

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญตาราง.....	(7)
สารบัญภาพประกอบ.....	(9)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.4 ข้อยกเว้นการวิจัย.....	3
1.5 ระเบียบวิธีการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 นิยามศัพท์.....	5
2. ทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงานออกแบบร่วมกัน ในงานสถาปัตยกรรม.....	6

2.2	การศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือน 3 มิติ.....	15
2.3	การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3.	ระเบียบวิธีวิจัย	40
3.1	การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	40
3.2	การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ	45
3.3	การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของระบบ.....	47
3.4	การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
3.5	รายละเอียดของอาคารที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบ	56
4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65
4.1	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการทำงานของระบบ	65
4.2	ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ	73
4.3	ผลการทดสอบการทำงานของระบบ.....	84
4.4	การวิเคราะห์ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ	93
4.5	ผลการวิเคราะห์การทำงานของซอฟต์แวร์กับผู้ใช้งาน	95
4.6	ผลวิเคราะห์ข้อจำกัดของผลการพัฒนาระบบในงานวิจัย	108
5.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	109
5.1	สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบร่วมกันของสถาปนิกและผู้มีส่วนร่วมในการออกแบบ	109
5.2	สรุปแนวทางการนำหลักการและทฤษฎีทางคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสื่อสารดำเนินงานออกแบบสถาปัตยกรรม.....	112

5.3	สรุปการพัฒนาเทคนิคขั้นตอนในการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ให้เป็นระบบสนับสนุนการสื่อสารด้านงาน ออกแบบร่วมกันในงานสถาปัตยกรรม	113
5.4	สรุปการพัฒนารูปแบบการทำงานและออกแบบระบบฐานข้อมูล ที่เหมาะสมกับการสื่อสารงานออกแบบร่วมกัน.....	115
5.5	สรุปการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการสื่อสารงานออกแบบ ร่วมกันในสภาพแวดล้อมเสมือน 3 มิติ.....	116
5.6	อภิปรายผลการวิจัย.....	117
5.7	ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต	118
	บรรณานุกรม.....	119
	ภาคผนวก.....	123
ก.	แบบสอบถาม การวิจัยเรื่อง การพัฒนาซอฟต์แวร์สนับสนุนระบบสื่อสาร งานออกแบบร่วมกันทางด้านสถาปัตยกรรมในสภาพแวดล้อมเสมือน 3 มิติ.....	124
	ประวัติการศึกษา.....	127