จของระบบ

เมื่อระบบได้พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วปรากฏว่า ระบบทำงานได้ตามขอบเขตที่ต้องการและ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาเพิ่มเติมจากขอบเขตเดิมด้วยการนำเอา เทคโนโลยี AJAX มาประยุกต์ใช้กับส่วนที่เป็นระบบแอปพลิเคชันการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งส่งผลให้ ระบบสามารถแสดงผลแบบ Dynamic เป็นส่วน ๆ ได้เป็นอย่างดีไม่จำเป็นต้องโหลดหน้าใหม่ทุกครั้งที่มีการรับส่งข้อมูลกับทางเซิร์ฟเวอร์

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

- ✓ ระบบสามารถจำลองภาพในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างเสมือนจริง ได้อัตราส่วนที่ ถูกต้องในรูปแบบของสามมิติ ส่งผลให้ระบบสามารถช่วยให้ผู้ใช้วางแผนการนำเฟอร์นิเจอร์ เข้ามาตกแต่งภายในห้องอย่างมีประสิทธิภาพ คำนวณจำนวนเฟอร์นิเจอร์และประมาณสัดส่วน ของเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาจัดวางห้องได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้นและยังช่วยประหยัดเวลาในการ วางแผนหรือคิดคำนวณข้อมูลต่าง ๆ อีกด้วย
- ✓ เนื่องจากระบบอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถใช้ระบบได้อย่าง สะดวกง่ายดายเพียงแคมีเว็บเบราว์เซอร์กับอินเทอร์เน็ต ไม่จำเป็นต้องติดตั้งแอปพลิเคชัน ให้ ยุ่งยากเสียเวลาและเปลืองพื้นที่ภายในคอมพิวเตอร์อีกต่อไป
- ✓ ส่งเสริมสถาปัตยกรรมสามมิติให้เป็นที่แพร่หลาย และกระตุ้นให้พัฒนาการทาง เทคโนโลยีเบราว์เซอร์ล้ำหน้ามากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต

ควรมีการเพิ่มเฟอร์นิเจอร์ให้หลากหลายและมีการจัดแบ่งกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะของ ห้อง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเลือกเฟอร์นิเจอร์มาวางในห้องแต่ละประเภทได้อย่างสะดวกมาก ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะพัฒนาต่อให้ผู้ใช้สามารถส่งภาพและตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ได้จัดวางไว้ให้กับพนักงานเพื่อที่จะให้พนักงานสามารถนำไปติดตั้งตามที่ผู้ใช้ได้ออกแบบได้ อีกด้วย

จากการที่โครงการนี้ได้นำเอาเทคโนโลยี VET มาประยุกต์ใช้ทำให้ทราบว่าเทคโนโลยี VET นั้นเหมาะสำหรับการเน้นแสดงผลไปที่วัตถุหรือออปเจ็กต์เดียวที่มีองค์ประกอบแน่ชัดตายตัว มากกว่านำไปพัฒนาให้สามารถนำหลาย ๆ อ็อบเจ็กต์เพิ่มเข้ามาได้ซึ่งการแสดงผลแบบอ็อบเจ็กต์ที่มี

ไม่ว้ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบแน่นอนนั้นจะสามารถใส่รายละเอียดให้กับผู้อ่านนั้น ๆ ได้อย่างเต็มที่และแสดงผลได้ดีเต็มประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนั้นแนวทางในการพัฒนาคอนข้างที่จะพัฒนาได้ง่ายกว่า และซับซ้อนน้อยกว่ามาก

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี VET เป็นเทคโนโลยีใหม่และน่าสนใจไม่น้อย แต่เนื่องด้วยเทคโนโลยีนี้ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทยส่งผลให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องอาศัยค้นคว้าจากเว็บไซต์ต่างประเทศ และนอกจากนั้นเทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีมีลิขสิทธิ์และคอนข้างจะเน้นไปในทางด้านธุรกิจ ดังนั้นถ้าผู้พัฒนาต้องการนำเทคโนโลยีนี้ไปเป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจก็จำเป็นต้องศึกษารายละเอียดทางด้านลิขสิทธิ์เชิงธุรกิจให้เข้าใจ เพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ในภายหลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ASPTThai.Net. **“PHP”** [Online]

Available : <http://www.aspthai.net/php/default.asp>

The PHP Group. **“PHP”** [Online]

Available : <http://www.php.net/>

Viewpoint Corporation. **“Viewpoint Media Player”** [Online]

Available : <http://www.viewpoint.com/technologies/viewpoint-media-player.shtml>

Viewpoint Corporation. **“Viewpoint Experience Technology”** [Online]

Available : <http://www.viewpoint.com/technologies/viewpoint-media-player-3d.shtml>

Viewpoint Corporation. **“Viewpoint Experience Technology”** [Online]

Available : http://www.rich3d.com/site_v3/index_main.html

W3Schools. **“JavaScript Event Reference”** [Online]

Available : http://www.w3schools.com/jsref/jsref_events.asp

W3Schools. **“XML DOM Tutorial”** [Online]

Available : <http://www.w3schools.com/dom/default.asp>

Wikipedia-The free encyclopedia. **“Agile software development”** [Online]

Available : http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development

Wikipedia-The free encyclopedia. **“Hypertext Transfer Protocol”** [Online]

Available : <http://en.wikipedia.org/wiki/Http>

Wikipedia-The free encyclopedia. **“JavaScript”** [Online]

Available : <http://en.wikipedia.org/wiki/Javascript>

Wikipedia-The free encyclopedia. **“XML”** [Online]

Available : <http://en.wikipedia.org/wiki/Xml>

Wikipedia-The free encyclopedia. **“Computer graphics”** [Online]

Available : http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_graphics

Wikipedia-The free encyclopedia. **“AJAX”** [Online]

Available : <http://th.wikipedia.org/wiki/Ajax>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายชนากรณ์ ทองนพรัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 19 มีนาคม 2529 ที่กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	61/17 หมู่ 2 แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง กทม. 10520
ประวัติการศึกษา	2550 เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานและประสบการณ์	
พ.ศ. 2549	รางวัลนักเรียนดีเด่นทางด้านกิจกรรม
พ.ศ. 2550	รางวัล Bronze Award จากการแข่งขันอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์บนมือถือ จากรายการ SMART INNOVATION AWARD
ชื่อ-นามสกุล	นายอัสนี สมิทธิวาสน์
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2529 ที่กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	660 ซอยรัชดานิเวศน์ 22 ถนนประชาราษฎร์บำเพ็ญ แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
ประวัติการศึกษา	2550 เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานและประสบการณ์	
พ.ศ. 2550	รางวัลนักเรียนดีเด่นด้านผลการเรียน
พ.ศ. 2550	รางวัล Bronze Award จากการแข่งขันอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์บนมือถือ จากรายการ SMART INNOVATION AWARD
พ.ศ. 2550	รางวัลชนะเลิศจากการแข่งขัน Cisco National Networking Skills Competition 2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้