

เอกสารข้อกำหนดซอฟต์แวร์  
การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดหาอาจารย์สอนพิเศษ  
Tutorium (ฉบับปรับปรุง)



เสนอ

รองศาสตราจารย์ ดร. ชาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์

ผู้จัดทำ

กนกพล	ธงไชยเจริญศิริ	5731001821
ชนาธิป	เกรียงไกรเพชร	5730106921
ณัฐภัทร	บุญประคอง	5731036821
ธีรโชติ	บุญประภากร	5730271721
นนทิววัฒน์	วิสุทธิไกรสิทธิ์	5730282621
พีรวุฒิ	เหลือ่องเรืองโรจน์	5731083221
ภาคภูมิ	ทวิสิทธิชาติ	5731087821
อธิป	อินทกริรมย์	5731111121

ผู้จัดการโครงการ

พีรวุฒิ เหลือ่องเรืองโรจน์

ส่งมอบวันที่ 31 ตุลาคม 2560

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 2110423 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 นิยามศัพท์.....	1
1.4 ภาพรวมของระบบ .....	2
1.5 ขอบเขตของระบบ.....	5
<b>บทที่ 2 ความต้องการเชิงฟังก์ชัน .....</b>	<b>6</b>
2.1 ความต้องการความเชิงฟังก์ชันของผู้ใช้ (Functional Requirement).....	6
2.2 แผนภาพกรณีใช้งานและคำอธิบายกรณีใช้งาน.....	15
2.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) .....	51
2.4 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram) .....	70
2.5 แผนภาพคลาส .....	86
2.6 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	87
2.7 รูปแบบของรายงาน.....	87
<b>บทที่ 3 ความต้องการเชิงคุณภาพ .....</b>	<b>90</b>
3.1 ด้านการดำเนินการ.....	90
3.2 ด้านประสิทธิภาพ.....	90
3.3 ด้านความปลอดภัย .....	90
3.4 ด้านความน่าเชื่อถือ.....	90
3.5 ด้านภาษาและวัฒนธรรม.....	91
<b>บทที่ 4 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ .....</b>	<b>92</b>
4.1 ตารางการทำงานของโครงการ .....	92
4.2 ความเสี่ยงของโครงการและแนวทางการจัดการความเสี่ยง.....	94
4.3 ข้อกำหนดของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ .....	96
4.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน .....	97
4.5 งบประมาณของโครงการ .....	98
<b>บทที่ 5 ผลตอบแทนของโครงการ.....</b>	<b>100</b>
5.1 ผลตอบแทนที่จับต้องได้ (Tangible Benefit) .....	100
5.2 ผลตอบแทนที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Benefit).....	100
<b>บทที่ 6 เอกสารประกอบโครงการ.....</b>	<b>101</b>
6.1 Problem Statement .....	101

6.2 Software Requirement Specification .....	101
6.3 Design Document .....	101
6.4 Test Plan .....	102
6.5 User Manual.....	102
<b>บทที่ 7 ปัจจัยมนุษย์.....</b>	<b>103</b>
7.1 ผู้ใช้งานระบบ.....	103
7.2 ความสามารถของผู้ใช้ระบบ .....	104
7.3 การอบรมผู้ใช้งานระบบ .....	105
<b>บทที่ 8 เกณฑ์การตรวจรับระบบ.....</b>	<b>106</b>

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ภาพรวมของระบบ .....	3
ภาพที่ 2 แผนภาพกิจกรรมแสดงภาพรวมของระบบ Tuturium (To-be-system).....	4
ภาพที่ 3 แผนภาพกรณีใช้งาน.....	15
ภาพที่ 4 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 1 และ 2.....	51
ภาพที่ 5 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 3 .....	52
ภาพที่ 6 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 4, 5 และ 30 .....	53
ภาพที่ 7 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 6 .....	53
ภาพที่ 8 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 7 .....	54
ภาพที่ 9 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 8 .....	55
ภาพที่ 10 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 9, 10 และ 11 .....	55
ภาพที่ 11 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 13 .....	56
ภาพที่ 12 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 12 และ 14 .....	57
ภาพที่ 13 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 15 .....	58
ภาพที่ 14 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 16 และ 17 .....	59
ภาพที่ 15 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 18 .....	60
ภาพที่ 16 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 19 .....	61
ภาพที่ 17 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 20 .....	62
ภาพที่ 18 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 21 .....	63
ภาพที่ 19 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 22 และ 23 .....	64
ภาพที่ 20 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 24 .....	65
ภาพที่ 21 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 25 .....	66
ภาพที่ 22 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 26, 27, 28 และ 29 .....	67
ภาพที่ 23 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 31 .....	68
ภาพที่ 24 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 32 .....	69
ภาพที่ 25 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 1 .....	70
ภาพที่ 26 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 2 .....	70
ภาพที่ 27 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 3 .....	71
ภาพที่ 28 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 4 .....	71
ภาพที่ 29 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 5 .....	72
ภาพที่ 30 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 6 .....	72
ภาพที่ 31 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 7 .....	73

ภาพที่ 32 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 8 .....	73
ภาพที่ 33 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 9 .....	74
ภาพที่ 34 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 10 .....	74
ภาพที่ 35 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 11 .....	75
ภาพที่ 36 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 12 .....	75
ภาพที่ 37 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 13 .....	76
ภาพที่ 38 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 14 .....	76
ภาพที่ 39 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 15 .....	77
ภาพที่ 40 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 16 .....	77
ภาพที่ 41 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 17 .....	78
ภาพที่ 42 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 18 .....	78
ภาพที่ 43 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 19 .....	79
ภาพที่ 44 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 20 .....	79
ภาพที่ 45 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 21 .....	80
ภาพที่ 46 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 22 .....	80
ภาพที่ 47 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 23 .....	81
ภาพที่ 48 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 24 .....	81
ภาพที่ 49 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 25 .....	82
ภาพที่ 50 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 26 .....	82
ภาพที่ 51 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 27 .....	83
ภาพที่ 52 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 28 .....	83
ภาพที่ 53 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 29 .....	83
ภาพที่ 54 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 30 .....	84
ภาพที่ 55 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 31 .....	84
ภาพที่ 56 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 32 .....	85
ภาพที่ 57 แผนภาพคลาส .....	ผิดพลาด! ไม่ได้กำหนดบุ๊กมาร์ก
ภาพที่ 58 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ER Diagram) .....	ผิดพลาด! ไม่ได้กำหนดบุ๊กมาร์ก

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางระบุหมายเลขกรณีใช้งาน.....	17
ตารางที่ 2 ตารางการทำงานของโครงการ.....	94
ตารางที่ 3 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านผู้ใช้งานระบบ .....	94
ตารางที่ 4 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านการทำงานของระบบ .....	95
ตารางที่ 5 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านการพัฒนาระบบ .....	95
ตารางที่ 6 ตารางแสดงรายละเอียดของส่วนประกอบของเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลัก .....	96
ตารางที่ 7 ตารางแสดงรายละเอียดส่วนประกอบของเซิร์ฟเวอร์จัดเก็บข้อมูล (Storage Server) .....	97
ตารางที่ 8 ตารางแสดงรายละเอียดของทีมผู้พัฒนาระบบ Tutorium.....	98
ตารางที่ 9 ตารางแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ.....	99
ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน .....	99
ตารางที่ 11 ตารางแสดงหน้าที่และกรณีใช้งานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานระบบในแต่ละบทบาท .....	104
ตารางที่ 12 ตารางแสดงความสามารถของผู้ใช้งานระบบในแต่ละบทบาท .....	105
ตารางที่ 13 ตารางแสดงกิจกรรมการอบรมผู้ใช้งานระบบ.....	105
ตารางที่ 14 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงฟังก์ชันของระบบ .....	110
ตารางที่ 15 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงคุณภาพของระบบ.....	112
ตารางที่ 16 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามสิ่งส่งมอบ.....	113

## สารบัญคำอธิบายกรณิใช้งาน

กรณิใช้งานหมายเลข 1 Register with Facebook account.....	18
กรณิใช้งานหมายเลข 2 Register with Line account.....	19
กรณิใช้งานหมายเลข 3 Add Personal Information .....	20
กรณิใช้งานหมายเลข 4 Login with Facebook account .....	21
กรณิใช้งานหมายเลข 5 Login with Line account .....	22
กรณิใช้งานหมายเลข 6 Logout .....	23
กรณิใช้งานหมายเลข 7 Edit personal information .....	24
กรณิใช้งานหมายเลข 8 Report the user .....	25
กรณิใช้งานหมายเลข 9 Cancel account .....	26
กรณิใช้งานหมายเลข 10 Suspend the account.....	27
กรณิใช้งานหมายเลข 11 Delete the account.....	28
กรณิใช้งานหมายเลข 12 Request for tutor account .....	29
กรณิใช้งานหมายเลข 13 Upload files.....	30
กรณิใช้งานหมายเลข 14 Grant tutor role .....	31
กรณิใช้งานหมายเลข 15 Add payment method.....	32
กรณิใช้งานหมายเลข 16 Pay by bank transfer .....	33
กรณิใช้งานหมายเลข 17 Pay by credit card.....	34
กรณิใช้งานหมายเลข 18 Edit payment information.....	35
กรณิใช้งานหมายเลข 19 Search the tutor.....	36
กรณิใช้งานหมายเลข 20 Search the student.....	37
กรณิใช้งานหมายเลข 21 Reserve time.....	39
กรณิใช้งานหมายเลข 22 Add available time .....	40
กรณิใช้งานหมายเลข 23 Cancel reservation.....	41
กรณิใช้งานหมายเลข 24 Check class attendance.....	42
กรณิใช้งานหมายเลข 25 Request course offer.....	43
กรณิใช้งานหมายเลข 26 Create course offer.....	44
กรณิใช้งานหมายเลข 27 Edit course offer.....	45
กรณิใช้งานหมายเลข 28 Delete course offer .....	46
กรณิใช้งานหมายเลข 29 Send course offer .....	47
กรณิใช้งานหมายเลข 30 Login with username and password.....	48
กรณิใช้งานหมายเลข 31 Edit payee account .....	49

กรณีใช้งานหมายเลข 32 Reply course offer .....	50
---	----



## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

แต่เดิมนั้น การรับงานสอนพิเศษด้วยตัวเองเป็นเรื่องที่ค่อนข้างลำบาก เพราะครูสอนจำเป็นต้องจัดการทุกอย่างด้วยตัวเอง การประชาสัมพันธ์ก็ต้องทำการประกาศเองซึ่งมักจะอยู่ในวงแคบ ๆ ไม่เป็นที่รู้จักมาก ทำให้การเข้าถึงจากนักเรียนเป็นไปได้ค่อนข้างยากซึ่งเป็นการปิดกั้นช่องทางและโอกาสในการหางาน นอกจากนี้ การติดต่อระหว่างนักเรียนและผู้สอนก็มักจะเป็นการพูดคุยติดต่อทางโทรศัพท์ หรือแอปพลิเคชันไลน์ และทำการนัดหมาย และตกลงการว่าจ้างกันโดยไม่มีสัญญาที่เป็นหลักฐาน ส่งผลให้เกิดการผัดกันระหว่างนักเรียนและผู้สอนเพราะไม่มีหลักฐานหรือข้อตกลงที่ชัดเจน อีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญมากคือ เรื่องการชำระเงิน เดิมนั้น การชำระเงินมักจะเป็นการจ่ายด้วยเงินสด เพราะการโอนเงินผ่านธนาคารมีความเสี่ยงต่อการถูกโกงสูง และมักจะไม่มีความปลอดภัยในการชำระเงินที่เป็นหลักฐานที่พิสูจน์ได้ ใช้แต่เพียงความเชื่อใจเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ ซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการหาอาจารย์สอนพิเศษจึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดทำขึ้นมา เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดหาอาจารย์สอนพิเศษให้นักเรียนที่มีความต้องการที่จะหาอาจารย์สอนพิเศษ และอาจารย์สอนพิเศษในการนำเสนอ และยื่นข้อเสนอคอร์สเรียนพิเศษให้กับนักเรียน

### 1.2 วัตถุประสงค์

เอกสารการระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวม และสรุปความต้องการทั้งเชิงฟังก์ชันของผู้ใช้และความต้องการเชิงคุณภาพของระบบ ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ ผลตอบแทนของโครงการ ปัจจัยเชิงบุคคลที่มีผลต่อระบบ เอกสารที่ต้องส่งมอบให้แก่ลูกค้า และเกณฑ์การตรวจรับระบบ ซึ่งทั้งหมดนี้คือข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ซึ่งลูกค้าและผู้ใช้ต้องการ ซึ่งทีมผู้พัฒนาจัดทำขึ้น เพื่อให้ลูกค้าได้ตรวจสอบว่าผู้พัฒนามีความเข้าใจในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ และสามารถวิเคราะห์ระบบที่ลูกค้าต้องการได้อย่างถูกต้อง รวมไปถึงเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำข้อกำหนดความต้องการของระบบจากเอกสารฉบับนี้ไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์จนไปถึงการทดสอบซอฟต์แวร์ก่อนส่งมอบระบบให้กับลูกค้า

### 1.3 นิยามศัพท์

1.3.1 ผู้เยี่ยมชม (External user) หมายถึง ผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกที่ลงทะเบียนไว้กับระบบ

1.3.2 ผู้รับบริการ หรือนักเรียน (Student) หมายถึง ผู้ใช้ที่ลงทะเบียนเป็นสมาชิกผู้ใช้งานระบบ เพื่อใช้บริการค้นหาและจองการบริการ

1.3.3 ผู้ให้บริการ, ผู้สอน หรือติวเตอร์ (Tutor) หมายถึง ผู้รับบริการที่ทำการยืนยันตัวตน เพื่อรับสิทธิ์การยื่นข้อเสนอวิชาให้กับผู้รับบริการ

1.3.4 ผู้ดูแลระบบ (Administrator หรือ Admin) หมายถึง กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลระบบ ยืนยันตัวตนให้กับผู้ให้บริการ รับข้อร้องเรียนและจัดการบัญชีผู้ใช้

1.3.5 ผู้พัฒนาระบบ หมายถึง กลุ่มบุคคลซึ่งทำหน้าที่พัฒนาระบบ ดูแล และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคของระบบ

1.3.6 ข้อเสนอวิชา (Course Offer) หมายถึง ข้อเสนอของผู้ให้บริการที่ส่งให้กับผู้รับบริการ เพื่อแสดงความจำนงค์ต้องการจะเสนอการสอน

1.3.7 คอร์ส (Course) หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

1.3.8 การเริ่มคอร์ส หมายถึง วันเริ่มต้นของกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3.9 คำร้องขอรับบริการ (Request) หมายถึง ข้อเสนอที่ผู้รับบริการแสดงความจำนงค์ขอรับบริการจากผู้ให้บริการ

## 1.4 ภาพรวมของระบบ

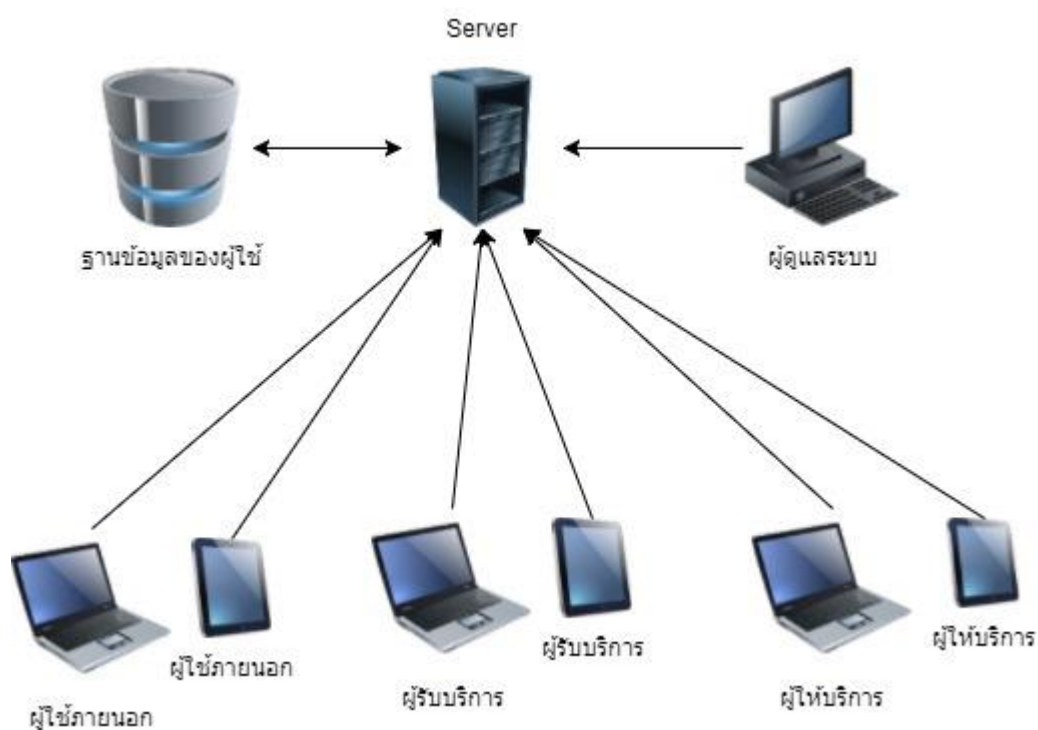
ระบบ Tutorium เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเนื่องจากระบบการจับคู่ระหว่างนักเรียนกับผู้สอนเป็นการที่มีนายหน้าจัดหางานสอน (Dealer) เป็นผู้ติดต่อกับนักเรียนเพื่อระบุความต้องการคอร์สเรียน จากนั้นจึงนำคอร์สเรียนที่ยังขาดผู้สอนออกมาประกาศบนกลุ่มเฟซบุ๊ก (Facebook) หรือกลุ่มไลน์ (Line) โดยจะมีการประกาศทุก ๆ 20-30 นาที เพื่ออัปเดตข้อมูลคอร์สเรียนที่ยังว่างอยู่ ผู้สอนที่เจอคอร์สเรียนที่ต้องการสอนก็จะติดต่อนายหน้าจัดหางานสอนเพื่อขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับนักเรียน ถ้าผู้สอนต้องการสอนคอร์สนี้ ผู้สอนจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมการจัดหางานให้นายหน้าเพื่อรับข้อมูลการติดต่อส่วนตัวกับนักเรียน เพื่อทำการตกลงวันและเวลาเรียนต่อไป โดยนักเรียนจะเป็นผู้จ่ายค่าเรียนกับผู้สอนโดยตรง

ระบบเดิม (As-is system) ที่เป็นอยู่นั้นทำให้เกิดความยากลำบากในการหาคอร์สเรียนที่ตรงกับความสามารถของผู้สอน เนื่องจากผู้สอนต้องติดตามประกาศคอร์สว่างซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และมีนายหน้าจัดหางานสอนที่หลากหลาย ก่อให้เกิดความสับสนในการสืบค้นคอร์สที่ว่าง อีกทั้งอาจมีการโกงกันระหว่างนายหน้าจัดหางานสอนและผู้สอน นอกจากนี้ นักเรียนก็ไม่สามารถเลือกผู้สอนที่ต้องการได้ เนื่องจากนายหน้าจัดหางานสอนจะเลือกผู้สอนที่ติดต่อนายหน้าฯ มาก่อนเป็นคนแรก เป็นผู้สอนของนักเรียน จึงอาจเกิดกรณีที่นักเรียนได้ผู้สอนที่ไม่ตรงความต้องการได้

ระบบ Tutorium เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับการจับคู่คอร์สเรียนระหว่างนักเรียนกับผู้สอน โดยนักเรียนจะระบุความต้องการของคอร์สเรียน เช่น “ต้องการเรียนเรื่องตรีโกณมิติ ม.5 โดยต้องการติวเตอร์หญิง เก่ง ๆ จบเตรียมอุดม” สอนเข้าใจง่าย เป็นต้น และเมื่อผู้สอนทำการสืบค้นคอร์สเรียนที่ตรงกับความสามารถของผู้สอน ผู้สอนสามารถเสนอ (Offer) คอร์สเรียนที่นักเรียนต้องการไปยังนักเรียน จากนั้น นักเรียนจะเป็นผู้เลือกผู้สอนจากรายชื่อผู้สอนที่เสนอตัวมาในขณะนั้น นักเรียนสามารถใช้ระบบเพื่อจองเวลาเรียนและเช็คชื่อเข้าเรียน ผู้สอนสามารถเช็คชื่อเข้าสอนผ่านทางระบบได้ โดยมีการชำระค่าเล่าเรียนผ่านระบบ และหากมีปัญหาในการให้หรือรับบริการ ผู้รับบริการสามารถร้องเรียนผู้ให้บริการผ่านระบบได้ และผู้ให้บริการสามารถ

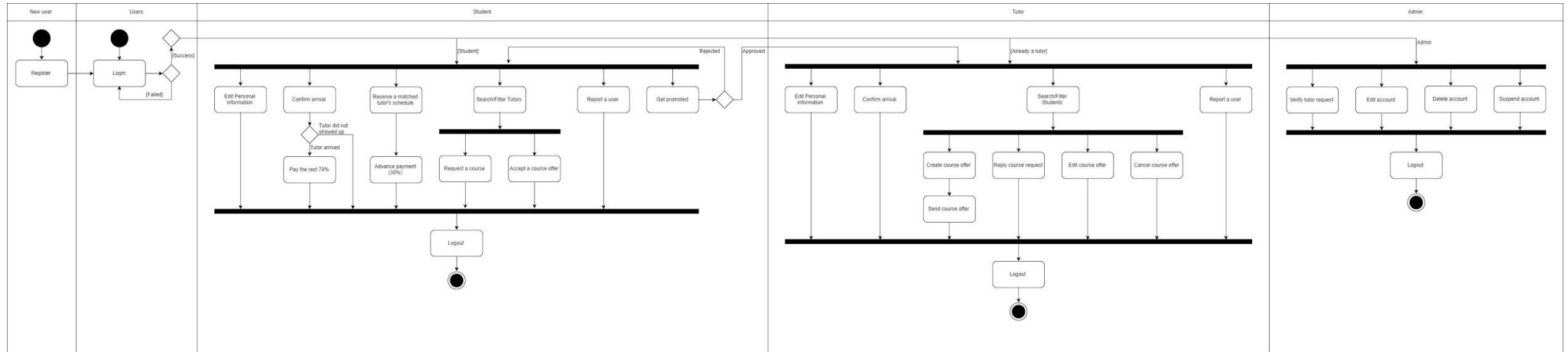
ร้องเรียนผ่านระบบได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้นักเรียนสามารถเปลี่ยนสถานะของตัวเองมาเป็นผู้สอนได้ โดยผ่านการอนุมัติโดยผู้ดูแลระบบ ซึ่งทั้งหมดนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกและลดความสับสนในการจับคู่คอร์สเรียนระหว่างนักเรียนกับผู้สอน

ระบบ Tutorium มีรูปแบบเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีโครงสร้างการทำงานของระบบโดยภาพรวมดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพรวมของระบบ

ซึ่งจากภาพที่ 1 สามารถอธิบายการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่มด้วยแผนภาพกิจกรรมดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพกิจกรรมแสดงภาพรวมของระบบ *Tuturium (To-be-system)*

## 1.5 ขอบเขตของระบบ

ระบบ Tutorium เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการจับคู่คอร์สเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยระบบจะครอบคลุมการให้บริการดังนี้: การสืบค้นนักเรียนและผู้สอน, การเสนอขอเสนอคอร์สเรียน, การส่งคำขอ (request) คอร์สเรียน, การตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน, การจองเวลาเรียน, การชำระค่าเล่าเรียน, การเช็คชื่อเข้าเรียน/เข้าสอน, การเปลี่ยนสถานะจากนักเรียนเป็นผู้สอน, การร้องเรียนผู้ให้บริการ/ผู้รับบริการ, การจัดการข้อมูลส่วนบุคคล และการจัดการบัญชีผู้ใช้ และระบบจะ**ไม่**ครอบคลุมบริการถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และบริการอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ณ ที่นี้

## บทที่ 2 ความต้องการเชิงฟังก์ชัน

### 2.1 ความต้องการความเชิงฟังก์ชันของผู้ใช้ (Functional Requirement)

ทีมผู้พัฒนาได้ทำการระบุความต้องการเชิงฟังก์ชันของผู้ใช้ พร้อมกับคลาสของข้อมูลรับเข้า (class of inputs) และข้อความแสดงข้อผิดพลาด (error message) ได้ดังต่อไปนี้

#### 2.1.1 ผู้เยี่ยมชม

- 1) ผู้เยี่ยมชมสามารถใช้งานระบบลงทะเบียนผู้ใช้ได้ โดยใช้บัญชีของผู้ใช้เฟซบุ๊ก (facebook) หรือบัญชีผู้ใช้ไลน์ (line) ในการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบ โดยจะมีสถานะเริ่มต้นเป็นผู้รับบริการ

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใช้ใช้บัญชีที่ไม่มีอยู่จริง	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
ผู้ใช้อกรอกรหัสผิด	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
การเชื่อมต่อผิดพลาด	การเชื่อมต่อผิดพลาด กรุณาลองใหม่อีกครั้ง

#### 2.1.2 ผู้รับบริการ

- 1) ผู้รับบริการสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้ผ่านทางบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊กหรือบัญชีผู้ใช้ไลน์

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใช้ ใช้บัญชีที่ไม่มีอยู่จริง	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
ผู้ใช้อกรอกรหัสผิด	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
การเชื่อมต่อผิดพลาด	การเชื่อมต่อผิดพลาด กรุณาลองใหม่อีกครั้ง

- 2) ผู้รับบริการสามารถส่งคำขอรับบริการไปยังผู้ให้บริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
Topic	string	ตัวอักษร, ตัวเลข หรืออักขระพิเศษไม่เกิน 100 ตัวอักษร	หัวข้อของข้อเสนอ
Description	string	ตัวอักษร, ตัวเลข หรืออักขระพิเศษไม่เกิน 500 ตัวอักษร	รายละเอียดของคำขอ
Date	date	enum ของ วันในสัปดาห์ (วันอาทิตย์ ถึง วันเสาร์)	วันที่จะทำการสอน
Start_Time	time	HH:MM	เวลาที่ต้องการเริ่มคาบเรียน
End_Time	time	HH:MM	เวลาที่ต้องการจบคาบเรียน

**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:**

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใส่ข้อมูลไม่ครบทุกช่อง	กรุณาใส่ข้อมูลให้ครบทุกช่อง
Start_Time อยู่หลัง End_Time	เวลาเริ่มเรียนต้องไม่อยู่หลังเวลาเลิกเรียน

- 3) ผู้รับบริการสามารถตอบรับหรือปฏิเสธข้อเสนอวิชาของผู้ให้บริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 4) หากผู้รับบริการตอบรับข้อเสนอวิชาแล้ว ผู้รับบริการสามารถจองเวลาเรียนได้ ทั้งนี้ หากผู้บริการได้จองเวลาเรียนแล้ว ระบบจะหักเงินค้ำมัดจำจากผู้รับบริการทันทีเป็นร้อยละ 30 ของค่าบริการทั้งหมด (ค่าเรียน) โดยค่าเรียนทั้งหมดสามารถคิดได้จากผลคูณระหว่างอัตราค่าบริการที่ผู้ให้บริการกำหนด กับจำนวนชั่วโมงที่ผู้รับบริการได้จองไว้ ทั้งนี้ ค้ำมัดจำไม่สามารถเรียกคืนได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 5) เมื่อเริ่มคอร์สเรียน (ผู้รับบริการและผู้ให้บริการอยู่ด้วยกัน) ผู้รับบริการสามารถยืนยันการเริ่มคอร์สได้โดยทำการยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียว (One-Time Password; OTP) ผ่านระบบพร้อมกับ<sup>1</sup>ผู้ให้บริการ จากนั้นระบบจะให้ผู้รับบริการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงินที่ได้เลือกไว้แล้ว โดยจำนวนเงินที่ต้องชำระคือค่าเรียนที่เหลือที่ยังไม่ได้ชำระ (เป็นร้อยละ 70 ของค่าเรียนทั้งหมดจากข้อ 2.1.2.4) ทั้งนี้ ค่าบริการที่ชำระไว้ไม่สามารถเรียกคืนได้

**คลาสของข้อมูลรับเข้า:**

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
OTP	string	ตัวอักษรหรือตัวเลขความยาว 5 ตัวอักษร	รหัส OTP สำหรับยืนยันการเริ่มคอร์ส

**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:**

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
รหัส OTP หมดอายุ	รหัสหมดอายุ กรุณาทำการยืนยันรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวใหม่
เงินในบัญชีที่ใช้ในการจ่ายค่าบริการไม่พอ	บัญชีหมายเลข.....มีเงินคงเหลือไม่เพียงพอ
บัญชีที่ใช้ปิดไปแล้วหรือไม่มีอยู่จริง	บัญชีหมายเลข....ไม่สามารถใช้งานได้
บัตรเครดิตมีการใช้จ่ายเกินวงเงิน	บัตรเครดิตหมายเลข....มียอดค้างชำระเกินวงเงินของบัตร
บัตรเครดิตหมดอายุ	บัตรเครดิตหมายเลข....หมดอายุการใช้งานแล้ว

- 6) ผู้รับบริการสามารถเช็คชื่อเข้าเรียนผ่านระบบได้ โดยที่ในขณะที่นั้นอยู่ในช่วงเวลาที่ได้จองเวลาเรียนไว้

**คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี**

**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:**

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
การเช็คชื่ออยู่นอกเวลาเรียน	ไม่สามารถเช็คชื่อได้เนื่องจากอยู่นอกเวลาเรียน

<sup>1</sup> ให้ยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียวภายในระยะเวลา 5 นาที นับตั้งแต่ผู้รับบริการหรือผู้ให้บริการฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้ส่งคำขอ “เริ่มคอร์สเรียน” กับระบบ



- 7) ผู้รับบริการสามารถแจ้งหรือรายงานปัญหาผู้ให้บริการไปยังผู้ดูแลระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบและพิจารณาแนวทางการแก้ไขหรือการลงโทษ<sup>2</sup>ต่อไป

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
username	string	ตัวอักษร, ตัวเลข, อักขระพิเศษความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร	ชื่อผู้ใช้ที่ต้องการจะรายงานการใช้งาน
Title	String	ตัวอักษร, ตัวเลข, อักขระพิเศษความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร	หัวข้อการรายงาน
description	String	ตัวอักษร, ตัวเลข, อักขระพิเศษความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร	รายละเอียดของปัญหา

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใช้อกรายละเอียดไม่ครบทุก input	กรุณากรอกรายละเอียดให้ครบทุกช่อง

- 8) ผู้รับบริการสามารถส่งคำขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการได้ โดยอัปโหลดหลักฐานการยืนยันตนไปยังผู้ดูแลระบบผ่านทางหน้าเว็บไซต์เพื่อรอการอนุมัติการยืนยันตัวตนจากผู้ดูแลระบบ

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
File	File	ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg	ไฟล์หลักฐานการยืนยันตัวตน

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ไฟล์ไม่ถูกประเภท	ประเภทของไฟล์ไม่ถูกต้อง
การอัปโหลดไฟล์ไม่สำเร็จ	การอัปโหลดไฟล์ไม่สำเร็จ

<sup>2</sup> ระเบียบบัญชีของผู้ให้บริการ

9) ผู้รับบริการสามารถส่งคำร้องขอรับบริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

10) ผู้รับบริการสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

11) ผู้รับบริการสามารถแก้ไขวิธีการชำระเงินและข้อมูลการชำระเงินของตนได้ ทั้งนี้ วิธีการชำระเงินมีอยู่สองแบบ ได้แก่ ทางบัญชีธนาคาร และทางบัตรเครดิต

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

12) ผู้รับบริการสามารถส่งคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้ให้ผู้ดูแลระบบพิจารณาได้ โดยสามารถกระทำได้ก็ต่อเมื่อไม่ได้อยู่ระหว่างการรับบริการใด ๆ

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใช้ขอยกเลิกบัญชีขณะมีบริการค้างอยู่	ไม่สามารถยกเลิกบัญชีได้ เนื่องจากยังมีบริการที่ยังไม่เสร็จสิ้นอยู่

### 2.1.3 ผู้ให้บริการ

1) ผู้ให้บริการสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้ผ่านทางบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊กหรือบัญชีผู้ใช้ไลน์

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ผู้ใช้ ใช้บัญชีที่ไม่มีอยู่จริง	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
ผู้ใช้กรอกรหัสผิด	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง
การเชื่อมต่อผิดพลาด	การเชื่อมต่อผิดพลาด กรุณาลองใหม่อีกครั้ง

- 2) ผู้ให้บริการสามารถสร้าง แก้ไข และยกเลิกข้อเสนอวิชา และสามารถส่งข้อเสนอวิชาไปให้ผู้รับบริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
Subject	string	ตัวอักษร ตัวเลข หรืออักขระพิเศษ ความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร	ชื่อคอร์ส
Price	int	ตัวเลขจำนวนเต็มบวก	ราคาค่าบริการ
description	string	ตัวอักษร ตัวเลข หรืออักขระพิเศษ ความยาวไม่เกิน 200 ตัวอักษร	คำอธิบายของคอร์ส

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
รูปแบบของข้อมูลนำเข้าผิดรูปแบบ	ข้อมูลที่กรอกไม่ถูกต้อง
ผู้ใช้ลบบอร์ดที่มีการตอบรับแล้ว	ไม่สามารถลบบอร์ดได้เนื่องจากมีผู้ใช้ลงเรียนวิชานี้แล้ว

- 3) ผู้ให้บริการสามารถกำหนดอัตราค่าบริการได้ด้วยตนเอง โดยมีอัตราค่าบริการขั้นต่ำอยู่ที่ 150 บาทต่อชั่วโมง

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 4) ผู้ให้บริการสามารถค้นหา และตอบรับ หรือปฏิเสธคำร้องขอรับบริการของผู้รับบริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 5) ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขรายละเอียดของข้อเสนอวิชาได้ หากข้อเสนอรายวิชานั้นยังไม่ได้รับการตอบรับจากผู้ใช้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
รูปแบบของข้อมูลนำเข้าผิดรูปแบบ	ข้อมูลที่กรอกไม่ถูกต้อง
ผู้ใช้แก้ไขคอร์สที่มีการตอบรับแล้ว	ไม่สามารถแก้ไขคอร์สได้เนื่องจากมีผู้ลงทะเบียนวิชานี้แล้ว

- 6) ผู้ให้บริการสามารถยืนยันการเริ่มคอร์สได้โดยทำการยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียว (One-Time Password; OTP) ผ่านหน้าเว็บไซต์พร้อมกับ<sup>3</sup>ผู้รับบริการ

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	คำอธิบาย
OTP	String	ตัวอักษรหรือตัวเลขความยาว 5 ตัวอักษร	รหัส OTP สำหรับยืนยันการเริ่มคอร์ส

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
รหัส OTP หมดอายุ	รหัสหมดอายุ กรุณาทำการยืนยันรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวใหม่

- 7) ผู้ให้บริการสามารถเช็คชื่อเข้าสอนได้ผ่านระบบได้ โดยที่ในขณะนั้นอยู่ในช่วงเวลาที่ได้จองเวลาเรียนไว้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
การเช็คชื่อนอกเวลาเรียน	ไม่สามารถเช็คชื่อได้เนื่องจากอยู่นอกเวลาเรียน

- 8) ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

<sup>3</sup> ให้ยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียวภายในระยะเวลา 5 นาที นับตั้งแต่ผู้รับบริการหรือผู้ให้บริการฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้ส่งคำขอ “เริ่มคอร์สเรียน” กับระบบ

- 9) ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขวิธีการชำระเงินและข้อมูลการชำระเงินของตนได้ ทั้งนี้ วิธีการชำระเงินมีอยู่สองแบบ ได้แก่ ทางบัญชีธนาคาร และทางบัตรเครดิต

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 10) ผู้ให้บริการสามารถส่งคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้ให้ผู้ดูแลระบบพิจารณาได้ โดยสามารถกระทำได้อีกต่อเมื่อไม่ได้อยู่ระหว่างการให้บริการ

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 11) ผู้ให้บริการสามารถแจ้งหรือรายงานปัญหาผู้รับบริการไปยังผู้ดูแลระบบเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการตรวจสอบและพิจารณาแนวทางการแก้ไขหรือการลงโทษ<sup>4</sup>ต่อไป

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

#### 2.1.4 ผู้ดูแลระบบ

- 1) ผู้ดูแลระบบสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบผ่านชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของระบบ

คลาสของข้อมูลรับเข้า:

ข้อมูลรับเข้า	ประเภท	รูปแบบ	อธิบาย
username	string	ตัวอักษร, ตัวเลข, อักขระพิเศษความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร	ชื่อผู้ใช้สำหรับลงชื่อเข้าสู่ระบบ
password	string	ตัวอักษร, ตัวเลข, อักขระพิเศษ ที่มีความยาวอย่างน้อย 8 ตัวอักษร และไม่เกิน 50 ตัวอักษร และต้องประกอบไปด้วยตัวอักษร, ตัวเลข และอักขระพิเศษ	รหัสผ่านสำหรับลงชื่อเข้าสู่ระบบ

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:

ข้อผิดพลาด	ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด	บัญชีผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด

<sup>4</sup> การระงับบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการ

- 2) ผู้ดูแลระบบสามารถทำการแก้ไข ลบ ระบุ และยกเลิกการระบุบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการ และผู้ให้บริการได้ โดยเมื่อบัญชีผู้ใช้ใดถูกระบุ บัญชีผู้ใช้นั้นจะไม่สามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้ จนกว่าจะถูกยกเลิกการระบุบัญชีผู้ใช้โดยผู้ดูแลระบบ และเมื่อบัญชีผู้ใช้ใดถูกลบ บัญชีผู้ใช้นั้นจะถูกลบออกจากระบบ และไม่สามารถกลับเข้าสู่ระบบได้อีก

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 3) ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบหลักฐาน และยืนยันตัวตนให้กับผู้รับบริการ เพื่อเปลี่ยนเป็นผู้ให้บริการได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 4) ผู้ดูแลระบบสามารถรับรายงานการใช้งานที่ไม่เหมาะสมของผู้ใช้บริการและผู้รับบริการเพื่อพิจารณาระงับบัญชีผู้ใช้ที่ถูกร้องเรียนได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

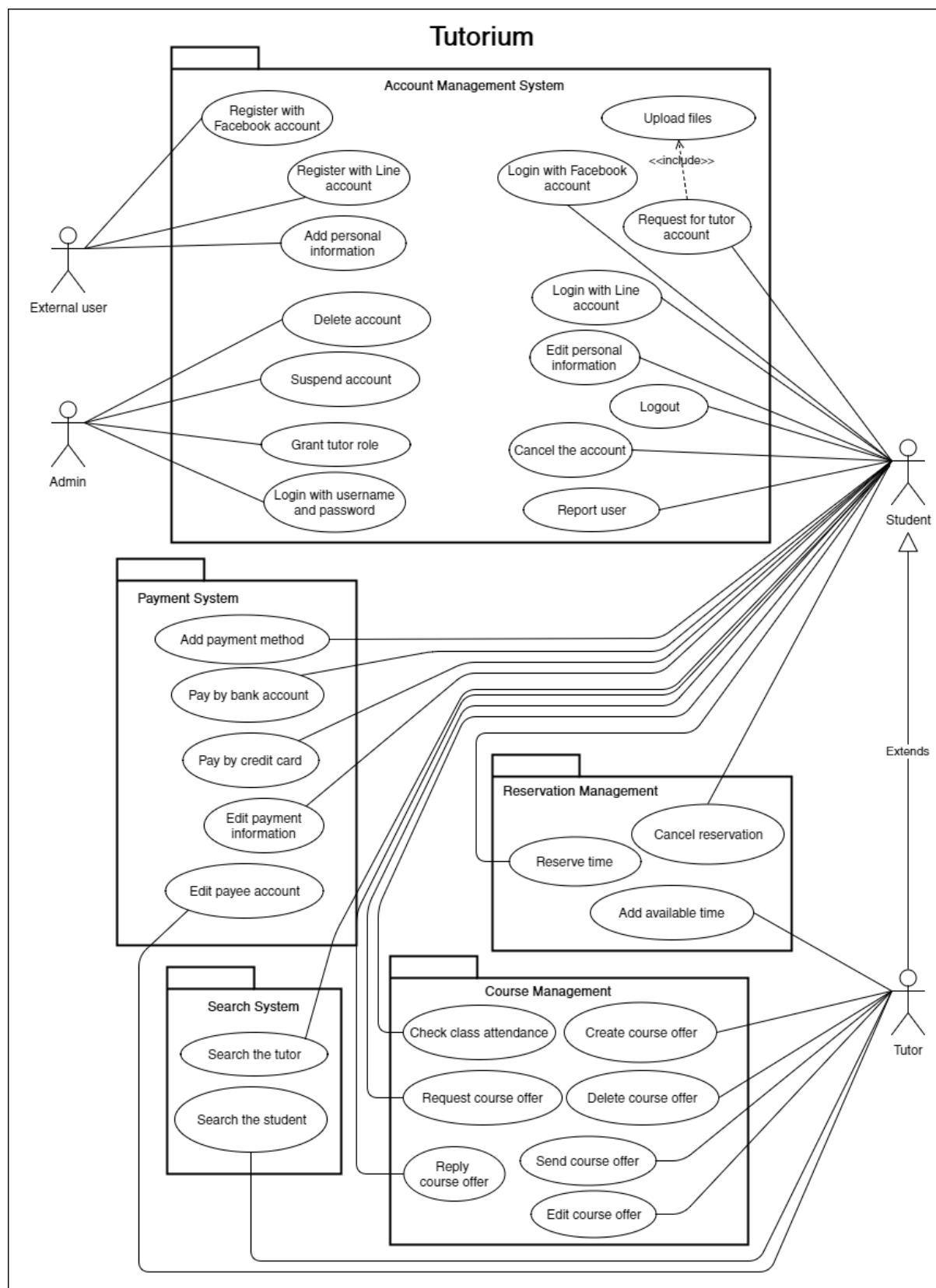
ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

- 5) ผู้ดูแลระบบสามารถรับคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้เพื่อพิจารณาลบบัญชีผู้ใช้ได้

คลาสของข้อมูลรับเข้า: ไม่มี

ข้อความแสดงข้อผิดพลาด: ไม่มี

## 2.2 แผนภาพกรณีใช้งานและคำอธิบายกรณีใช้งาน



ภาพที่ 3 แผนภาพกรณีใช้งาน

ที่ผู้พัฒนาได้ตั้งหมายเลขกรณีใช้งานไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ชื่อกรณีใช้งาน	หมายเลขกรณีใช้งาน
Register with Facebook Account	UC01
Register with Line Account	UC02
Add Personal information	UC03
Login with Facebook Account	UC04
Login with Line Account	UC05
Logout	UC06
Edit Personal Information	UC07
Report User	UC08
Cancel Account	UC09
Suspend Account	UC10
Delete Account	UC11
Request for tutor account	UC12
Upload Files	UC13
Grant Tutor Role	UC14
Add Payment Method	UC15
Pay by bank account	UC16
Pay by credit card	UC17
Edit payment information	UC18
Search the tutor	UC19
Search the student	UC20
Reserve time	UC21
Add available time	UC22
Cancel Reservation	UC23
Check Class Attendance	UC24
Request course offer	UC25
Create course offer	UC26



ชื่อกรณีใช้งาน	หมายเลขกรณีใช้งาน
Edit course offer	UC27
Delete course offer	UC28
Send course offer	UC29
Login with username and password	UC30
Edit payee account	UC31
Reply course offer	UC32

ตารางที่ 1 ตารางระบุหมายเลขกรณีใช้งาน

Use Case #1	Register with Facebook account	
Goal in Context	ผู้ใช้งานนอกยอมรับข้อตกลงและกรอกข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกโดยใช้บัญชีของ Facebook	
Primary Actor	ผู้ใช้งานนอก	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	Facebook	ให้บริการส่วนเชื่อมต่อของบัญชี
Preconditions	บัญชีผู้ใช้ Facebook เป็นบัญชีที่ยังสามารถใช้งานได้ และยังไม่ได้ใช้ในการสมัครเข้าใช้งานระบบ	
Postconditions	-	
Trigger	ผู้ใช้งานนอกทำการสมัครเข้าใช้งานโดยใช้บัญชีผู้ใช้ของ Facebook	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้งานลงชื่อเข้าใช้ด้วยบัญชีผู้ใช้ของ Facebook
	2	ผู้ใช้งานยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน
	3	ระบบเพิ่มบัญชีผู้ใช้งานไปยังฐานข้อมูลของระบบ

Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากบัญชีที่ใช้เป็นบัญชีที่ใช้ลงทะเบียนแล้ว ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้เลย
	1b	หากเป็นบัญชีที่ไม่มีอยู่จริง ระบบแสดงข้อผิดพลาดและไม่ได้ดำเนินการการสมัครต่อ
	2a	หากผู้ใช้อยู่ไม่ยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน ระบบจะไม่ดำเนินการสมัครต่อ
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 1 *Register with Facebook account*

Use Case #2	Register with Line account	
Goal in Context	ผู้ใช้นอกยอมรับข้อตกลงและกรอกข้อมูลเพื่อสมัครเป็นสมาชิกโดยใช้บัญชีของ Line	
Primary Actor	ผู้ใช้นอก	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	Line	ให้บริการส่วนเชื่อมต่อของบัญชี
Preconditions	บัญชีผู้ใช้ Line เป็นบัญชีที่ยังสามารถใช้งานได้ และยังไม่ได้ใช้ในการสมัครเข้าใช้งานระบบ	
Postconditions	-	
Trigger	ผู้ใช้นอกทำการสมัครเข้าใช้งานโดยใช้บัญชีผู้ใช้ของ Line	
Description	Step	Action
	1	ผู้ลงชื่อเข้าใช้ด้วยบัญชีผู้ใช้ของ Line
	2	ผู้ยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน

	3	ระบบเพิ่มบัญชีผู้ใช้ไปยังฐานข้อมูลของระบบ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากบัญชีที่ใช้เป็นบัญชีที่ใช้ลงทะเบียนแล้ว ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้เลย
	1b	หากเป็นบัญชีที่ไม่มีอยู่จริง ระบบแสดงข้อผิดพลาดและไม่ดำเนินการการสมัครต่อ
	2a	หากผู้ใช้ไม่ยอมรับเงื่อนไขการใช้งาน ระบบจะไม่ดำเนินการสมัครต่อ
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 2 Register with Line account

Use Case #3	Add personal information	
Goal in Context	ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลส่วนตัว	
Primary Actor	ผู้ใช้อย่างนอก	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	-	-
Preconditions	ผู้ใช้ทำการลงทะเบียนผู้ใช้แล้ว	
Postconditions	-	
Trigger	ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลส่วนตัว	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้ใส่ข้อมูลส่วนตัวที่ต้องการจะเพิ่ม
	2	ระบบทำการเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้ลงฐานข้อมูล
Extensions	Step	Branching Action
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 3 Add Personal Information

Use Case #4	Login with Facebook account	
Goal in Context	ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบผ่านบัญชีของ Facebook	
Primary Actor	นักเรียน และตัวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	Facebook	ให้บริการส่วนเชื่อมต่อของบัญชี
Preconditions	บัญชีผู้ใช้ Facebook ที่ใช้ลงชื่อผ่านการลงทะเบียนแล้ว และสถานะการลงชื่อเข้าใช้เป็นเท็จ	
Postconditions	สถานะการลงชื่อเข้าใช้เป็นจริง	
Trigger	เมื่อผู้ใช้ต้องการจะลงชื่อเข้าใช้งานผ่านบัญชีของ Facebook	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้กรอกชื่อบัญชีและรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ
	2	ระบบให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบ
Extensions	Step	Branching Action
	2a	หากบัญชีผู้ใช้ไม่ถูกต้องระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ใช้งาน
	2b	หากบัญชีผู้ใช้เป็นบัญชีที่ถูกต้องแต่ยังไม่ได้ลงทะเบียน ระบบจะนำทางไปยังการลงทะเบียน
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 4 *Login with Facebook account*

Use Case #5	Login with Line account	
Goal in Context	ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบผ่านบัญชีของ Line	
Primary Actor	นักเรียน และตัวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	Line	ให้บริการส่วนเชื่อมต่อของบัญชี
Preconditions	บัญชีผู้ใช้ Line ที่ลงทะเบียนผ่านการลงทะเบียนแล้ว และสถานะการลงทะเบียนเข้าใช้เป็นเท็จ	
Postconditions	สถานะการลงทะเบียนเข้าใช้เป็นจริง	
Trigger	เมื่อผู้ใช้ต้องการจะลงทะเบียนเข้าใช้งานผ่านบัญชีของ Line	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้กรอกชื่อบัญชีและรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ
	2	ระบบให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบ
Extensions	Step	Branching Action
	2a	หากบัญชีผู้ใช้ไม่ถูกต้องระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ใช้งาน
	2b	หากบัญชีผู้ใช้เป็นบัญชีที่ถูกต้องแต่ยังไม่ได้ลงทะเบียน ระบบจะนำทางไปยังการลงทะเบียน
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 5 Login with Line account

Use Case # 6	Logout	
Goal in Context	นักเรียน หรือ ตัวเตอรื ออกจากการใช้งานระบบ	
Primary Actor	นักเรียน, ตัวเตอรื	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	-	-
Preconditions	สถานการณ์ลงชื่อเข้าใช้เป็นจริง	
Postconditions	สถานการณ์ลงชื่อเข้าใช้เปลี่ยนเป็นเท็จ	
Trigger	เมื่อผู้ใช้งานต้องการลงชื่อออกจากระบบ	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้งานส่งคำร้องขอออกจากระบบในส่วนติดต่อประสานผู้ใช้
	2	ระบบทำการเปลี่ยนสถานะการเข้าใช้งานเป็นเท็จและนำทางผู้ใช้งานสู่หน้าลงชื่อเข้าใช้ระบบ
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 6 Logout

Use Case # 7	Edit personal information	
Goal in Context	นักเรียน หรือ ตัวเตอรื แก้ไขข้อมูลส่วนตัว	
Primary Actor	นักเรียน, ตัวเตอรื	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	-	-
Preconditions	ลงชื่อเข้าใช้ด้วย Facebook ID หรือ Line ID ที่ได้ลงทะเบียนไว้กับระบบ	
Postconditions	ประวัติการแก้ไขข้อมูลครั้งล่าสุดถูกเปลี่ยนเป็นปัจจุบัน	
Trigger	เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลส่วนตัวที่ต้องการ
	2	ผู้ใช้ยืนยันการเปลี่ยนแปลง
	3	ระบบทำการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลง
Extensions	Step	Branching Action
	2a	ผู้ใช้ยกเลิกการเปลี่ยนแปลง ระบบจะไม่ทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลง
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 7 Edit personal information



Use Case # 8	Report the user	
Goal in Context	นักเรียน หรือ ตัวเตอรื รายงานการกระทำผิดของ นักเรียน หรือ ผู้สอน คนอื่น ให้ผู้ดูแลระบบ	
Primary Actor	นักเรียนหรือตัวเตอรื	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ผู้ดูแลระบบ	เป็นผู้ตรวจสอบรายงาน
Preconditions	-	
Postconditions	ข้อมูลรายงานของผู้ใช้ถูกส่งให้ผู้ดูแลระบบ	
Trigger	เมื่อผู้ใช้ต้องการจะแจ้งปัญหาการใช้งานให้กับผู้ดูแลระบบทราบ	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้แจ้งเนื้อหาการกระทำผิดไปที่ระบบ
	2	ระบบส่งรายงานให้กับผู้ดูแลระบบพิจารณา
Extensions	Step	Branching Action
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 8 *Report the user*

Use Case #9	Cancel account	
Goal in Context	ผู้ยกเลิกบัญชีของผู้ใช้	
Primary Actor	นักเรียนและตัวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ผู้ดูแลระบบ	ดำเนินการอนุมัติคำขอ
Preconditions	เจ้าของบัญชีผู้ใช้ไม่มีการจองเวลาหรือการจองคอร์สเรียนกับผู้อื่น	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้ใช้ส่งคำขอยกเลิกบัญชี	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้ส่งคำขอยกเลิกบัญชี
	2	ระบบส่งคำขอไปยังผู้ดูแลระบบ เพื่อให้พิจารณา
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากบัญชีผู้ใช้มีการจองเวลาหรือมีคอร์สที่ยังไม่สิ้นสุด ระบบจะไม่อนุญาตให้ยกเลิกบัญชี
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 9 *Cancel account*

Use Case # 10	Suspend the account	
Goal in Context	ผู้ดูแลระบบระงับการใช้งานของบัญชีผู้ใช้ชั่วคราว	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholder and Interests	Stakeholders	Interests
	นักเรียน	เจ้าของบัญชีผู้ใช้
	ตัวเตอร	เจ้าของบัญชีผู้ใช้
Preconditions	บัญชีผู้ใช้นั้น ๆ เป็นบัญชีที่มีอยู่จริง	
Postconditions	เจ้าบบัญชีผู้ใช้นั้น ๆ ไม่สามารถเข้าถึงระบบด้วยบัญชีผู้ใช้นั้น ๆ ได้	
Trigger	ผู้ดูแลระบบต้องการระงับการใช้งานของบัญชีผู้ใช้นั้น ๆ ชั่วคราว	
Description	Steps	Actions
	1	ผู้ดูแลระบบเลือกระยะเวลาที่จะระงับการใช้งานของบัญชีผู้ใช้นั้นๆ
	2	ระบบทำการระงับการใช้งานของบัญชีผู้ใช้นั้นๆ
Extensions	Steps	Branching Action
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 10 *Suspend the account*

Use Case # 11	Delete the account	
Goal in Context	ผู้ดูแลระบบลบบัญชีผู้ใช้จากกระบบ	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholder and Interests	Stakeholders	Interests
	นักเรียน	เจ้าของบัญชีผู้ใช้
	ติวเตอร์	เจ้าของบัญชีผู้ใช้
Preconditions	บัญชีผู้ใช้นั้น ๆ เป็นบัญชีที่มีอยู่จริง และไม่มีการจองเวลาหรือคอร์สที่ยังไม่เสร็จสิ้นอยู่	
Postconditions	ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีนั้นได้	
Trigger	ผู้ดูแลระบบต้องการลบบัญชีผู้ใช้นั้น ๆ ออกจากกระบบ	
Description	Steps	Actions
	1	ผู้ดูแลระบบสั่งให้ระบบทำการลบบัญชีผู้ใช้นั้นๆ ออกจากระบบ
Extensions	Steps	Branching Action
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 11 *Delete the account*

Use Case #12	Request for tutor account	
Goal in Context	นักเรียนส่งคำร้องขอเป็นติวเตอร์ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ โดยส่งหลักฐานการยืนยันตัวตนให้ผู้ดูแลระบบพิจารณารับรอง	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ผู้ดูแลระบบ	เป็นผู้รับรองคำร้องขอ
Preconditions	ผู้รับบริการลงชื่อเข้าใช้ด้วย Facebook ID หรือ Line ID ที่ได้ลงทะเบียนไว้กับระบบ	
Postconditions	หากผู้ดูแลระบบรับรองคำร้องขอ ผู้รับบริการจะสามารถเข้าถึงฟังก์ชันของผู้ให้บริการได้ หากผู้ดูแลระบบปฏิเสธคำร้องขอผู้รับบริการจะไม่สามารถเข้าถึงฟังก์ชันของผู้ให้บริการ แต่ยังสามารถเข้าถึงฟังก์ชันของผู้รับบริการได้ดังเดิม	
Trigger	ผู้รับบริการต้องการเข้าถึงฟังก์ชันของผู้ให้บริการ	
Description	Step	Action
	1	ผู้รับบริการส่งคำร้องขอเป็นผู้ให้บริการไปยังผู้ดูแลระบบ โดยจะต้องแนบเอกสารยืนยันตัวตนตามที่กำหนดไว้มาพร้อมคำร้องขอ
	2	ผู้ดูแลระบบตอบรับคำร้องขอ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากไม่มีการแนบเอกสารยืนยันตัวตนจะไม่สามารถส่งคำร้องขอได้
	2a	กรณีรับรองคำร้องขอ ผู้รับบริการจะสามารถเข้าถึงฟังก์ชันของผู้ให้บริการ
	2b	กรณีคำร้องขอถูกปฏิเสธ ผู้รับบริการยังสามารถเข้าถึงฟังก์ชันของผู้รับบริการได้ตามเดิม และสามารถส่งคำร้องขอได้อีกครั้งในภายหลัง
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 12 *Request for tutor account*

Use Case #13	Upload files	
Goal in Context	นักเรียนอัปโหลดไฟล์ไปยังระบบ	
Extending	Use Case #	Extension Point
	12	12.1
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ผู้ดูแลระบบ	อ่านไฟล์ที่อัปโหลดขึ้นมา
Preconditions	-	
Postconditions	มีไฟล์อยู่ในระบบ	
Trigger	เมื่อนักเรียนต้องการจะอัปโหลดไฟล์	
Description	Step	Action
	1	นักเรียนเลือกไฟล์ที่ต้องการจะอัปโหลด
	2	ระบบอัปโหลดไฟล์เข้าสู่ระบบ
	3	ระบบบันทึกไฟล์ไว้ในฐานข้อมูล
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากเป็นประเภทไฟล์ที่ระบบไม่รองรับ ระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 13 *Upload files*

Use Case #14	Grant tutor role	
Goal in Context	ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะของนักเรียนเป็นติวเตอร์	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	ยื่นคำขอเปลี่ยนสถานะ
Preconditions	ผู้ใช้อย่างไม่มีสถานะเป็นติวเตอร์ และมีการยื่นคำขอไว้แล้ว	
Postconditions	ผู้ใช้เพิ่มสถานะติวเตอร์เข้ามา	
Trigger	เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มสถานะติวเตอร์ให้กับบัญชีผู้ใช้นั้น ๆ	
Description	Step	Action
	1	ผู้ดูแลระบบอ่านคำขอและตรวจสอบหลักฐานด้วยคน
	2	ผู้ดูแลระบบเพิ่มสถานะติวเตอร์ให้กับผู้ใช้
	3	ระบบบันทึกสถานะให้กับผู้ใช้และเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานส่วนที่เป็นของติวเตอร์ให้กับผู้ใช้
Extensions	Step	Branching Action
	2a	ผู้ดูแลระบบปฏิเสธคำขอ ระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 14 *Grant tutor role*

Use Case #15	Add payment method	
Goal in Context	ผู้ใช้เพิ่มวิธีการชำระเงินในระบบ	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ระบบธนาคาร	ให้บริการส่วนติดต่อบริษัท
Preconditions	บัญชีธนาคารหรือบัตรเครดิตของผู้ใช้เป็นบัญชีหรือบัตรที่สามารถใช้งานได้	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้ใช้เพิ่มวิธีการชำระเงิน	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้เลือกรูปแบบการชำระเงินที่ต้องการ (บัญชีธนาคารหรือบัตรเครดิต)
	2	ผู้ใช้กรอกข้อมูลของการชำระเงิน
	3	ระบบตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการชำระเงิน
	4	ระบบเพิ่มวิธีการชำระเงินของผู้ใช้
Extensions	Step	Branching Action
	3a	หากข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 15 Add payment method



Use Case #16	Pay by bank transfer	
Goal in Context	นักเรียน ชำระเงินด้วยวิธีโอนเงินผ่านบัญชีธนาคาร	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ติวเตอร์	เป็นผู้รับเงินค่าสมัครคอร์สเรียน
	ระบบธนาคาร	ให้บริการส่วนติดต่อบริษัท
Preconditions	การตกลงการว่าจ้างสมบูรณ์	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้รับบริการต้องการจ่ายค่าบริการผ่านบัญชีธนาคาร	
Description	Step	Action
	1	ผู้รับบริการเลือกบัญชีที่ต้องการใช้
	2	ผู้รับบริการยืนยันความถูกต้อง
	3	ระบบดำเนินการธุรกรรมทางการเงิน และแสดงผลการดำเนินการ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	ผู้ใช้สามารถเพิ่มบัญชีใหม่ได้
	3a	หากเงินในบัญชีไม่เพียงพอ การทำธุรกรรมจะถูกลบเลิก
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 16 Pay by bank transfer

Use Case #17	Pay by credit card	
Goal in Context	ผู้รับบริการชำระเงินด้วยบัตรเครดิต	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	คิวเตอร์	เป็นผู้รับเงินค่าสมัครคอร์สเรียน
	ระบบธนาคาร	ให้บริการส่วนติดต่อบริษัท
Preconditions	การตกลงการว่าจ้างสมบูรณ์	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้รับบริการต้องการจ่ายค่าบริการผ่านบัตรเครดิต	
Description	Step	Action
	1	ผู้รับบริการเลือกบัตรเครดิตที่ต้องการใช้
	2	ผู้รับบริการยืนยันความถูกต้อง
	3	ระบบดำเนินการธุรกรรมทางการเงิน และแสดงผลการดำเนินการ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	ผู้รับบริการสามารถเพิ่มบัตรเครดิตได้
	3a	หากบัตรเครดิตมียอดเกินวงเงิน หรือเกิดข้อผิดพลาด การทำธุรกรรมจะถูกลบเลิก
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 17 *Pay by credit card*

Use Case #18	Edit payment information	
Goal in Context	ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลการชำระเงิน	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ระบบธนาคาร	ให้บริการส่วนติดต่อบริษัท
Preconditions	-	
Postconditions	-	
Trigger	ผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลของการชำระเงิน	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้เลือกวิธีการชำระเงินที่ต้องการแก้ไข
	2	ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลและยืนยันการแก้ไข
	3	ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
	4	ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Extensions	Step	Branching Action
	2a	หากผู้ใช้ไม่ยืนยันการแก้ไข ระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนต่อไป
	3a	หากข้อมูลผิดพลาด ระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนต่อไป
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 18 *Edit payment information*

Use Case #19	Search the tutor	
Goal in Context	ผู้รับบริการค้นหาผู้ให้บริการเพื่อขอรับบริการ	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ตัวเตอร์ (ผู้ให้บริการ)	เป็นผู้มีข้อมูลวิชาที่ต้องการสอน
Preconditions	-	
Postconditions	หากมีผู้ให้บริการที่ตรงกับเงื่อนไขในการค้นหา ระบบจะแสดงรายชื่อผู้ให้บริการให้แก่ผู้รับบริการ	
Trigger	ผู้รับบริการต้องการค้นหาผู้ให้บริการเพื่อทำการขอรับบริการ	
Description	Step	Action
	1	ผู้รับบริการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาผู้ให้บริการ โดยสามารถกำหนดวิชา และระดับชั้นที่ผู้รับบริการต้องการได้
	2	ผู้รับบริการสามารถเสนอขอรับบริการจากผู้ให้บริการที่ต้องการจากรายการที่ค้นเจอทั้งหมดได้
Extensions	Step	Branching Action
	2a	ในกรณีไม่มีผู้ให้บริการที่ตรงตามเงื่อนไข ผู้รับบริการต้องกำหนดเงื่อนไขการค้นหาใหม่
	2b	ผู้รับบริการสามารถทำการค้นหาใหม่อีกครั้งด้วยเงื่อนไขการค้นหาใหม่ได้
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 19 Search the tutor

Use Case #20	Search the student	
Goal in Context	ผู้ให้บริการค้นหาผู้รับบริการเพื่อทำการนำเสนอวิชา	
Primary Actor	ติวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้มีข้อมูลวิชาที่ต้องการเรียน
Preconditions	-	
Postconditions	หากมีผู้รับบริการที่ตรงกับเงื่อนไขในการค้นหา ระบบจะแสดงรายชื่อผู้รับบริการให้แก่ผู้ให้บริการ	
Trigger	ผู้ให้บริการต้องการค้นหาผู้รับบริการเพื่อทำการนำเสนอวิชา	
Description	Step	Action
	1	ผู้ให้บริการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาผู้รับบริการ โดยสามารถกำหนดวิชา และระดับชั้นของผู้รับบริการที่ต้องการได้
	2	ผู้ให้บริการสามารถเสนอวิชาให้แก่ผู้รับบริการที่ต้องการจากรายการที่ค้นเจอทั้งหมดได้
Extensions	Step	Branching Action
	2a	ในกรณีไม่มีผู้รับบริการที่ตรงตามเงื่อนไข ผู้ให้บริการต้องกำหนดเงื่อนไขการค้นหาใหม่
	2b	ผู้ให้บริการสามารถทำการค้นหาใหม่อีกครั้งด้วยเงื่อนไขการค้นหาใหม่ได้
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 20 Search the student

Use Case # 21	Reserve time	
Goal in Context	นักเรียนจองเวลาที่เรียนจากช่วงเวลาที่สามารถสอนได้ของติวเตอร์	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ติวเตอร์	เป็นผู้ลงเวลาที่สอนได้
Preconditions	นักเรียน และ ติวเตอร์ ได้จับคู่กันแล้ว และติวเตอร์ลงเวลาที่สามารถสอนได้เสร็จ	
Postconditions	ตารางเรียนเวลาดังกล่าวจะเปลี่ยนสถานะเป็นถูกจองแล้ว	
Trigger	เมื่อนักเรียนต้องการจองเวลาที่จะเรียน	
Description	Step	Action
	1	นักเรียนเลือกเวลาที่จะเรียน
	2	นักเรียนชำระค่ามัดจำเป็นร้อยละ 30 ของค่าบริการทั้งหมด
	3	การชำระค่ามัดจำสำเร็จ
	4	ระบบบันทึกคอร์สเรียนลงฐานข้อมูล และส่งเวลาที่จองไปให้ติวเตอร์
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากเวลาที่ถูกจองไม่ว่าง ระบบจะส่งข้อความเตือนและให้เลือกเวลาใหม่
	2a	นักเรียนเลือกชำระค่ามัดจำผ่านบัญชีธนาคาร (เรียกใช้ UC16: Pay by bank account)
	2b	นักเรียนเลือกชำระค่ามัดจำผ่านบัตรเครดิต (เรียกใช้ UC17: Pay by credit card)

	3a	การชำระค่ามัดจำไม่สำเร็จ ระบบจะส่งข้อความเตือนและให้ทำธุรกรรมใหม่ (กลับไปทำข้อ 2)
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 21 *Reserve time*

Use Case # 22	Add available time	
Goal in Context	คิวเตอร์เลือกเวลาที่สามารถสอนได้	
Primary Actor	คิวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้รับข้อมูลเวลาที่คิวเตอร์สามารถสอนได้
Preconditions	เวลาที่ผู้ให้บริการต้องการเพิ่มต้องไม่มีสถานะเป็นจองแล้ว	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้ให้บริการต้องการระบุเวลาที่สามารถสอนได้	
Description	Step	Action
	1	ผู้ให้บริการเลือกเวลาที่สามารถสอนได้
	2	ระบบส่งเวลาที่เลือกไปให้ผู้รับบริการ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากเวลาที่ถูกจองไม่ว่าง ระบบจะส่งข้อความเตือนและให้เลือกเวลาใหม่
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 22 Add available time



Use Case # 23	Cancel reservation	
Goal in Context	ยกเลิกการจองเวลาเรียน	
Primary Actor	นักเรียน, ตัวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Action
	ตัวเตอร์	เป็นผู้ร่วมตัดสินใจ
Preconditions	นักเรียน และ ตัวเตอร์ ได้จับคู่กันแล้ว	
Postconditions	ยกเลิกการจองของนักเรียนและตัวเตอร์	
Trigger	เมื่อต้องการยกเลิกเวลาเรียนที่จองไว้	
Description	Step	Branching Action
	1	นักเรียน หรือ ตัวเตอร์ยกเลิกเวลาเรียนที่จองไว้
	2	ระบบจะยกเลิกการจองของนักเรียนและตัวเตอร์
Extensions	Step	
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 23 *Cancel reservation*

Use Case #24	Check Class Attendance	
Goal in Context	ยืนยันการสอนและผู้รับบริการชำระค่าเล่าเรียน	
Primary Actor	ติวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้ตอบรับคำขอยืนยันการเข้าเรียนและชำระเงิน
Preconditions	ผู้รับบริการต้องลงเวลาเรียนไว้ และถึงเวลาเรียนที่ลงไว้แล้ว	
Postconditions	-	
Trigger	ผู้ให้บริการต้องการเช็คชื่อผู้รับบริการ	
Description	Step	Action
	1	ผู้ให้บริการส่งคำขอยืนยันการเข้าเรียนจากผู้รับบริการ
	2	ผู้รับบริการตอบรับคำขอและชำระเงินค่าบริการ
Extensions	Step	Branching Action
	2a	หากรับบริการมียอดเงินไม่เพียงพอคำขอยืนยันการเข้าเรียนจะถูกยกเลิก และผู้ให้บริการจะได้รับการแจ้งเตือน
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 24 Check class attendance

Use Case #25	Request course offer	
Goal in Context	นักเรียนส่งคำขอให้ติวเตอร์เสนอคอร์สมาให้	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ติวเตอร์	เป็นผู้ตอบรับการสมัครเรียน
Preconditions	-	
Postconditions	-	
Trigger	นักเรียนต้องการส่งคำขอให้ติวเตอร์เสนอคอร์สมาให้	
Description	Step	Action
	1	นักเรียนเลือกติวเตอร์ที่ต้องการจะเรียนด้วย
	2	นักเรียนกรอกรายละเอียดคอร์สที่ต้องการจะเรียน
	3	นักเรียนส่งคำขอไปยังระบบ
	4	ระบบส่งคำขอไปยังติวเตอร์
Extensions	Step	Branching Action
	-	-
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 25 *Request course offer*

Use Case #26	Create course offer	
Goal in Context	ติวเตอร์สร้างข้อเสนอคอร์สเรียน	
Primary Actor	ติวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้ตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน
Preconditions	-	
Postconditions	หาก ติวเตอร์ สร้างข้อเสนอคอร์สเรียนสำเร็จ จะมีข้อเสนอคอร์สเรียนเพิ่มขึ้นมา 1 ข้อเสนอ	
Trigger	ติวเตอร์ ต้องการสร้างข้อเสนอคอร์สเรียนของตน	
Description	Step	Action
	1	ติวเตอร์ กรอกรายละเอียดของข้อเสนอคอร์สเรียน เช่น เนื้อหาที่จะสอน, ระดับชั้นของเนื้อหา, วันและเวลาที่สะดวก เป็นต้น นอกจากนี้จะรวมถึงราคาค่าเล่าเรียนรายชั่วโมงของคอร์สเรียนที่ต้องการเสนอ
	2	ติวเตอร์ กดยืนยันและส่งออกข้อเสนอคอร์สเรียน
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หาก ติวเตอร์ กรอกรายละเอียดที่จำเป็นไม่ครบถ้วน จะไม่สามารถทำขั้นตอนต่อไปได้
	1b	หาก ติวเตอร์ กำหนดราคาค่าเล่าเรียนรายชั่วโมงต่ำกว่า 150 บาทต่อชั่วโมง จะไม่สามารถทำขั้นตอนต่อไปได้
	1c	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิก จะย้อนกลับไปขั้นที่ 1
	2a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิกการส่งออกข้อเสนอคอร์สเรียน จะย้อนกลับไปขั้นที่ 2
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 26 Create course offer

Use Case #27	Edit course offer	
Goal in Context	ตัวเตอรืแก้ไขเสนอคอร์สเรียนที่ตนได้สร้างไว้	
Primary Actor	ตัวเตอรื	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้ตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน
Preconditions	ตัวเตอรื ต้องมีข้อเสนอคอร์สเรียนที่สร้างไว้แล้ว และยังปรากฏอยู่	
Postconditions	หาก ตัวเตอรื แก้ไขข้อเสนอคอร์สเรียนสำเร็จ รายละเอียดภายในข้อเสนอคอร์สเรียนจะถูกแก้ไข	
Trigger	ตัวเตอรื ต้องการแก้ไขรายละเอียดภายในข้อเสนอคอร์สเรียนของตน	
Description	Step	Action
	1	ตัวเตอรื เลือกข้อเสนอคอร์สเรียนที่ต้องการแก้ไขรายละเอียด
	2	ตัวเตอรื แก้ไขรายละเอียดภายในข้อเสนอคอร์สเรียน หรือแก้ไขค่าเล่าเรียนรายชั่วโมง
	3	ตัวเตอรื กดยืนยันการแก้ไข
Extensions	Step	Brancing Action
	1a	หาก ตัวเตอรื กดยกเลิก จะไม่มีข้อเสนอคอร์สเรียนใดที่ถูกแก้ไขรายละเอียด
	2a	หากรายละเอียดส่วนที่จำเป็นนั้นว่าง จะไม่สามารถทำขั้นตอนต่อไปได้
	2b	หากราคาค่าเล่าเรียนรายชั่วโมงที่กรอกไว้น้อยกว่า 150 บาทต่อชั่วโมง จะไม่สามารถทำขั้นตอนต่อไปได้
	2c	หาก ตัวเตอรื กดยกเลิก จะย้อนกลับไปขั้นที่ 1
	3a	หาก ตัวเตอรื กดยกเลิก จะย้อนกลับไปขั้นที่ 2
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 27 Edit course offer

Use Case #28	Delete course offer	
Goal in Context	ติวเตอร์ลบข้อเสนอคอร์สเรียน	
Primary Actor	ติวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้ตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน
Preconditions	ติวเตอร์ ต้องมีข้อเสนอคอร์สเรียนที่สร้างไว้แล้ว และยังปรากฏอยู่	
Postconditions	หาก ติวเตอร์ ลบข้อเสนอคอร์สเรียนสำเร็จ ข้อเสนอคอร์สเรียนนั้นจะถูกลบ	
Trigger	ติวเตอร์ ต้องการลบข้อเสนอคอร์สเรียนของตน	
Description	Step	Actions
	1	ติวเตอร์ เลือกข้อเสนอคอร์สเรียนที่ต้องการลบ
	2	ติวเตอร์ กดยืนยันลบข้อเสนอคอร์สเรียน
Extensions	Step	Branching Actions
	1a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิก จะไม่มีข้อเสนอคอร์สเรียนใดถูกยกเลิก
	2a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิกการลบข้อเสนอคอร์สเรียน จะย้อนกลับไปขั้นที่ 1
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 28 *Delete course offer*

Use Case #29	Send course offer	
Goal in Context	ติวเตอร์เสนอข้อเสนอคอร์สเรียนไปยังนักเรียน	
Primary Actor	ติวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	นักเรียน	เป็นผู้ตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน
Preconditions	ติวเตอร์ ต้องมีข้อเสนอคอร์สเรียนที่สร้างไว้แล้ว และยังปรากฏอยู่	
Postconditions	หาก ติวเตอร์ เสนอข้อเสนอคอร์สเรียนสำเร็จ นักเรียน จะได้รับการแจ้งเตือนถึงข้อเสนอคอร์สเรียน	
Trigger	ติวเตอร์ ต้องการเสนอข้อเสนอคอร์สเรียนไปยัง นักเรียน	
Description	Step	Actions
	1	ติวเตอร์ เลือกข้อเสนอคอร์สเรียนที่ต้องการส่ง
	2	ติวเตอร์ เลือกนักเรียนที่ต้องการส่งข้อเสนอคอร์สเรียน
	3	ติวเตอร์ กดยืนยันการส่งข้อเสนอคอร์สเรียน
Extensions	Step	Brancing Actions
	1a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิก จะไม่มีการส่งข้อเสนอคอร์สเรียน
	2a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิก จะย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 1
	3a	หาก ติวเตอร์ กดยกเลิกการส่งข้อเสนอคอร์สเรียน จะย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 2
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 29 *Send course offer*

Use Case #30	Login with username and password	
Goal in Context	ผู้ใช้งานชื่อเข้าใช้ด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของระบบ	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	-	-
Preconditions	-	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการเข้าใช้งานระบบ	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
	2	ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบ
Extensions	Step	Branching Action
	1a	หากชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแจ้งเตือนและไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไปจนกว่าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจะถูกต้อง
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 30 *Login with username and password*



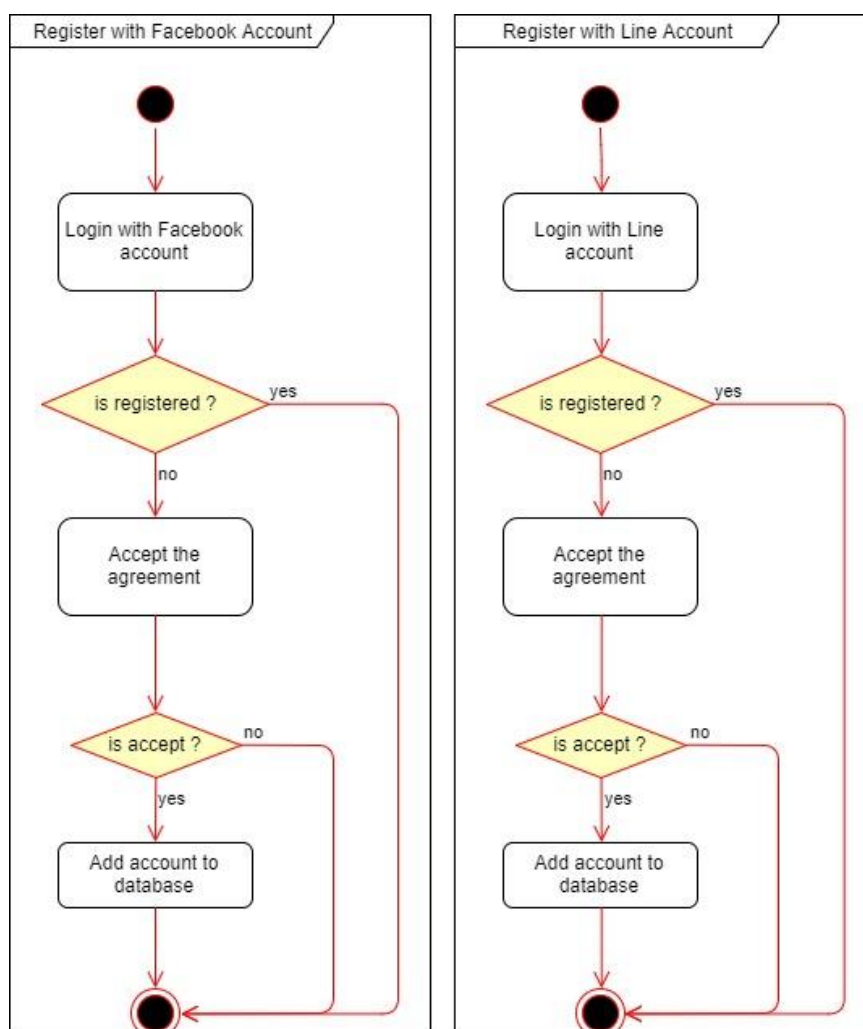
Use Case #31	Edit payee account	
Goal in Context	เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขบัญชีสำหรับรับเงิน	
Primary Actor	คิวเตอร์	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ระบบธนาคาร	ให้บริการส่วนติดต่อบริษัท
Preconditions	เลขบัญชีที่ใส่เป็นเลขบัญชีของธนาคารที่มีอยู่จริง	
Postconditions	-	
Trigger	เมื่อคิวเตอร์ต้องการแก้ไขบัญชีธนาคารที่ใช้รับเงินค่าสอน	
Description	Step	Action
	1	ผู้ใช้กรอกเลขบัญชีธนาคาร
	2	ระบบตรวจสอบความถูกต้องของเลขบัญชี
	3	ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงฐานข้อมูล
Extensions	Step	Branching Action
	2a	หากเลขบัญชีผิดพลาดระบบจะไม่ดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 31 Edit payee account

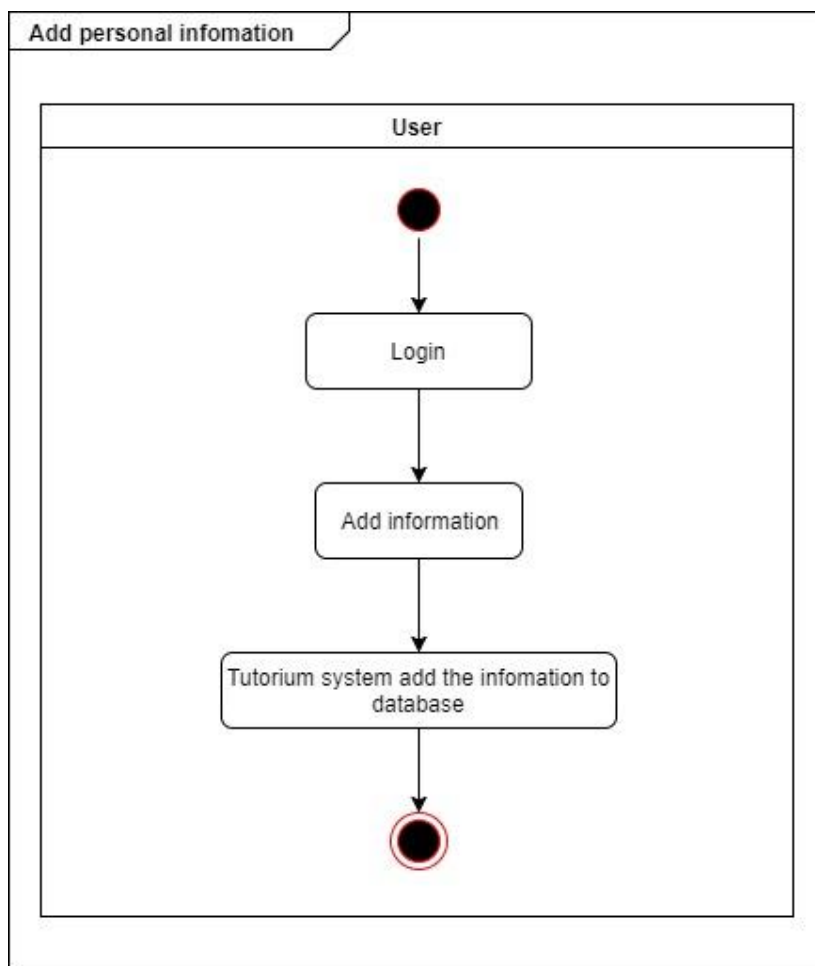
Use Case #32	Reply course offer	
Goal in Context	นักเรียนตอบรับข้อเสนอจากติวเตอร์	
Primary Actor	นักเรียน	
Stakeholder and Interests	Stakeholder	Interests
	ติวเตอร์	เป็นผู้สร้างข้อเสนอคอร์สเรียน
Preconditions	ติวเตอร์ส่งข้อเสนอคอร์สเรียนมายังนักเรียนแล้ว	
Postconditions	นักเรียนตัดสินใจตอบรับหรือปฏิเสธข้อเสนอจากติวเตอร์	
Trigger	นักเรียนต้องการตัดสินใจตอบรับหรือปฏิเสธข้อเสนอจากติวเตอร์	
Description	Step	Action
	1	นักเรียนตรวจสอบรายละเอียดข้อเสนอคอร์สเรียน และค่าเล่าเรียนจากติวเตอร์
	2	นักเรียนกดตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน
	3	ระบบเพิ่มคอร์สเรียนไปยังบัญชีผู้ใช้ของนักเรียน
Extensions	Step	Branching Action
	2a	นักเรียนกดปฏิเสธข้อเสนอคอร์สเรียน และระบบลบ ข้อเสนอคอร์สเรียนออกจากระบบ จากนั้นจึงจบการทำงาน
Remarks	-	

กรณีใช้งานหมายเลข 32 *Reply course offer*

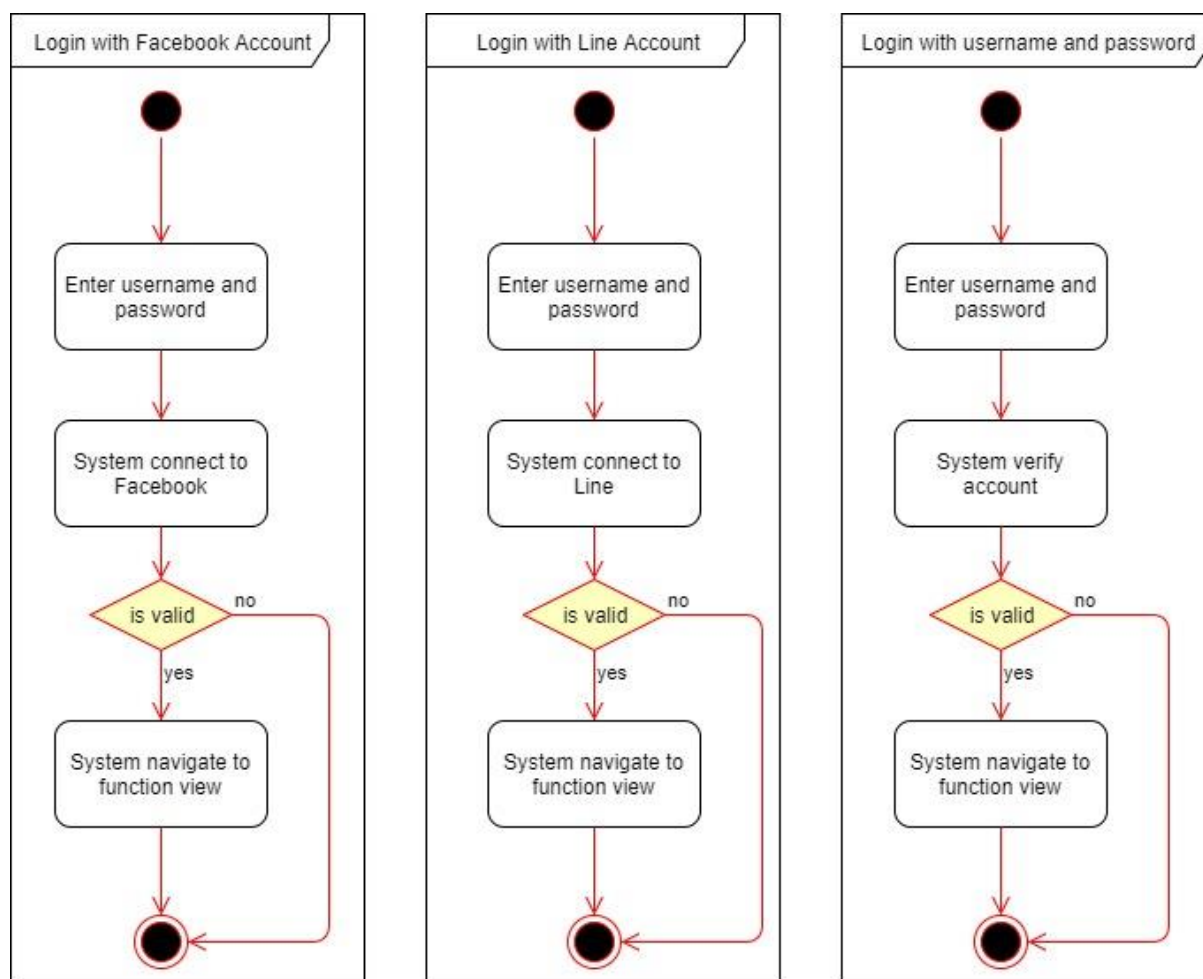
## 2.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)



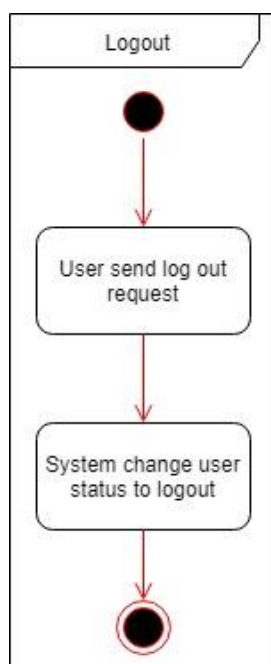
ภาพที่ 4 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 1 และ 2



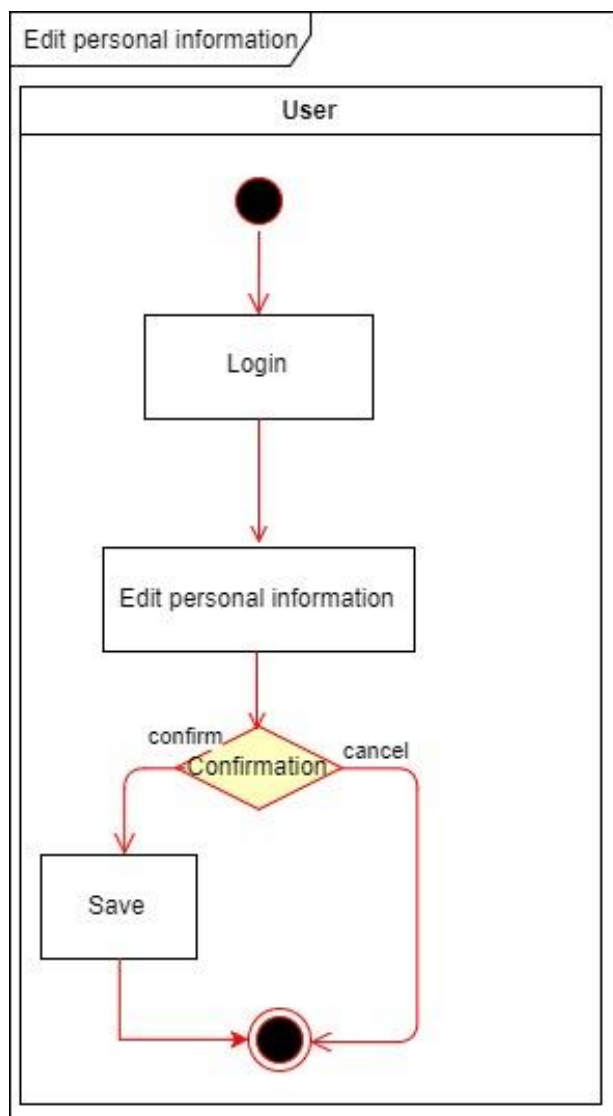
ภาพที่ 5 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 3



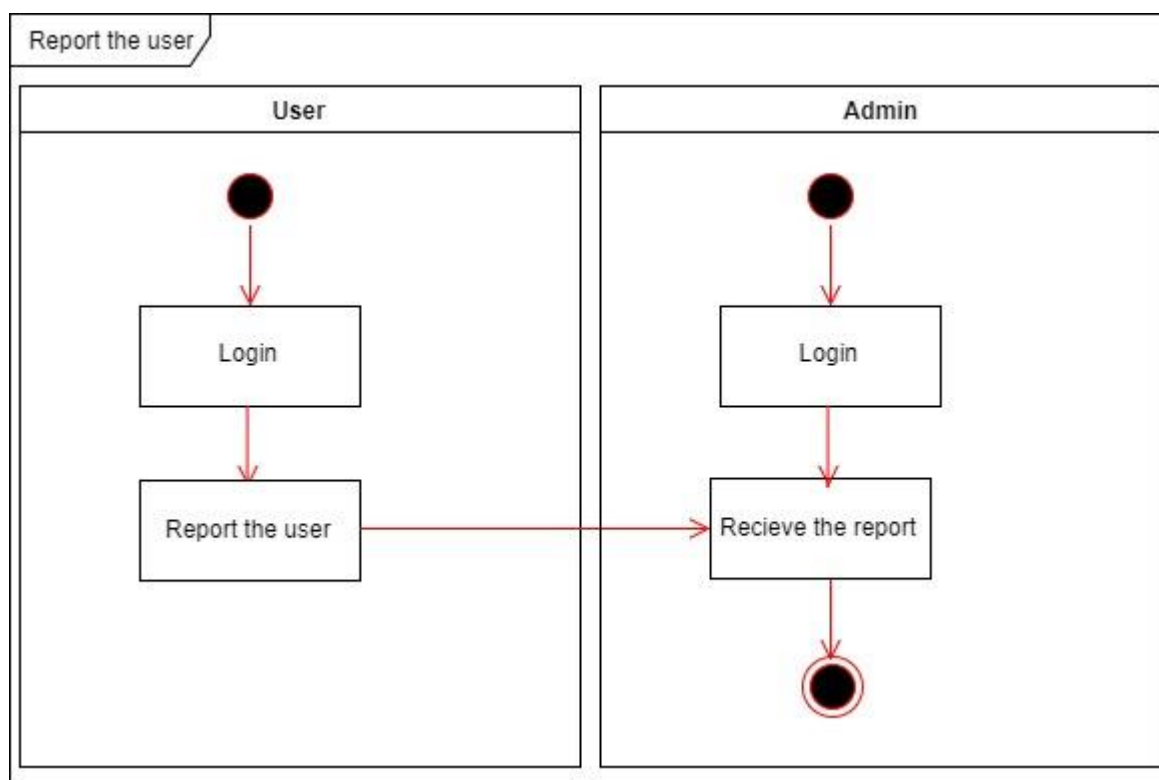
ภาพที่ 6 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 4, 5 และ 30



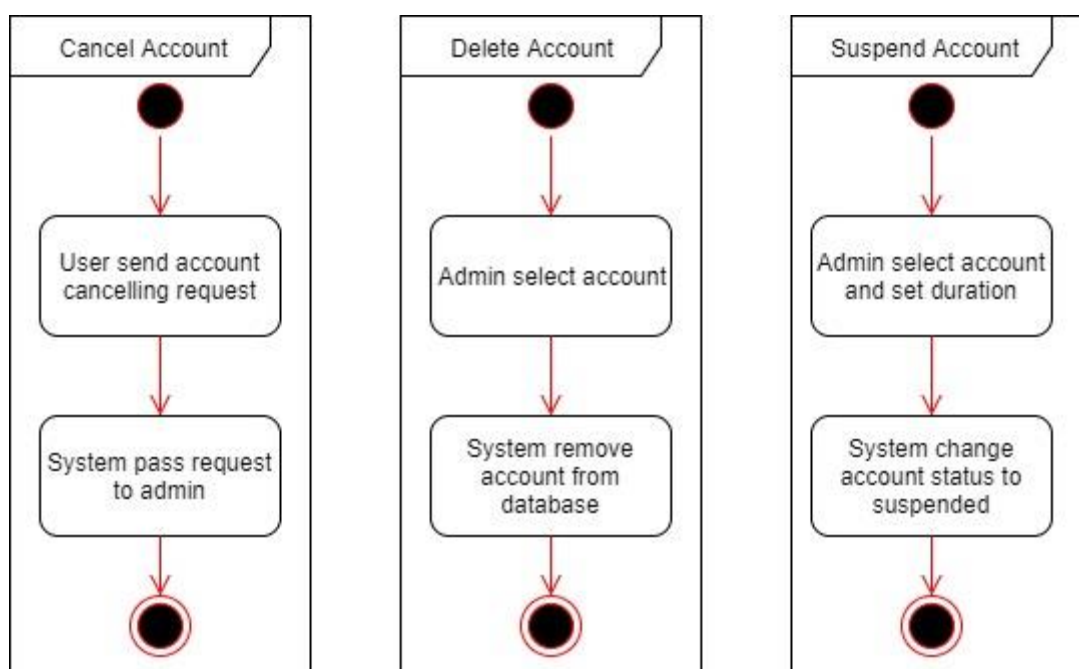
ภาพที่ 7 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 6



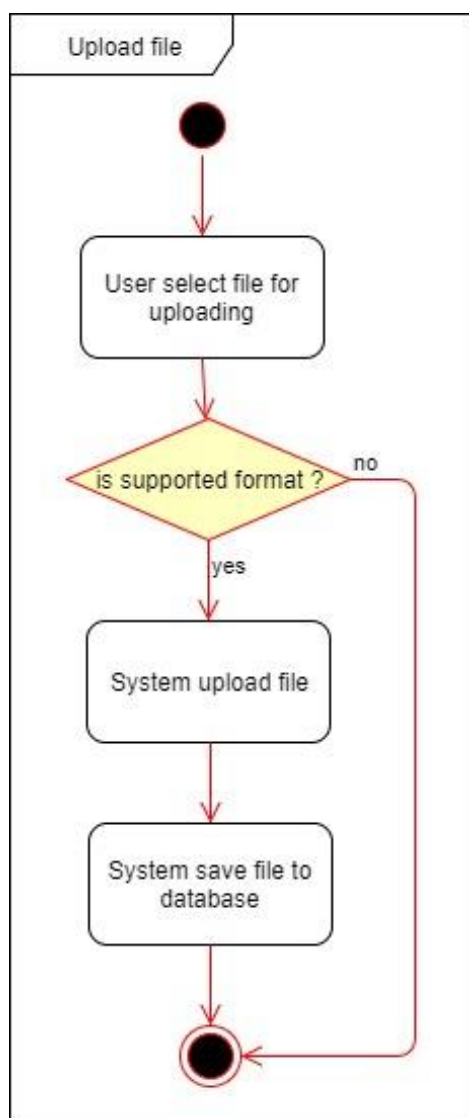
ภาพที่ 8 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 7



ภาพที่ 9 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 8

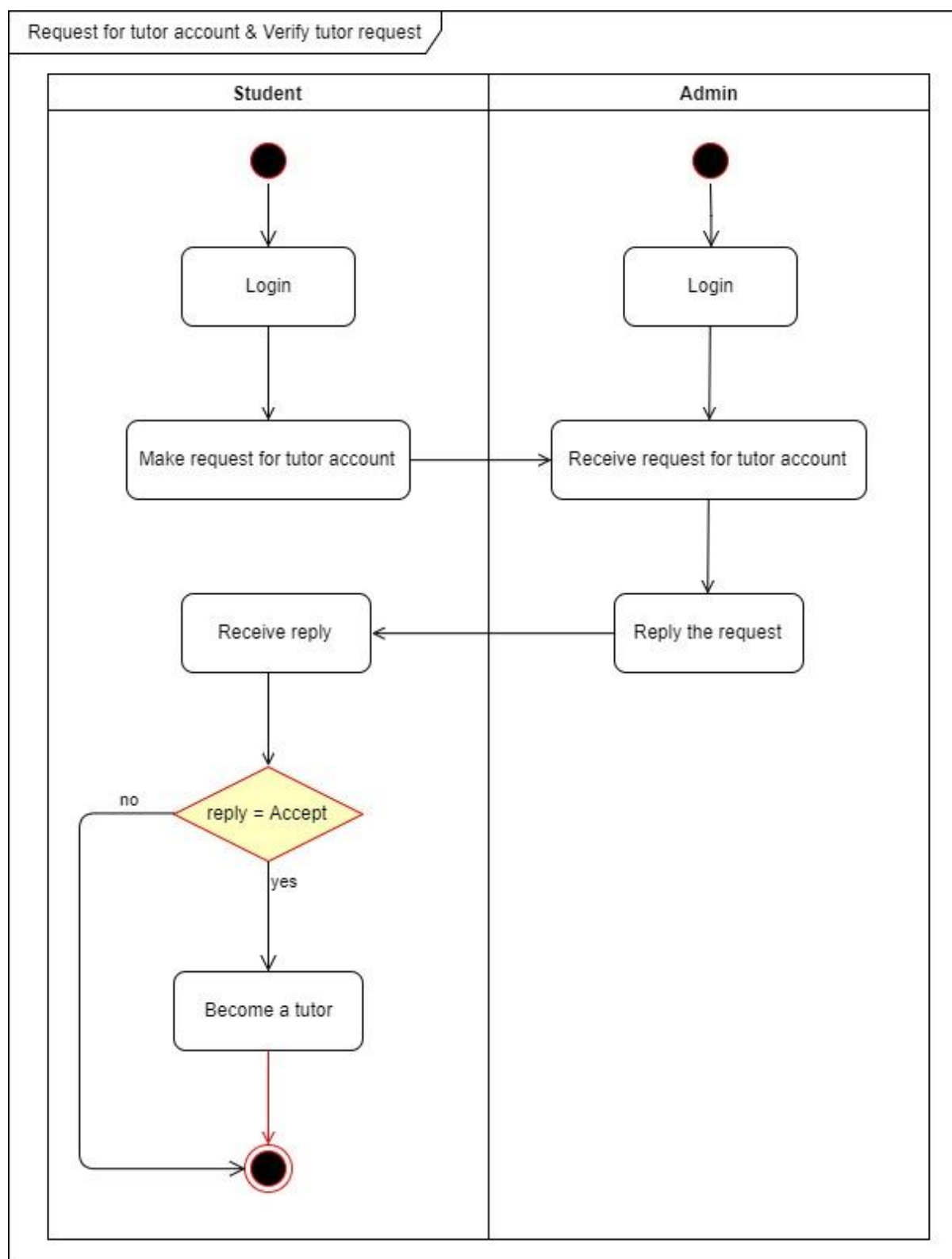


ภาพที่ 10 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 9, 10 และ 11

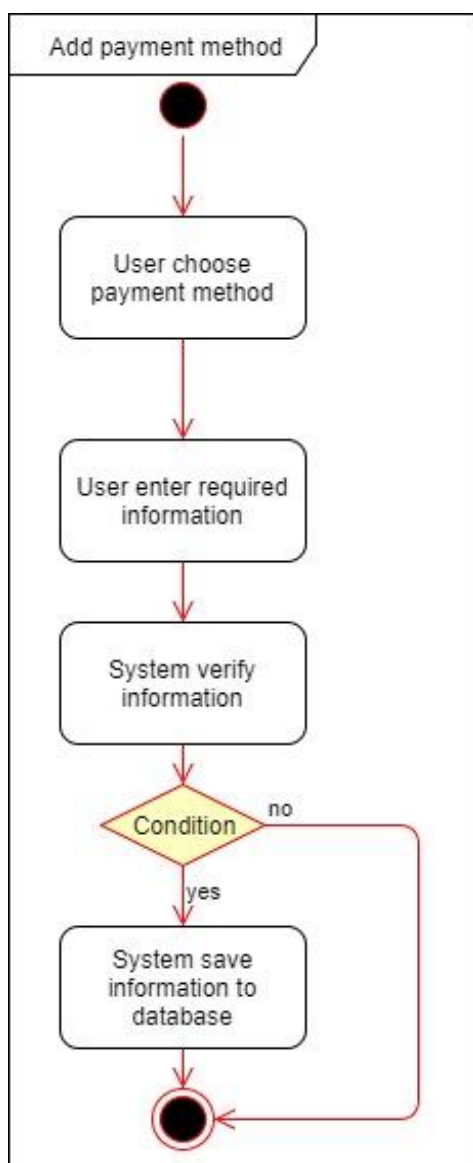


ภาพที่ 11 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 13

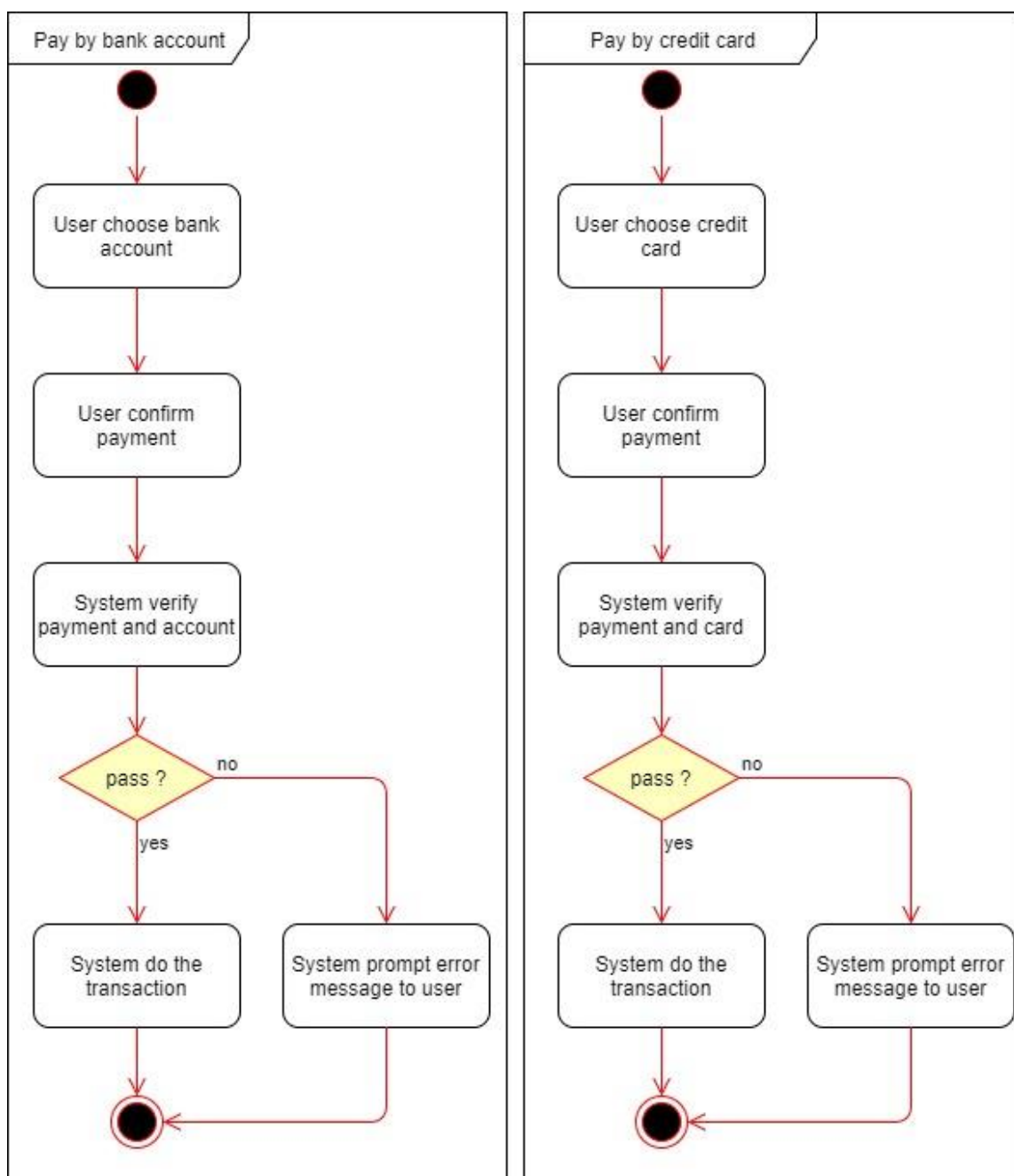




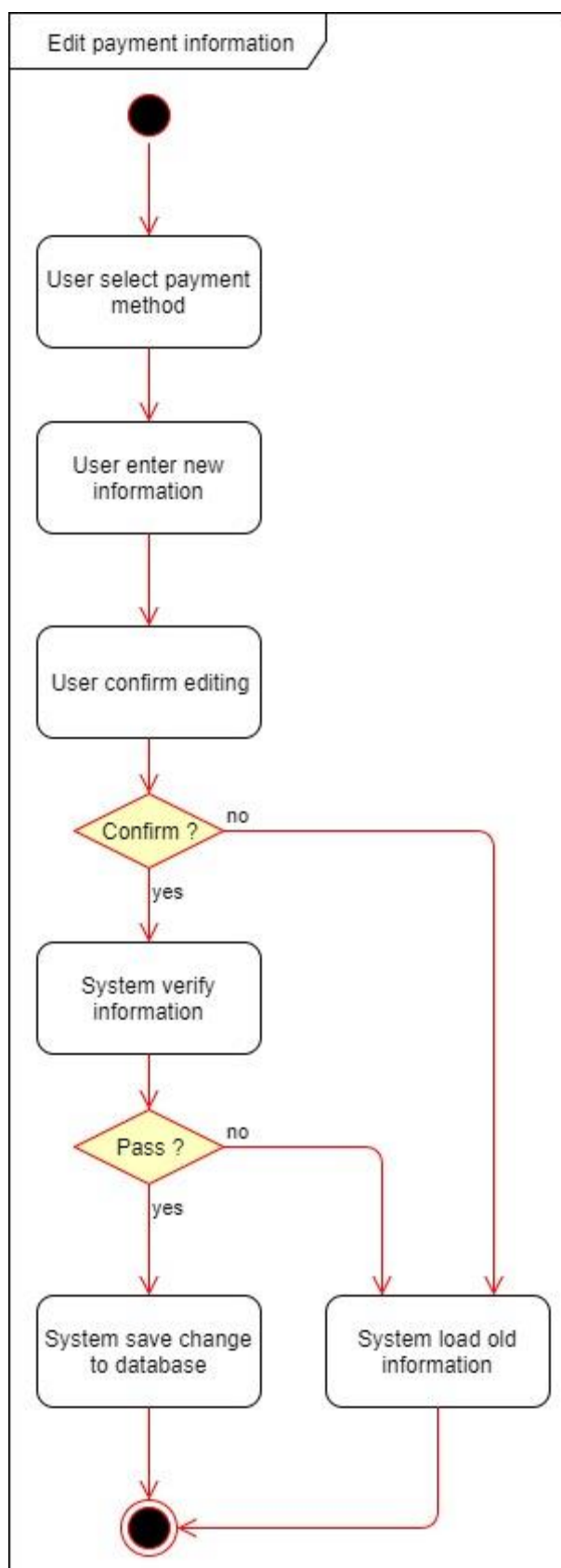
ภาพที่ 12 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 12 และ 14



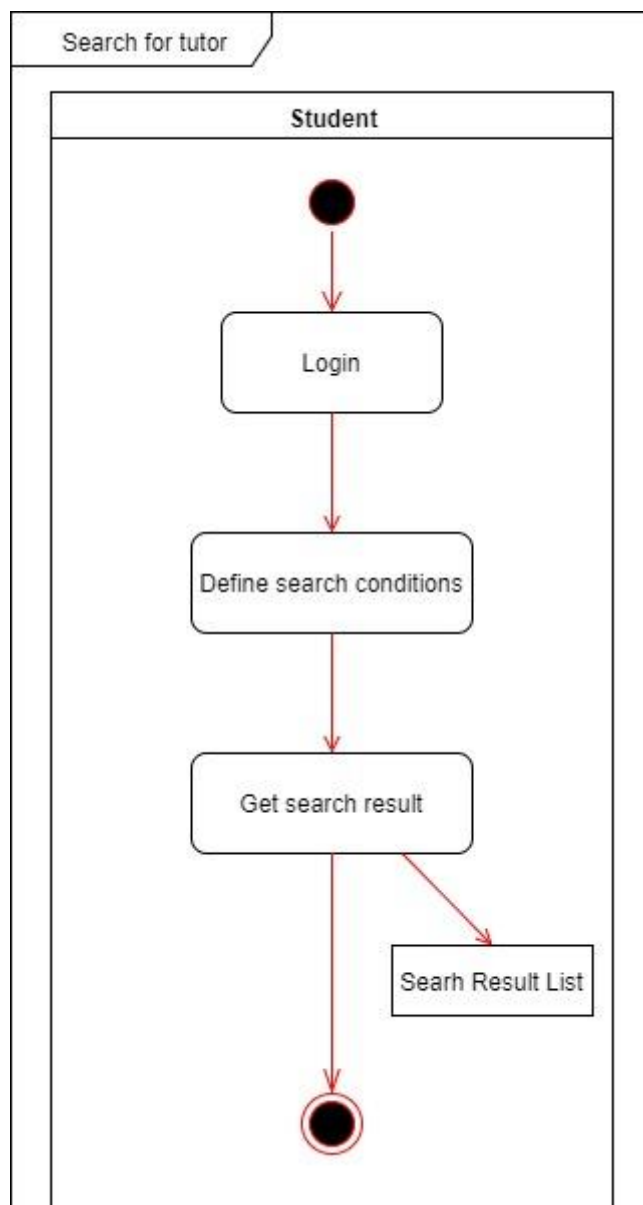
ภาพที่ 13 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 15



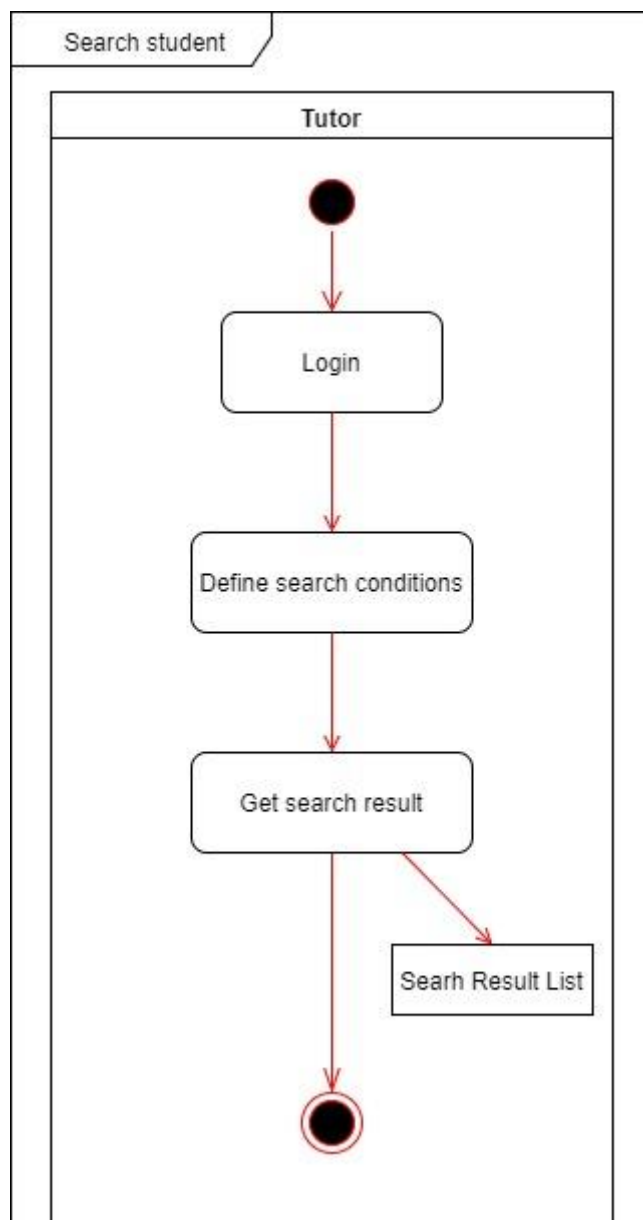
ภาพที่ 14 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 16 และ 17



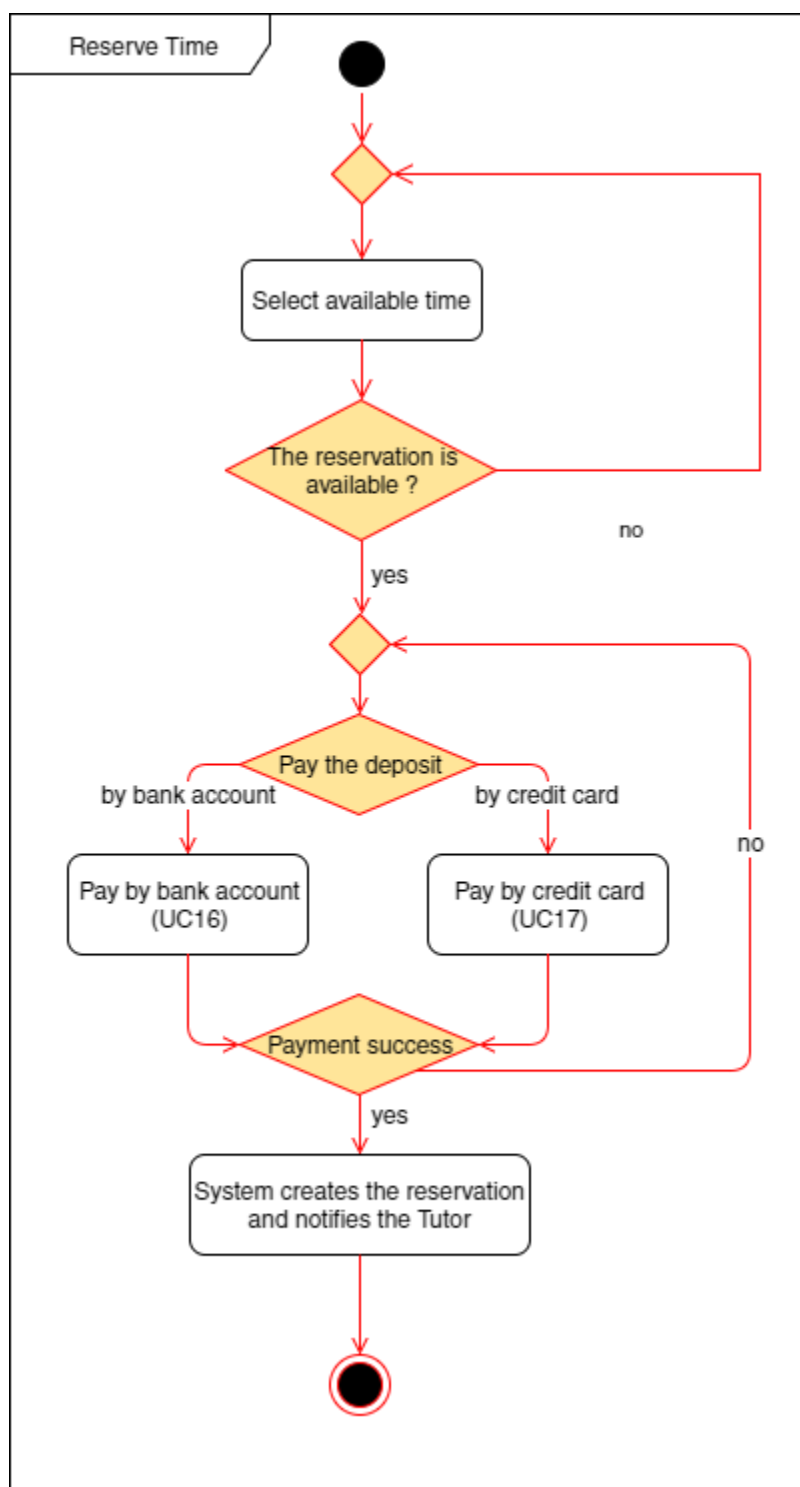
ภาพที่ 15 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 18



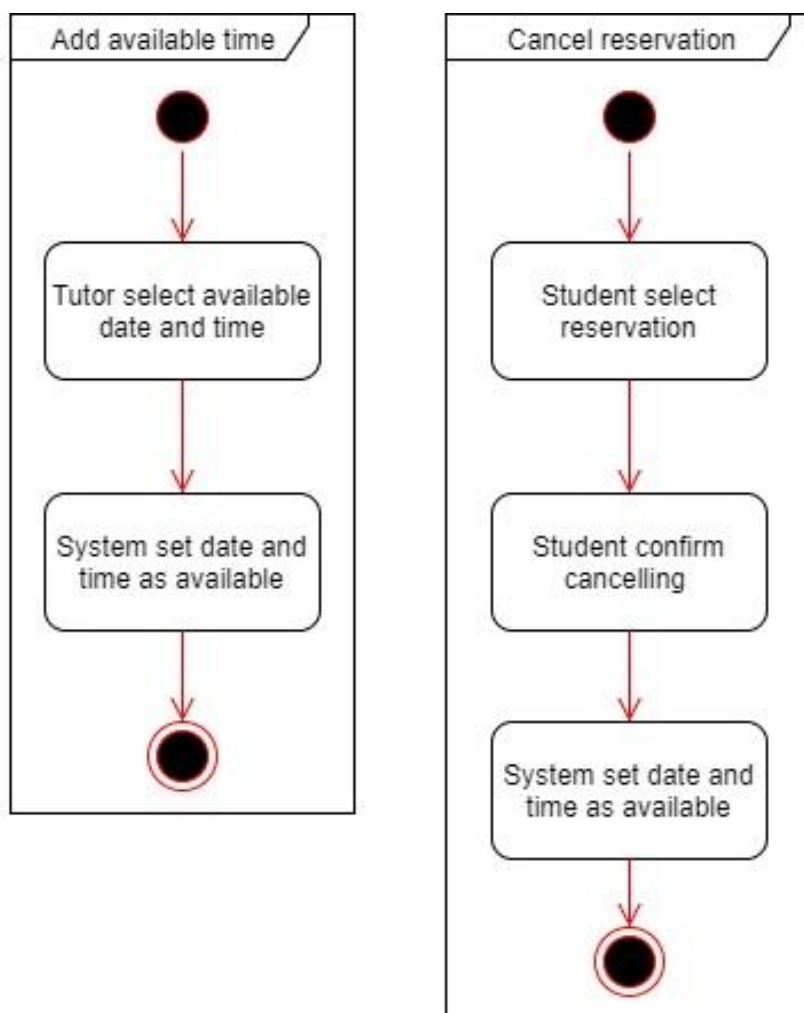
ภาพที่ 16 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 19



ภาพที่ 17 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 20

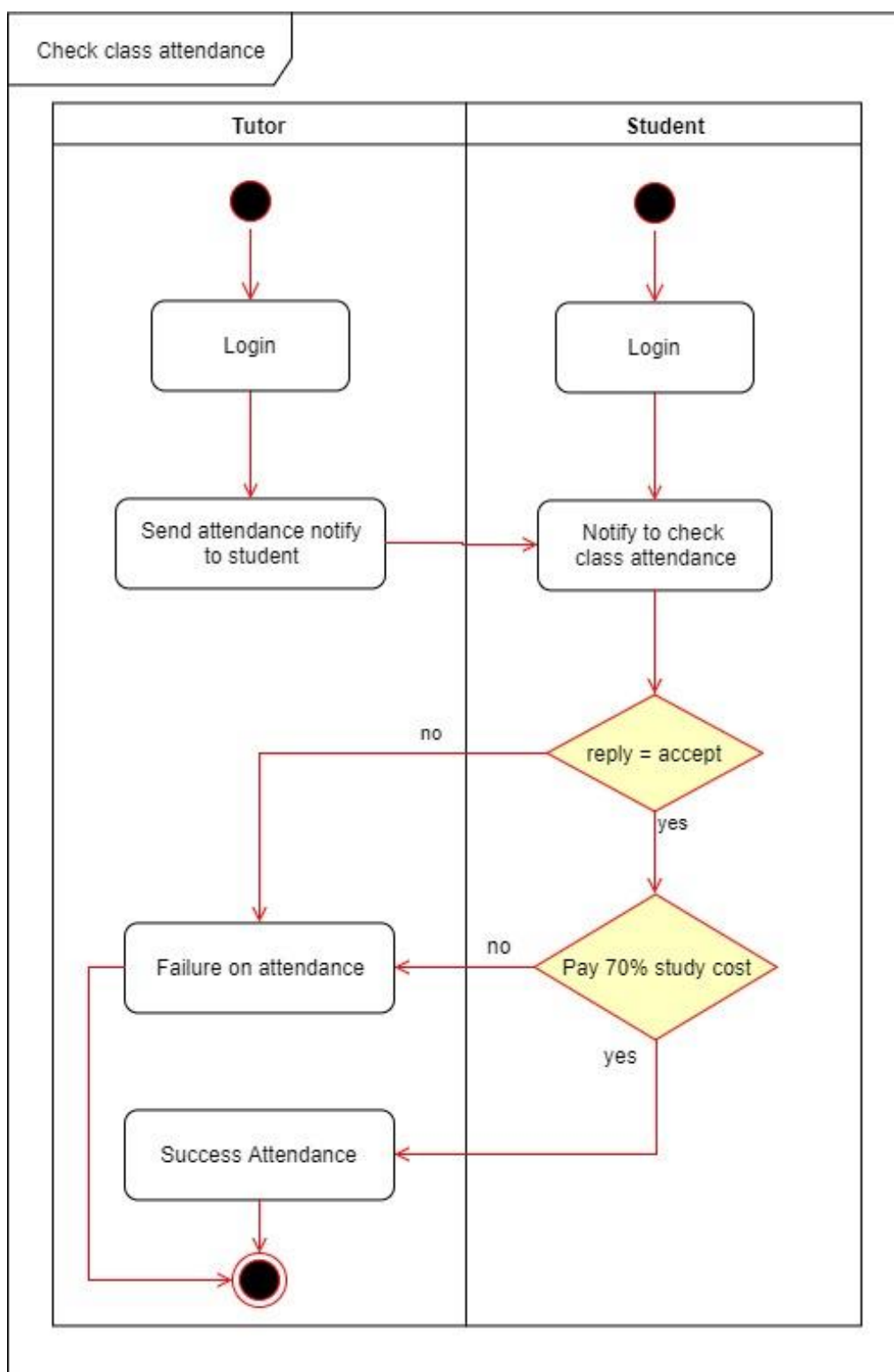


ภาพที่ 18 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 21

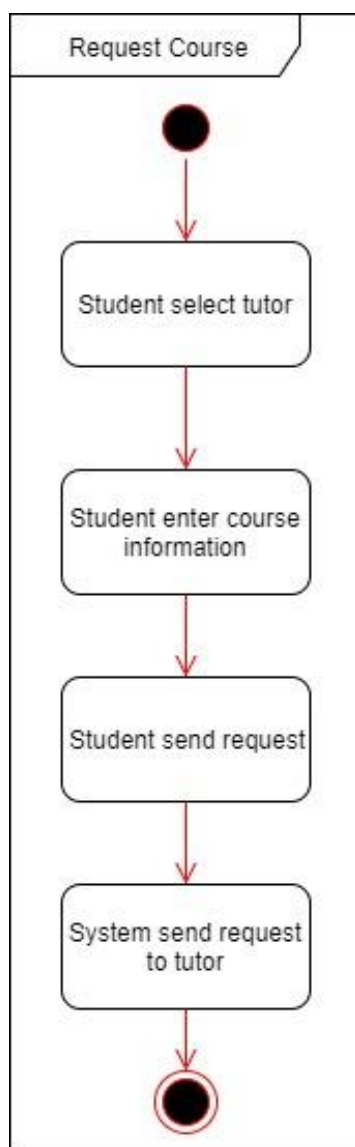


ภาพที่ 19 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 22 และ 23

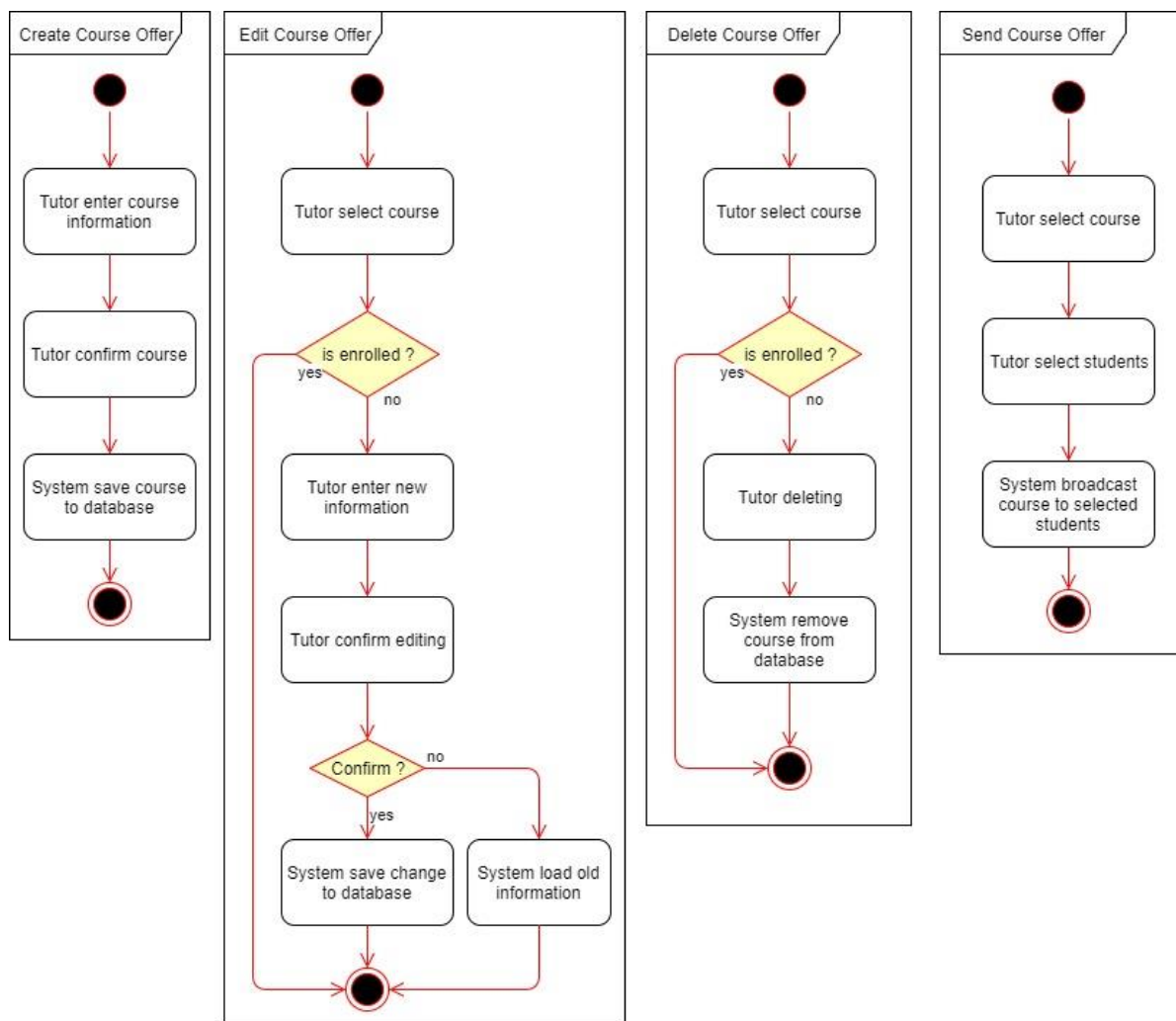




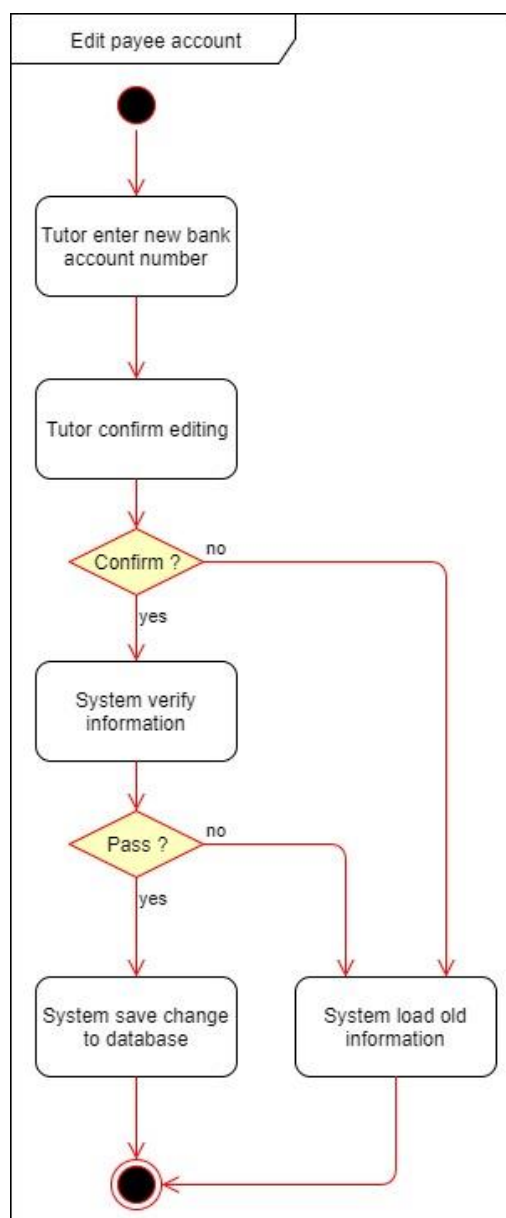
ภาพที่ 20 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 24



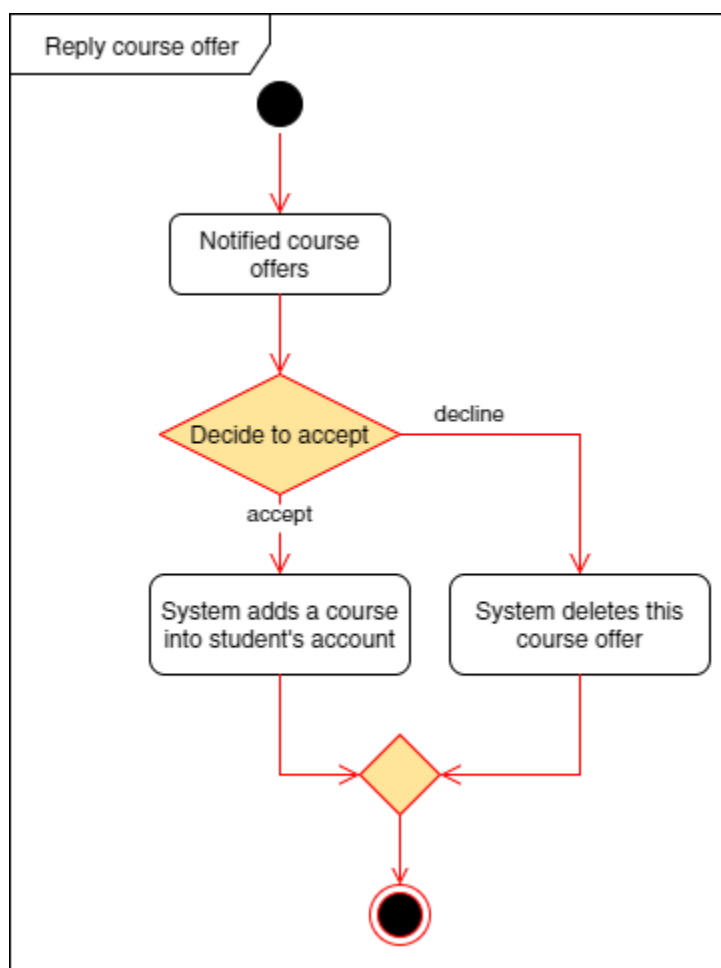
ภาพที่ 21 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 25



ภาพที่ 22 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 26, 27, 28 และ 29

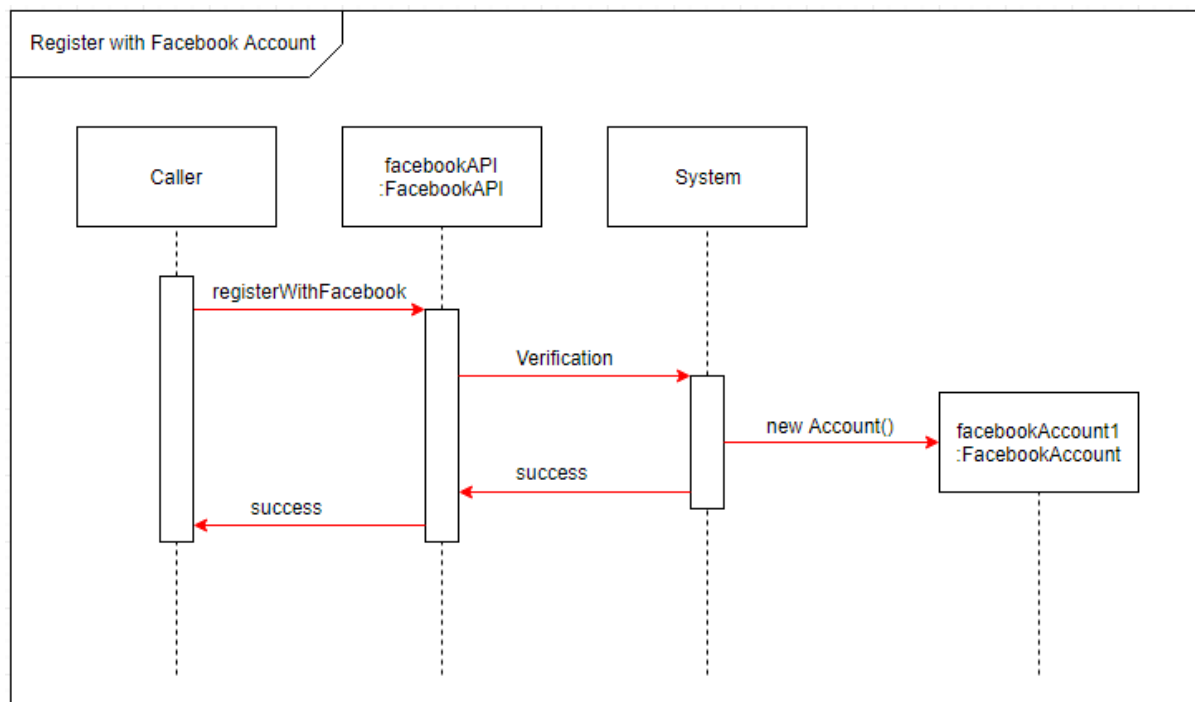


ภาพที่ 23 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 31

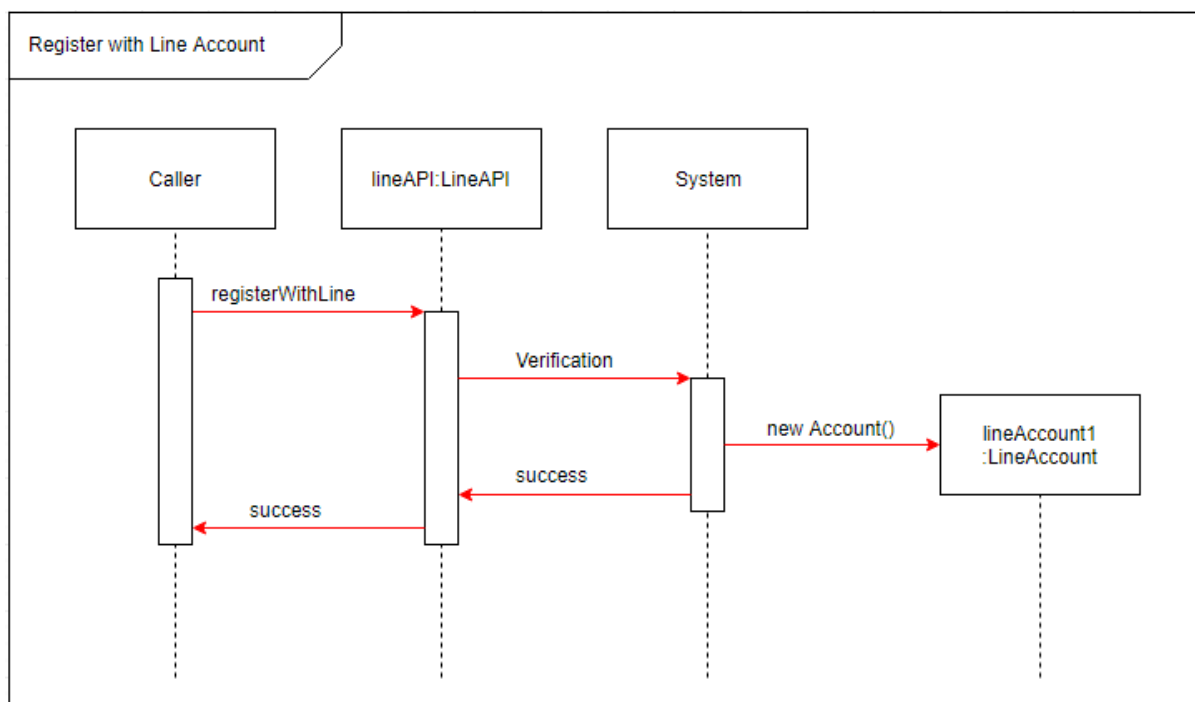


ภาพที่ 24 แผนภาพกิจกรรมของกรณีใช้งานหมายเลข 32

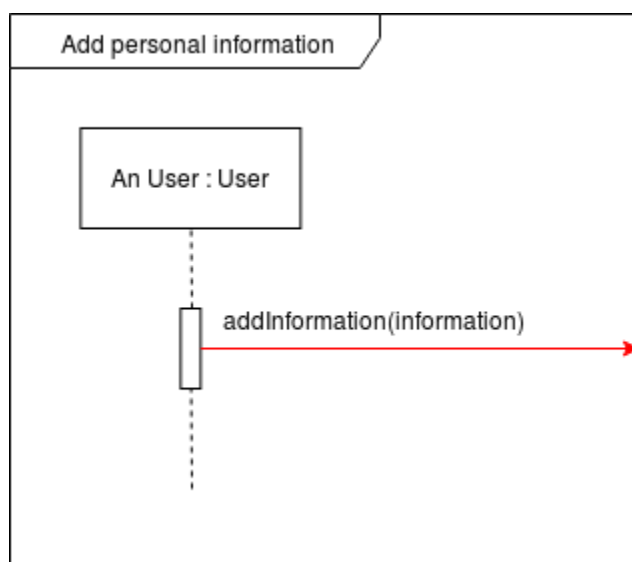
## 2.4 แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram)



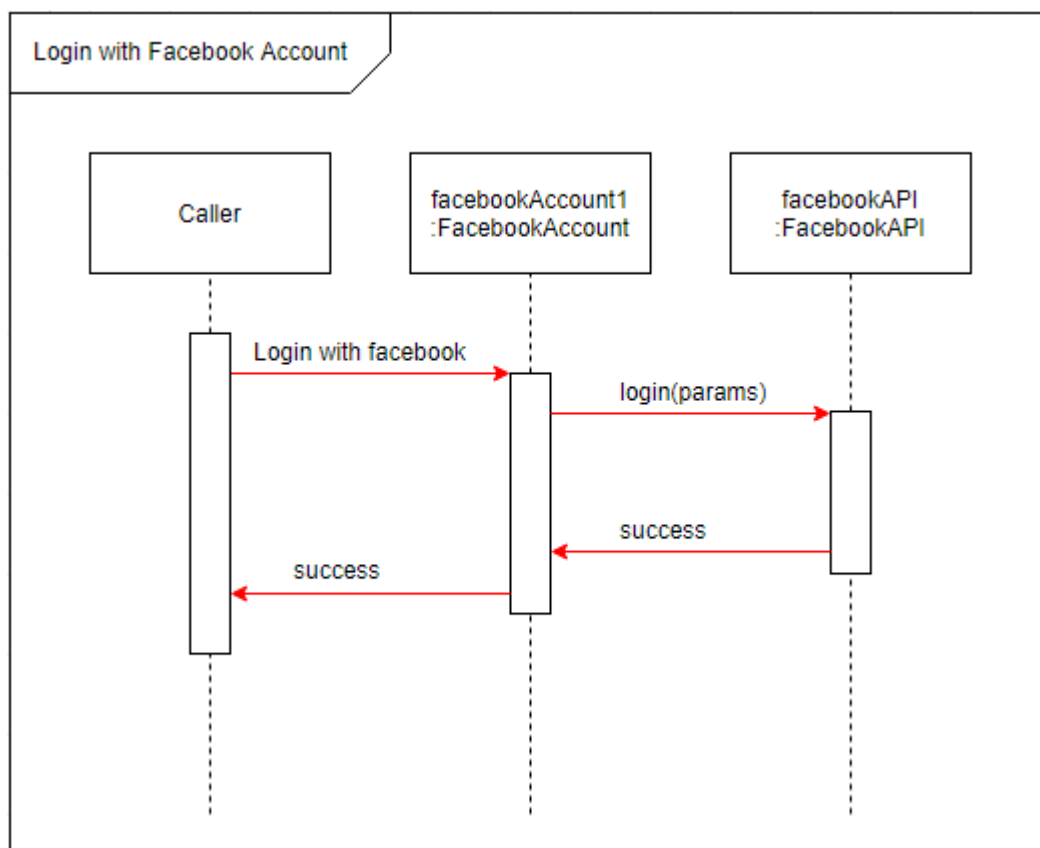
ภาพที่ 25 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 1



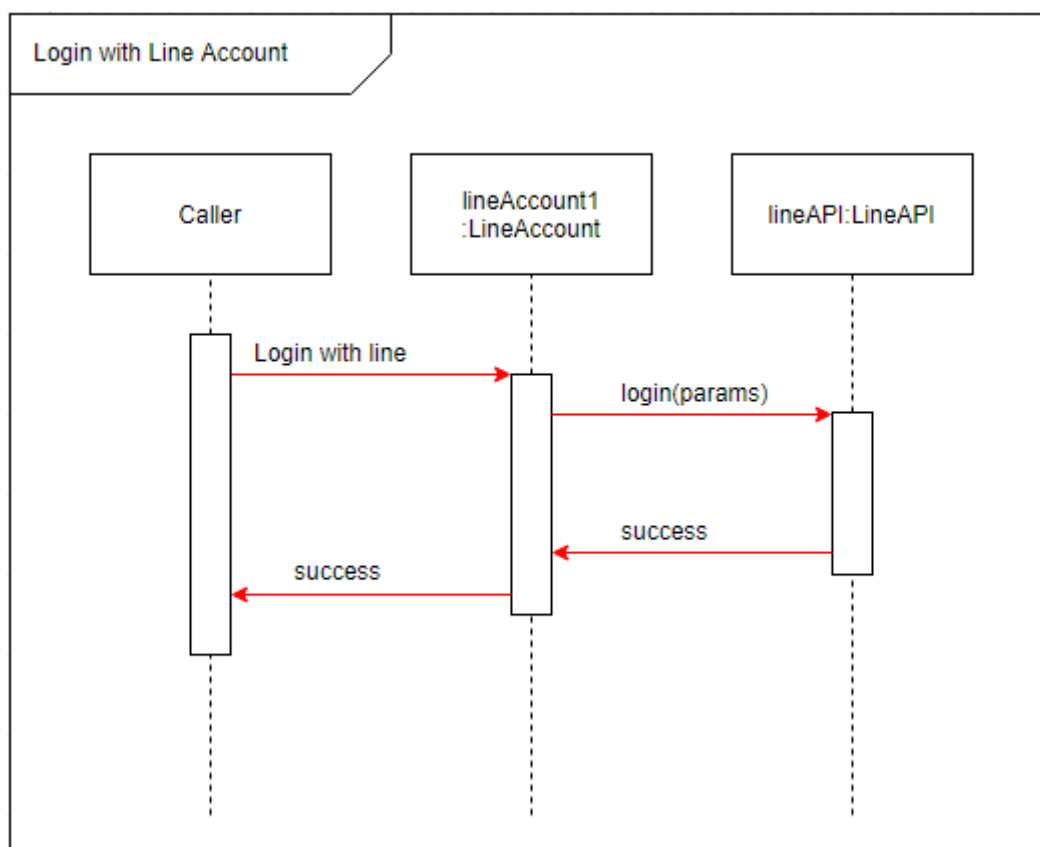
ภาพที่ 26 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 2



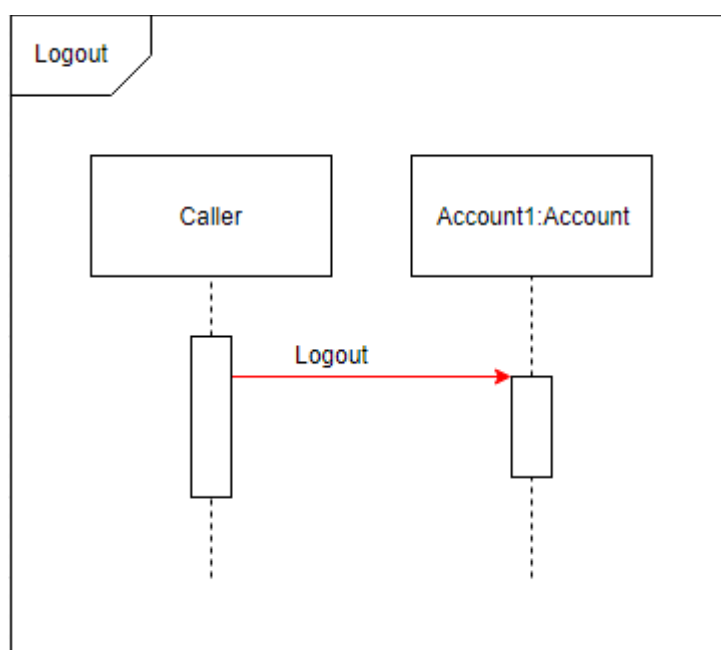
ภาพที่ 27 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 3



ภาพที่ 28 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 4

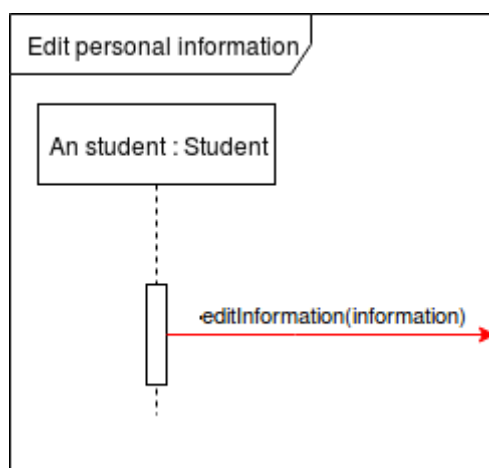


ภาพที่ 29 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 5

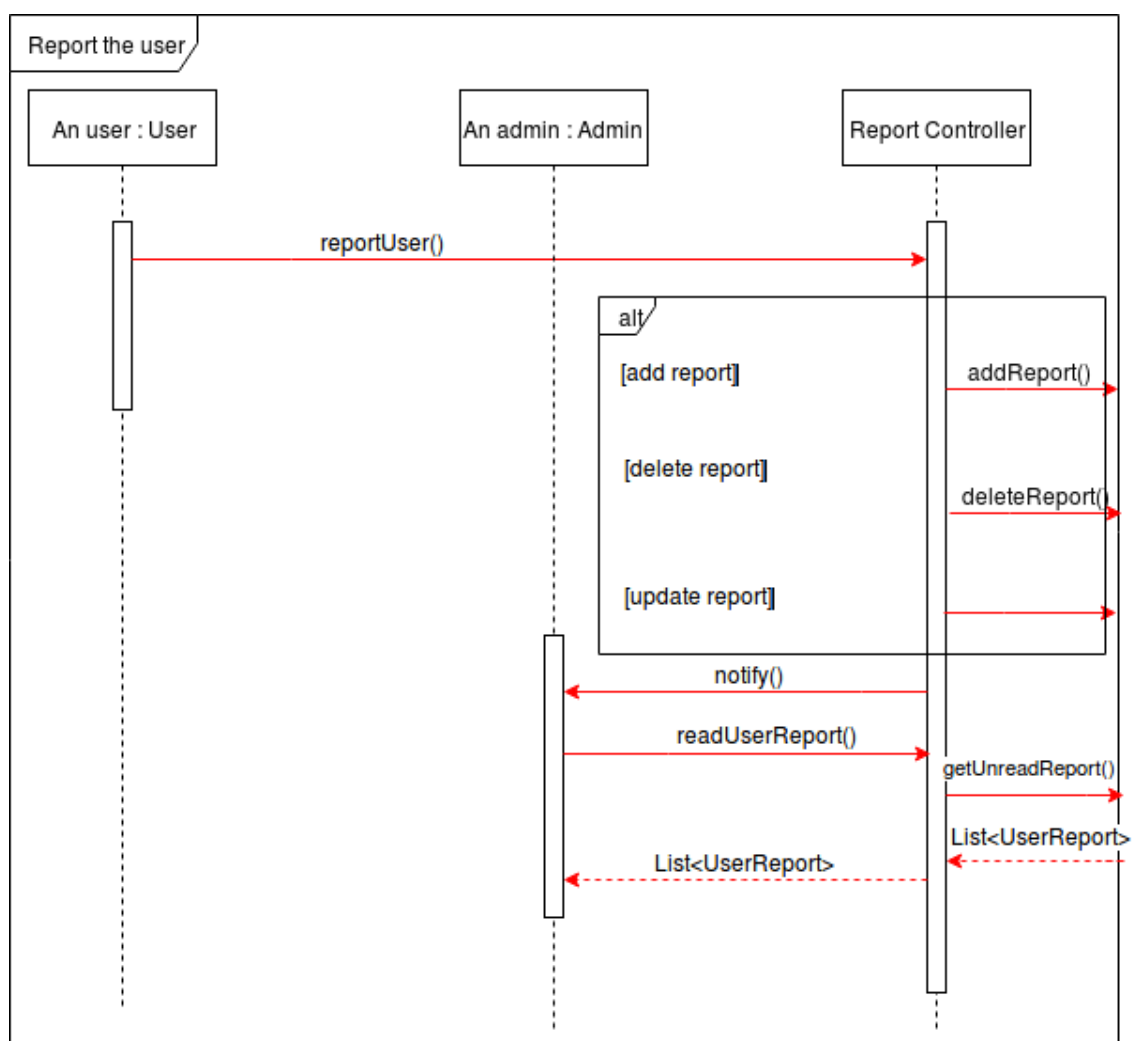


ภาพที่ 30 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 6

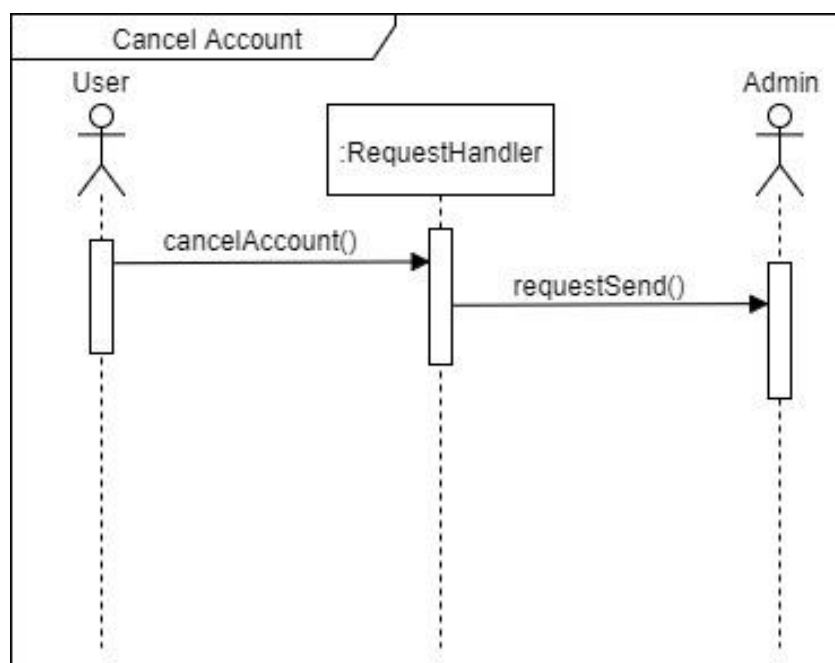




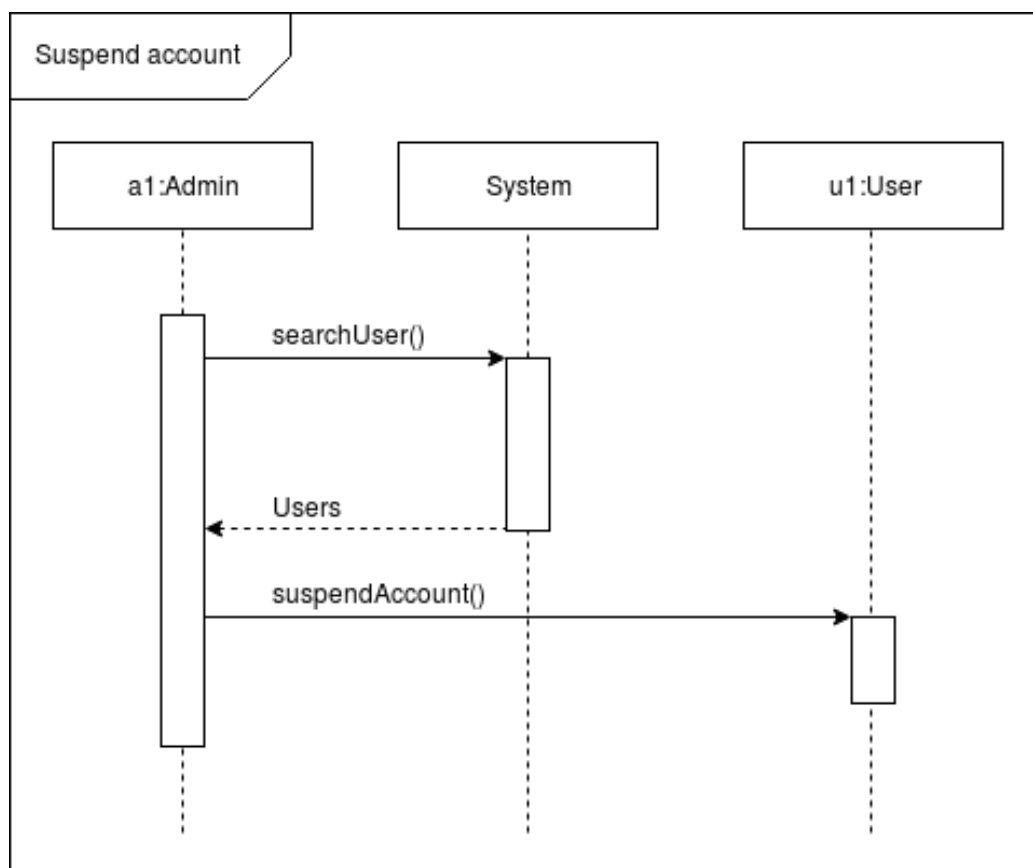
ภาพที่ 31 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 7



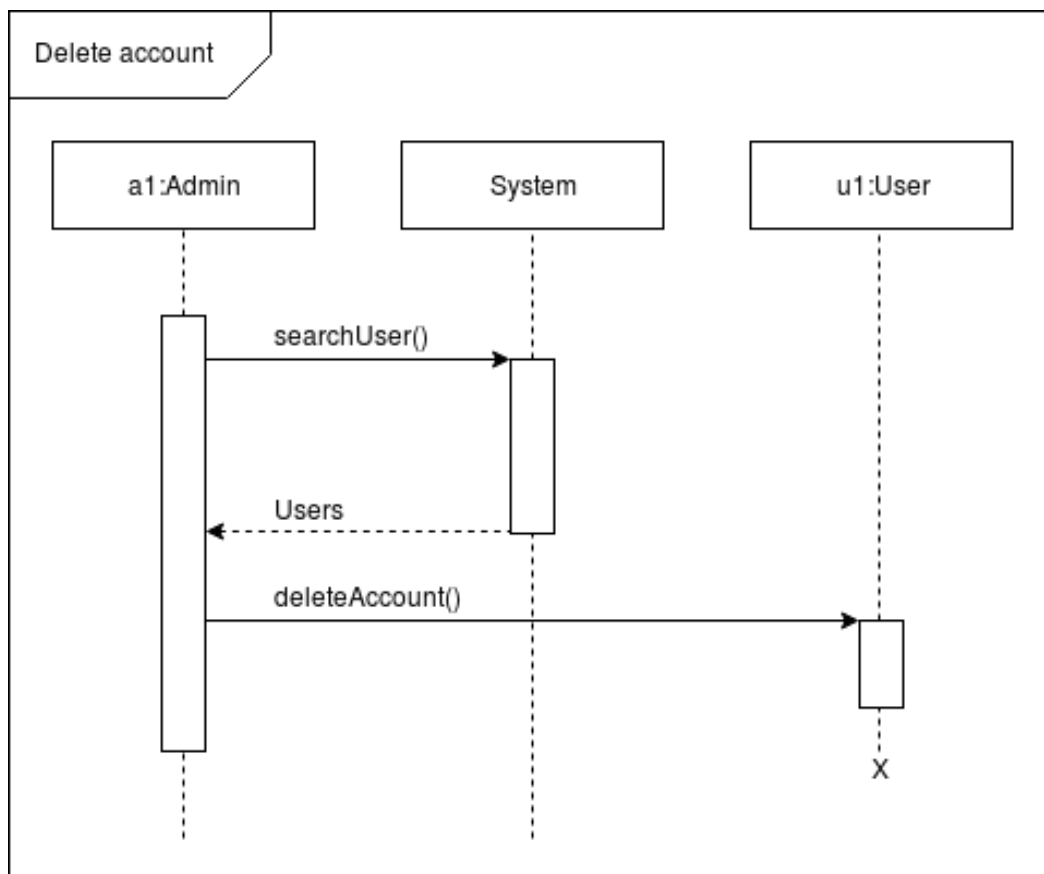
ภาพที่ 32 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 8



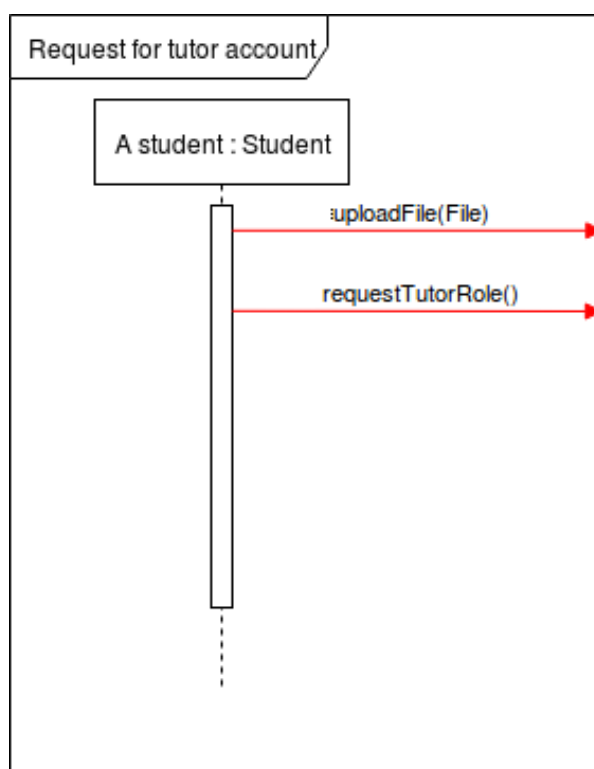
ภาพที่ 33 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 9



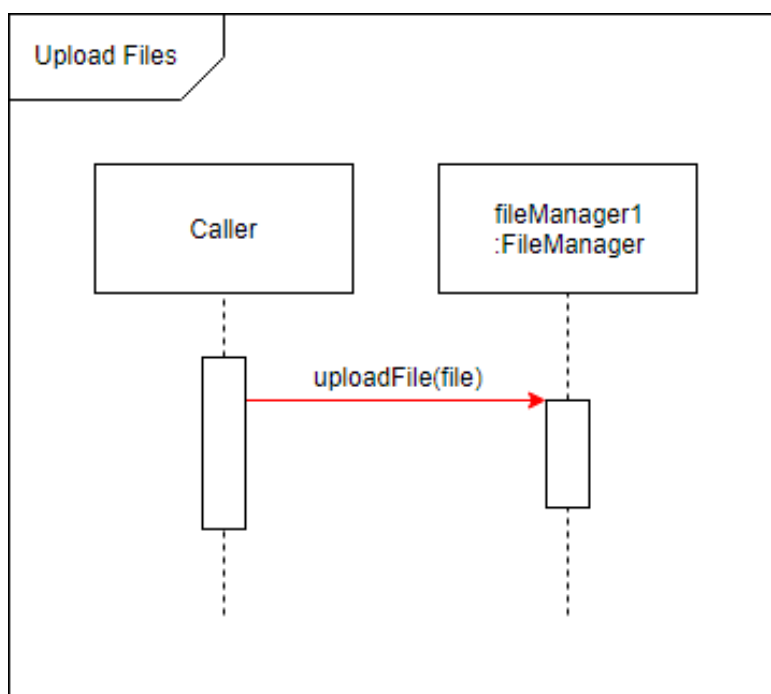
ภาพที่ 34 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 10



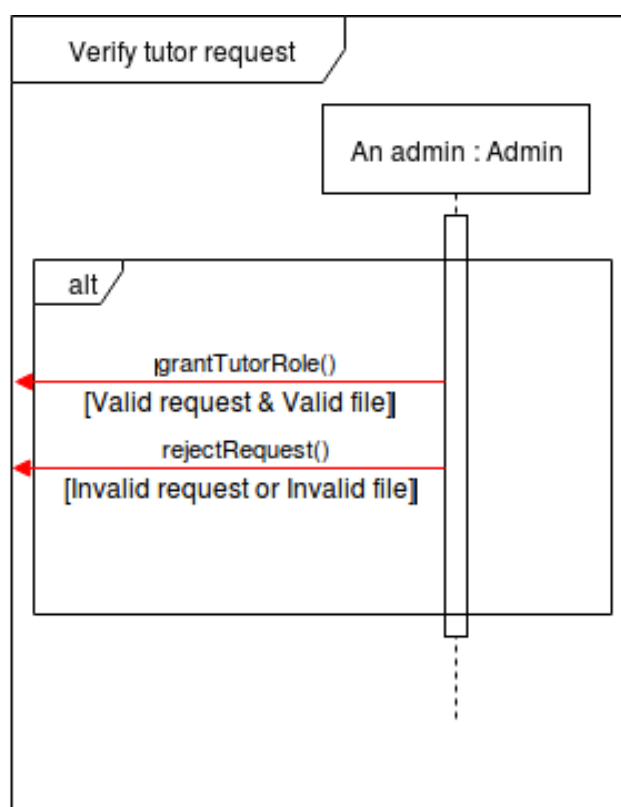
ภาพที่ 35 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 11



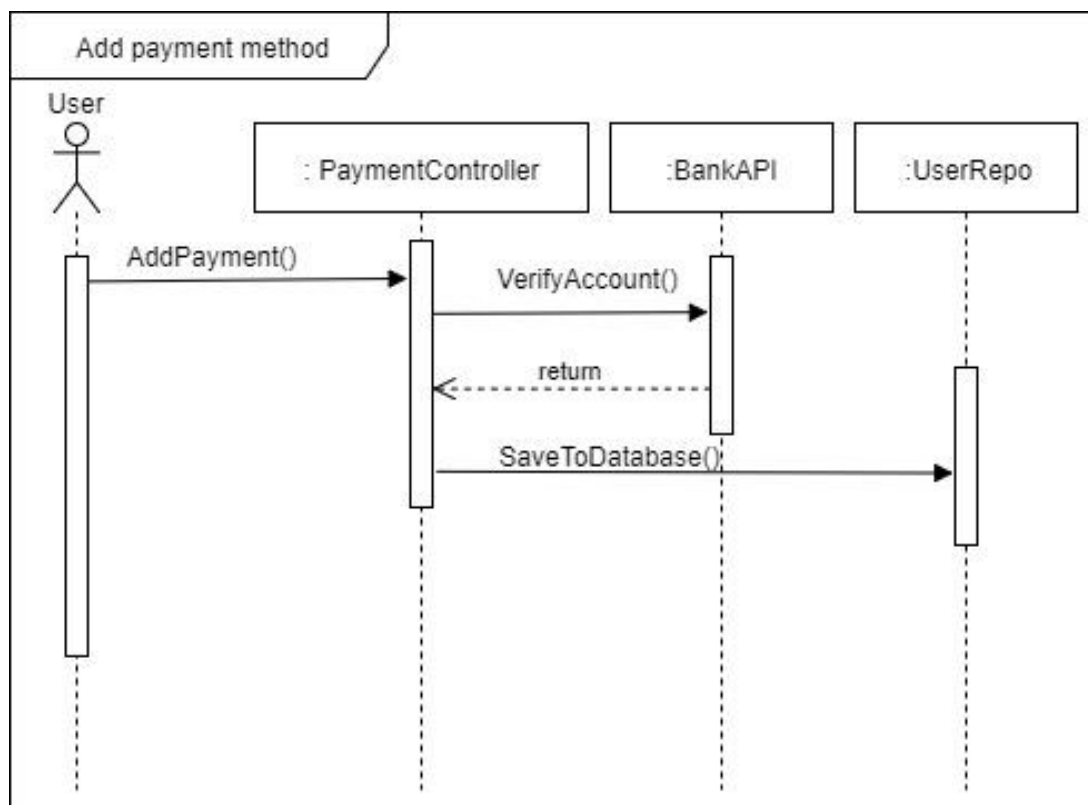
ภาพที่ 36 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 12



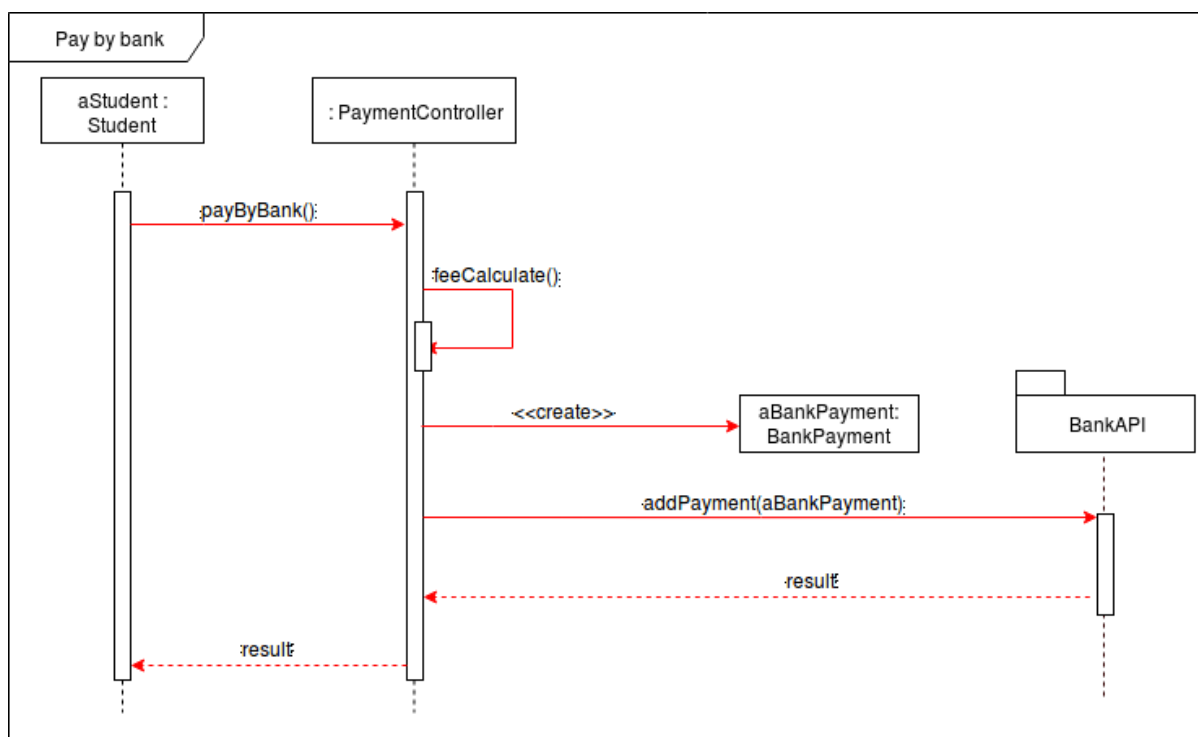
ภาพที่ 37 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 13



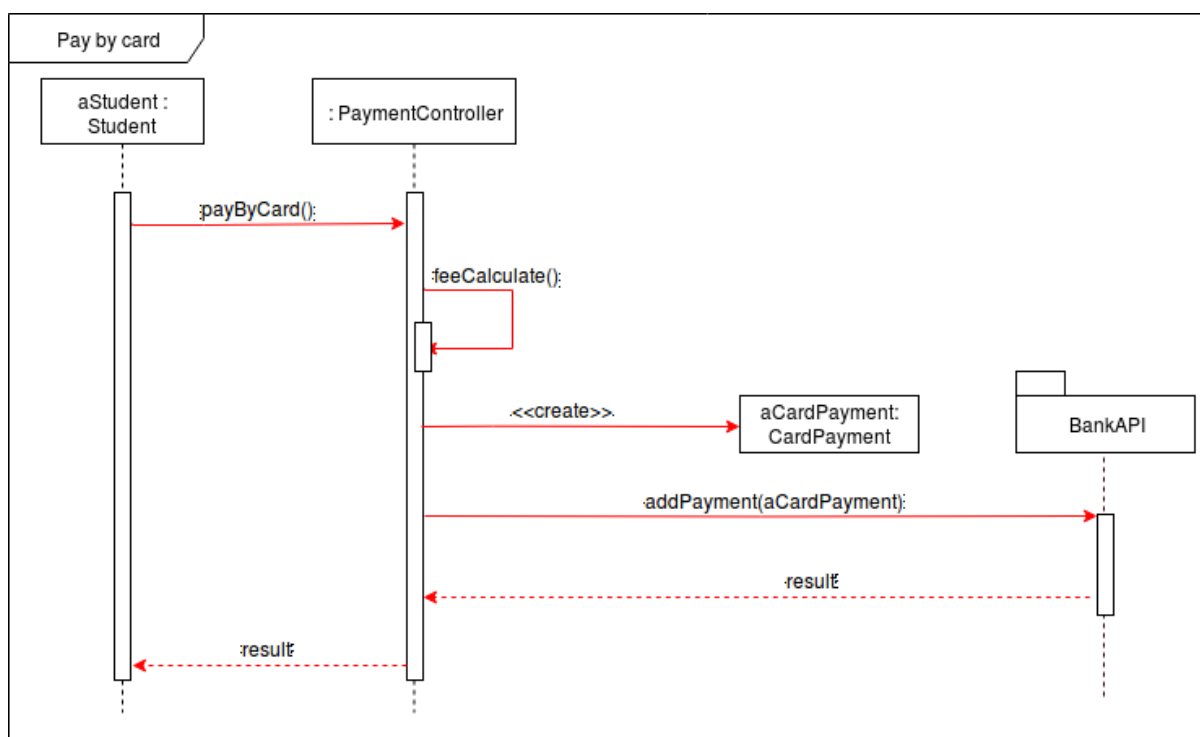
ภาพที่ 38 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 14



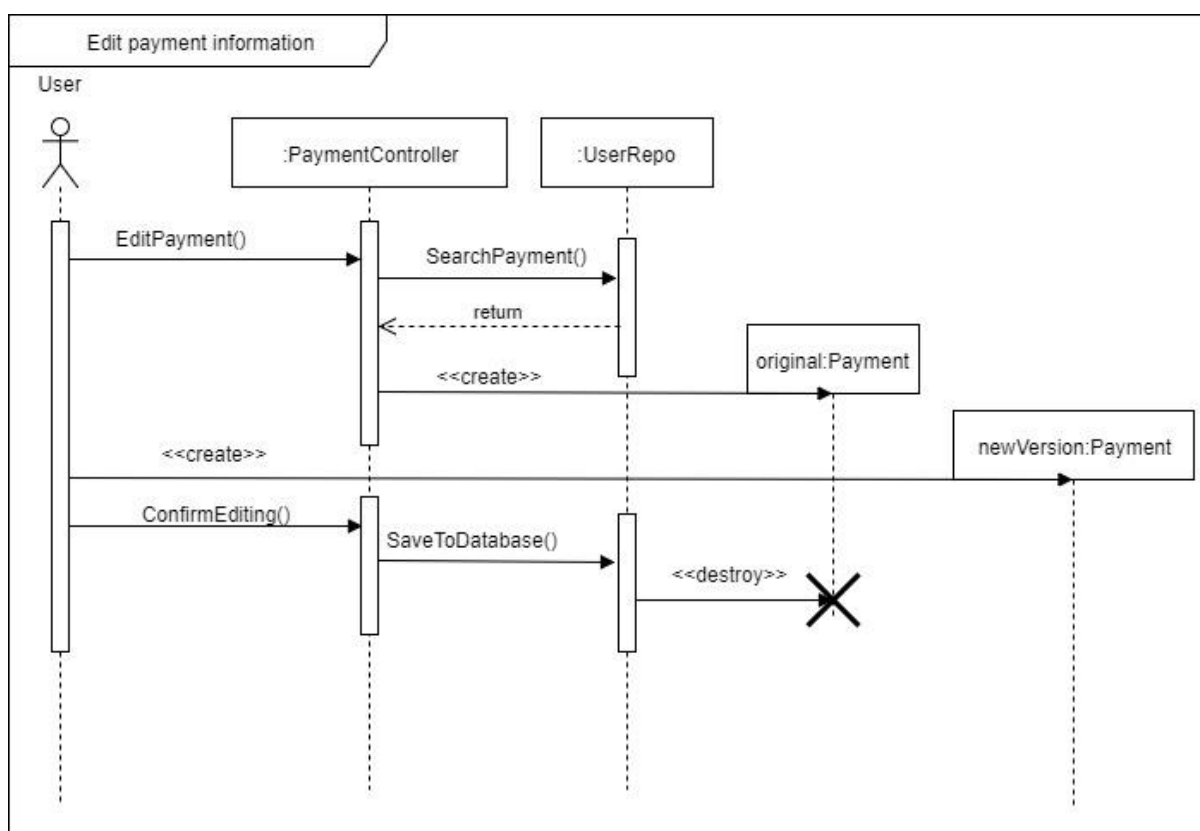
ภาพที่ 39 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 15



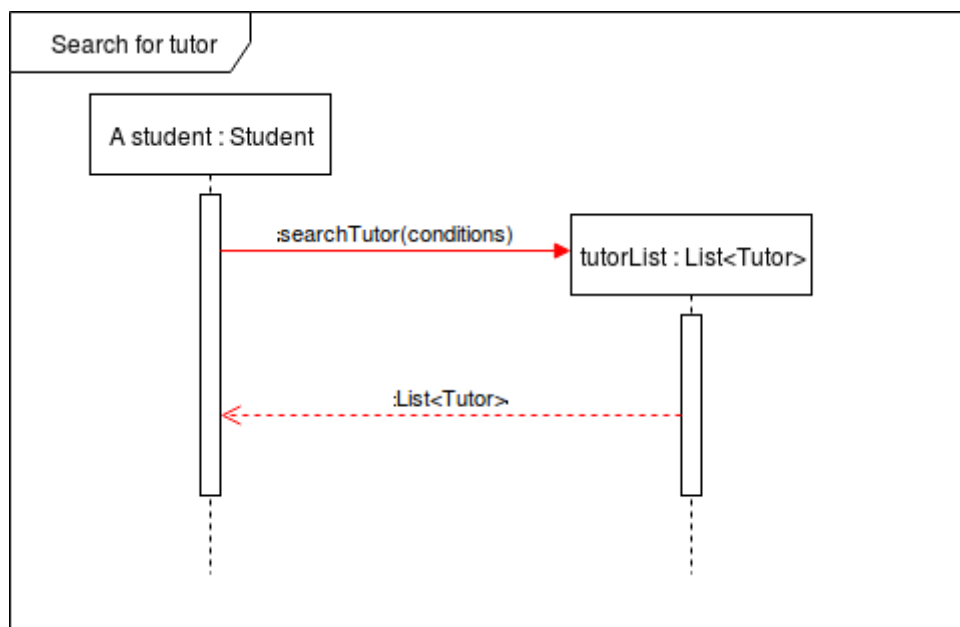
ภาพที่ 40 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 16



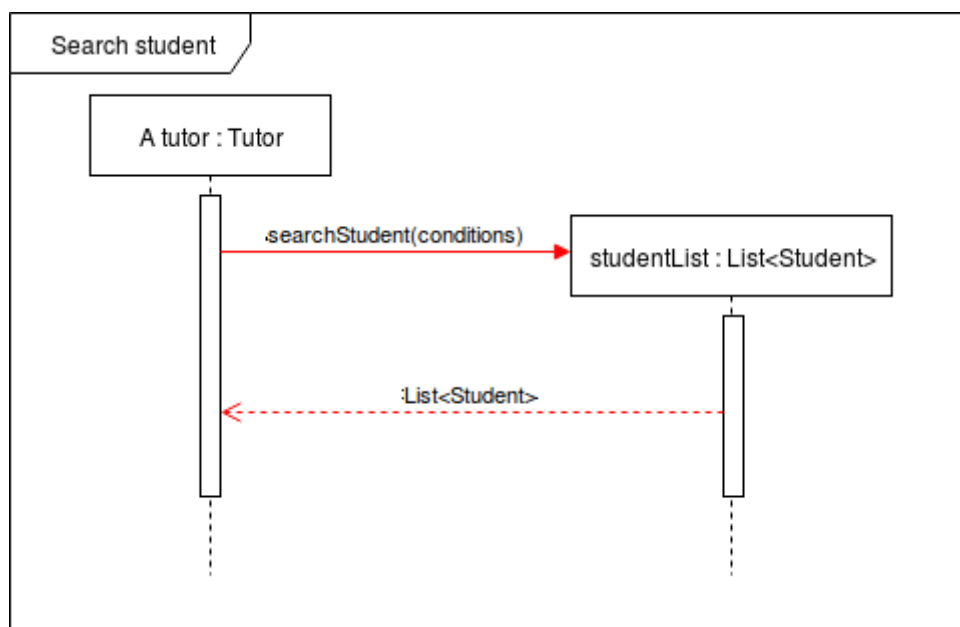
ภาพที่ 41 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 17



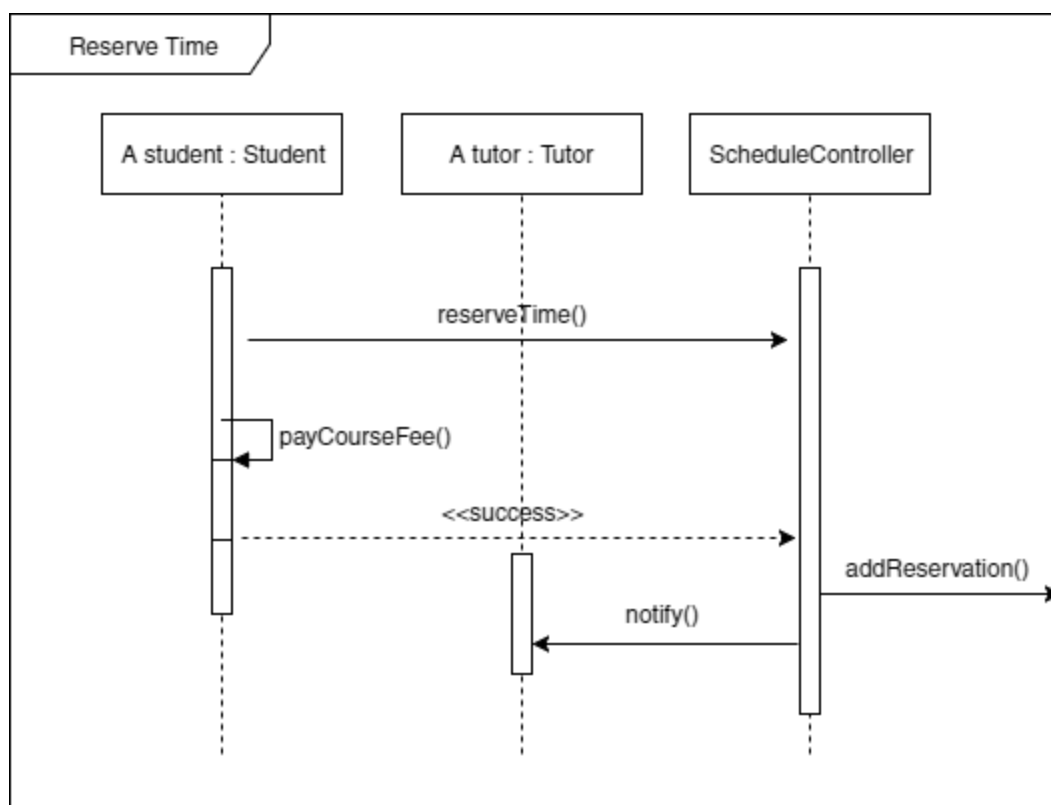
ภาพที่ 42 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 18



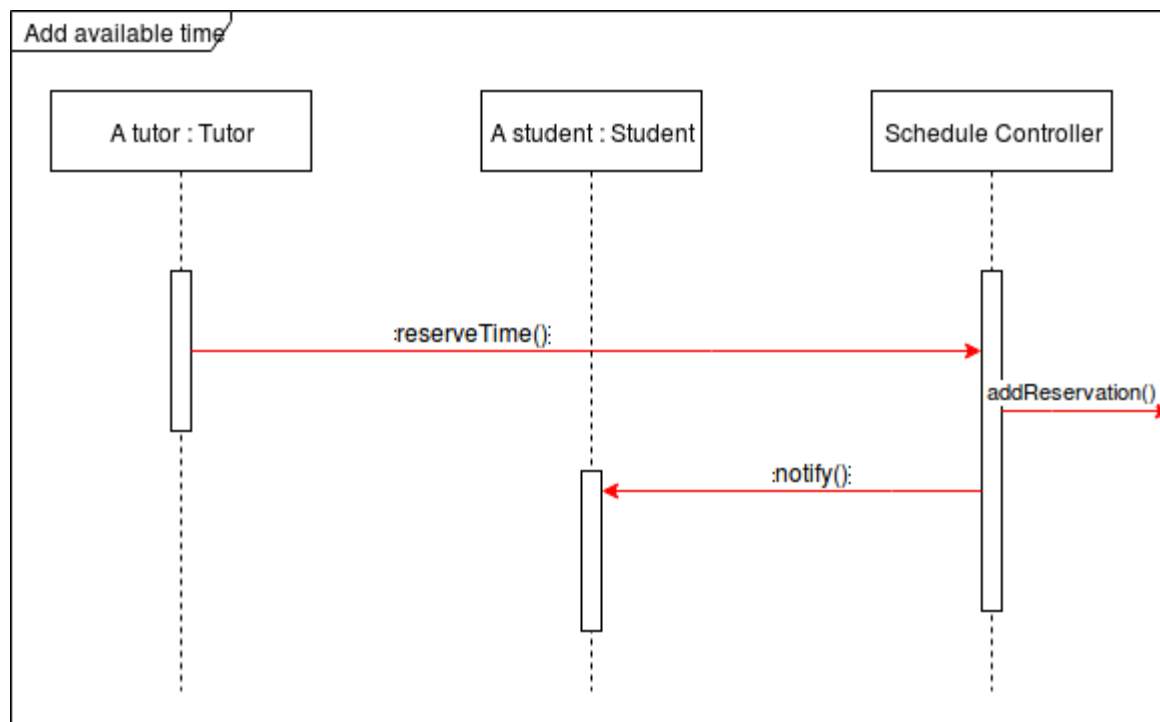
ภาพที่ 43 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 19



ภาพที่ 44 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 20

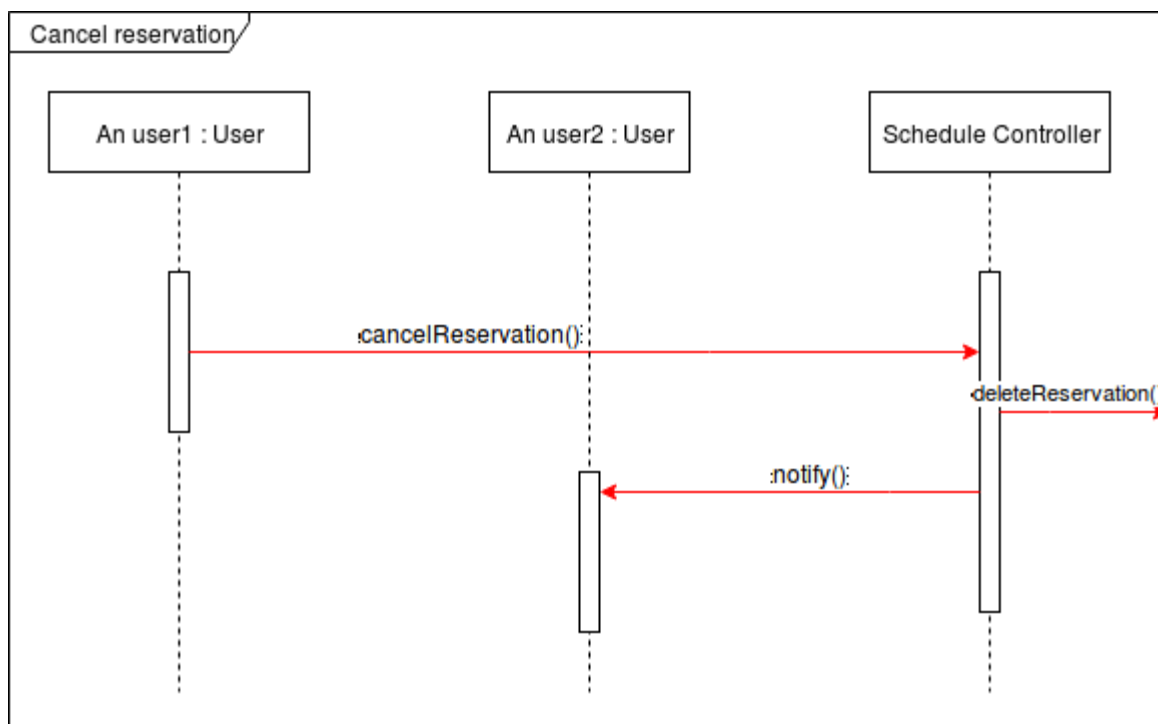


ภาพที่ 45 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 21

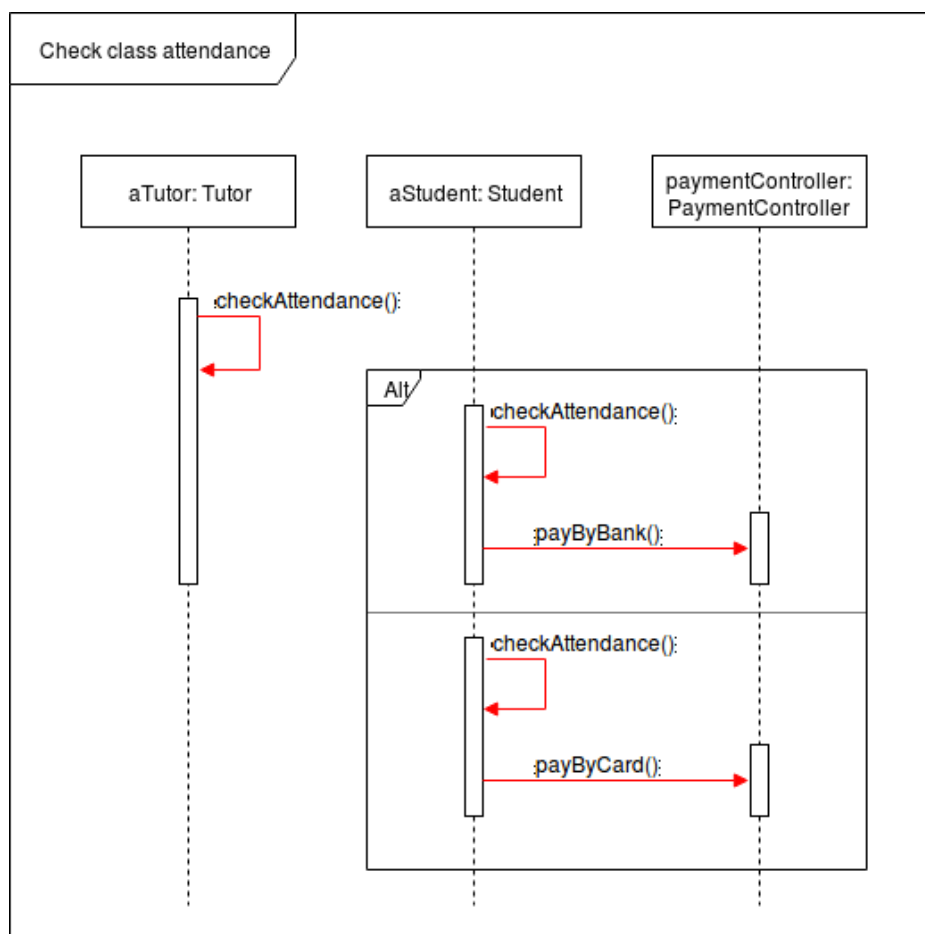


ภาพที่ 46 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 22

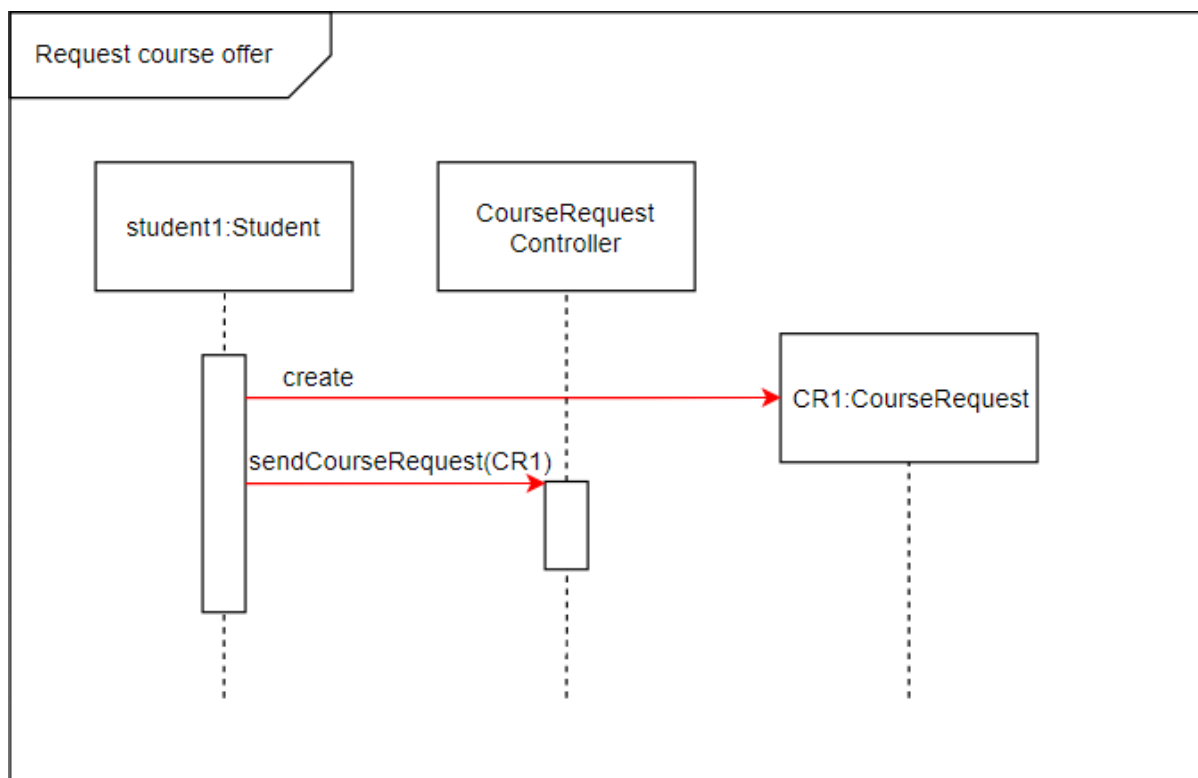




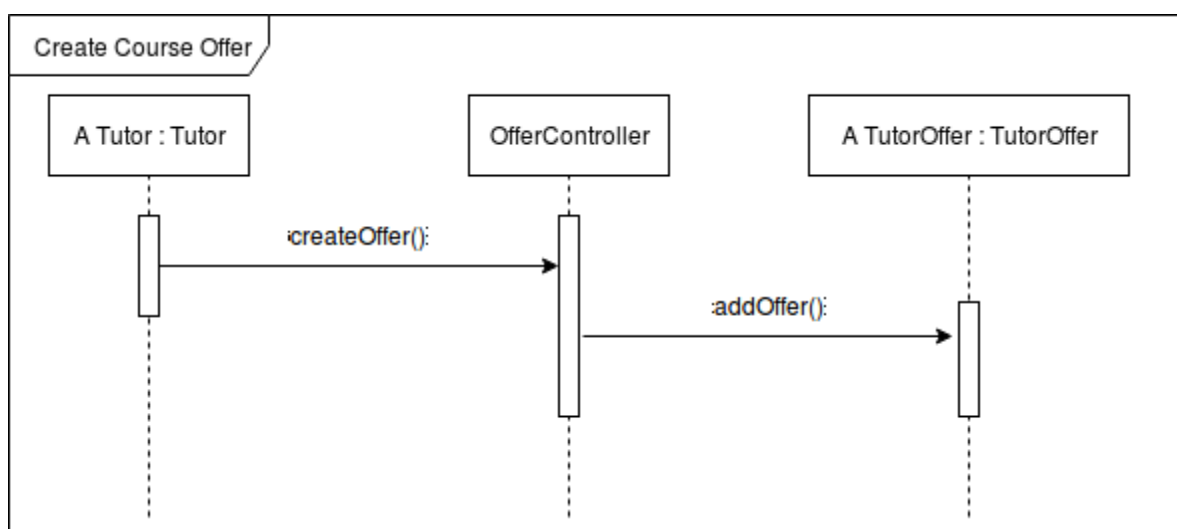
ภาพที่ 47 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 23



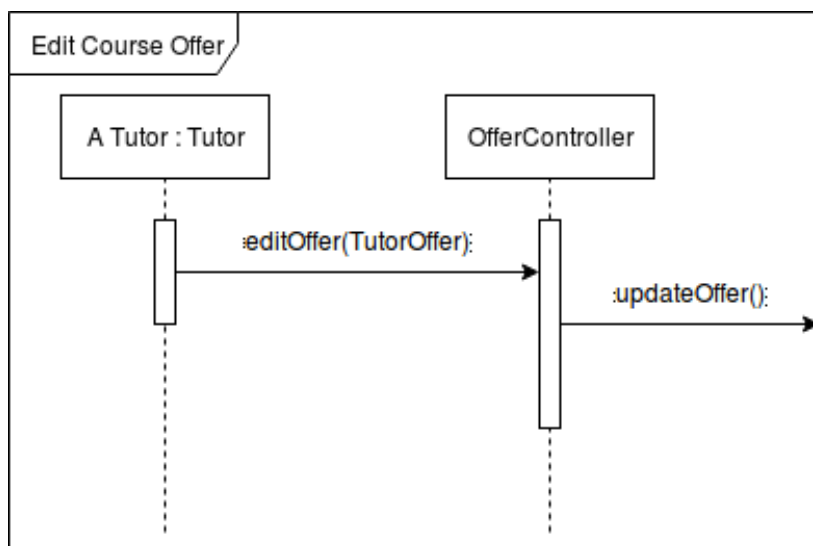
ภาพที่ 48 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 24



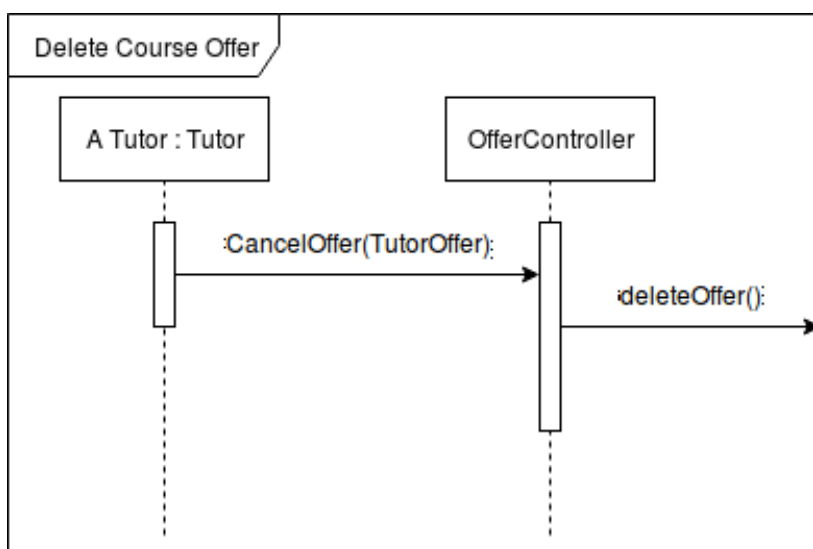
ภาพที่ 49 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 25



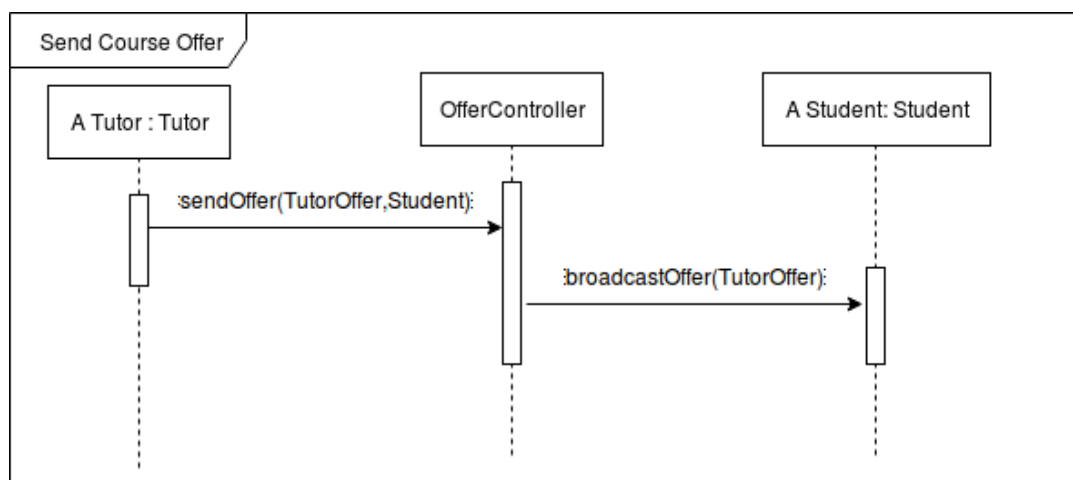
ภาพที่ 50 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 26



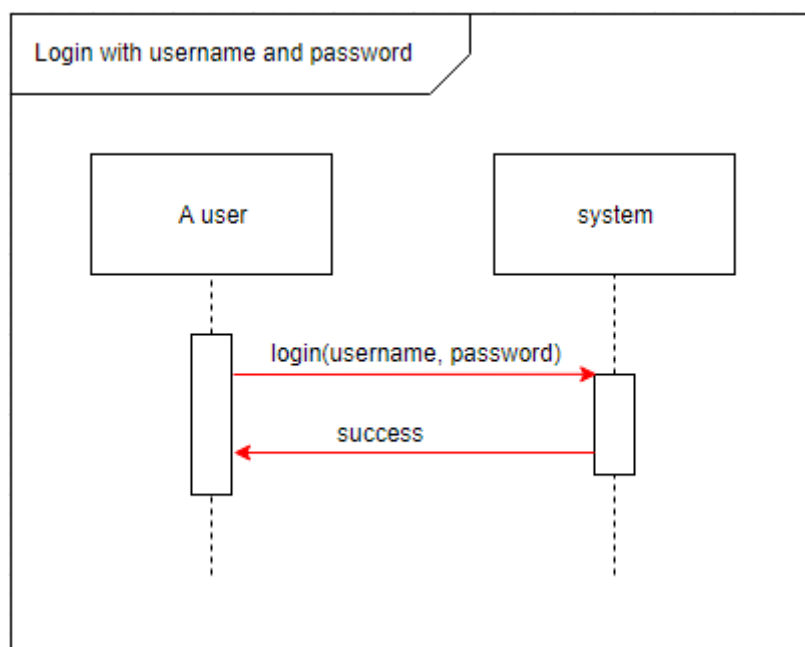
ภาพที่ 51 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 27



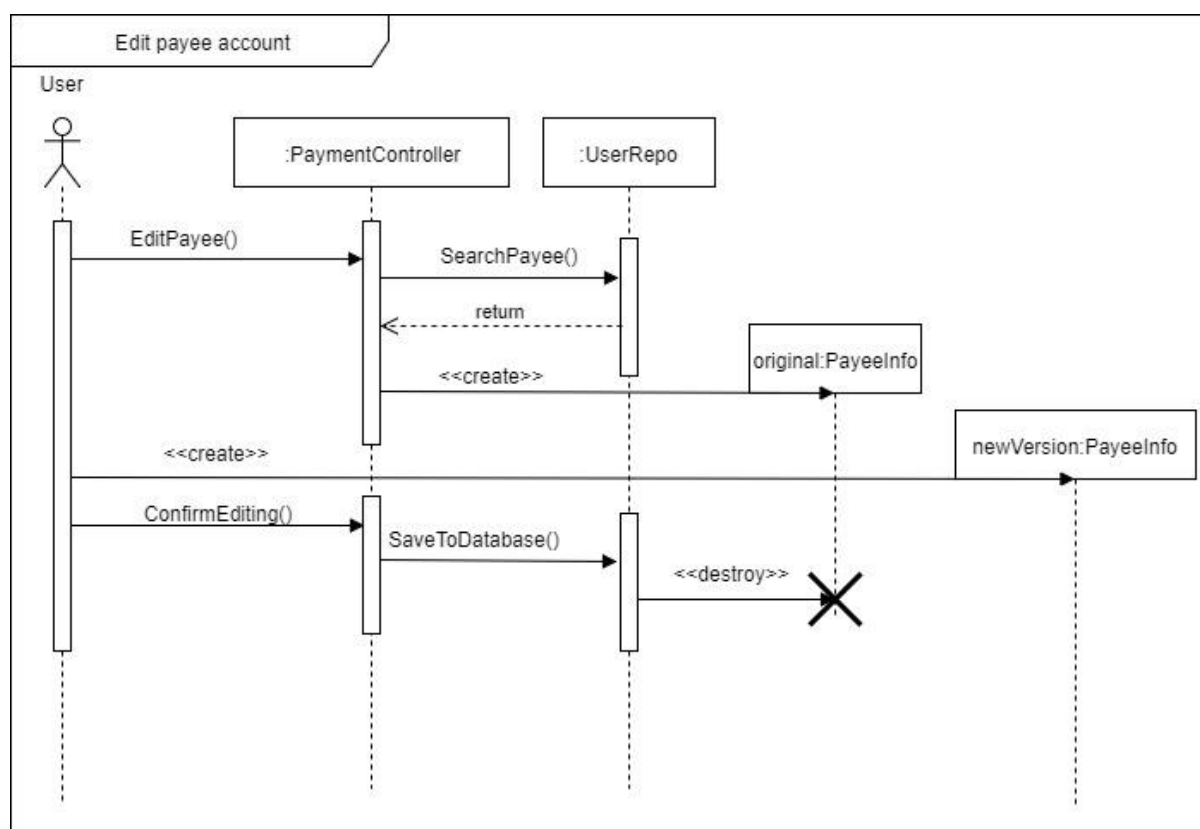
ภาพที่ 52 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 28



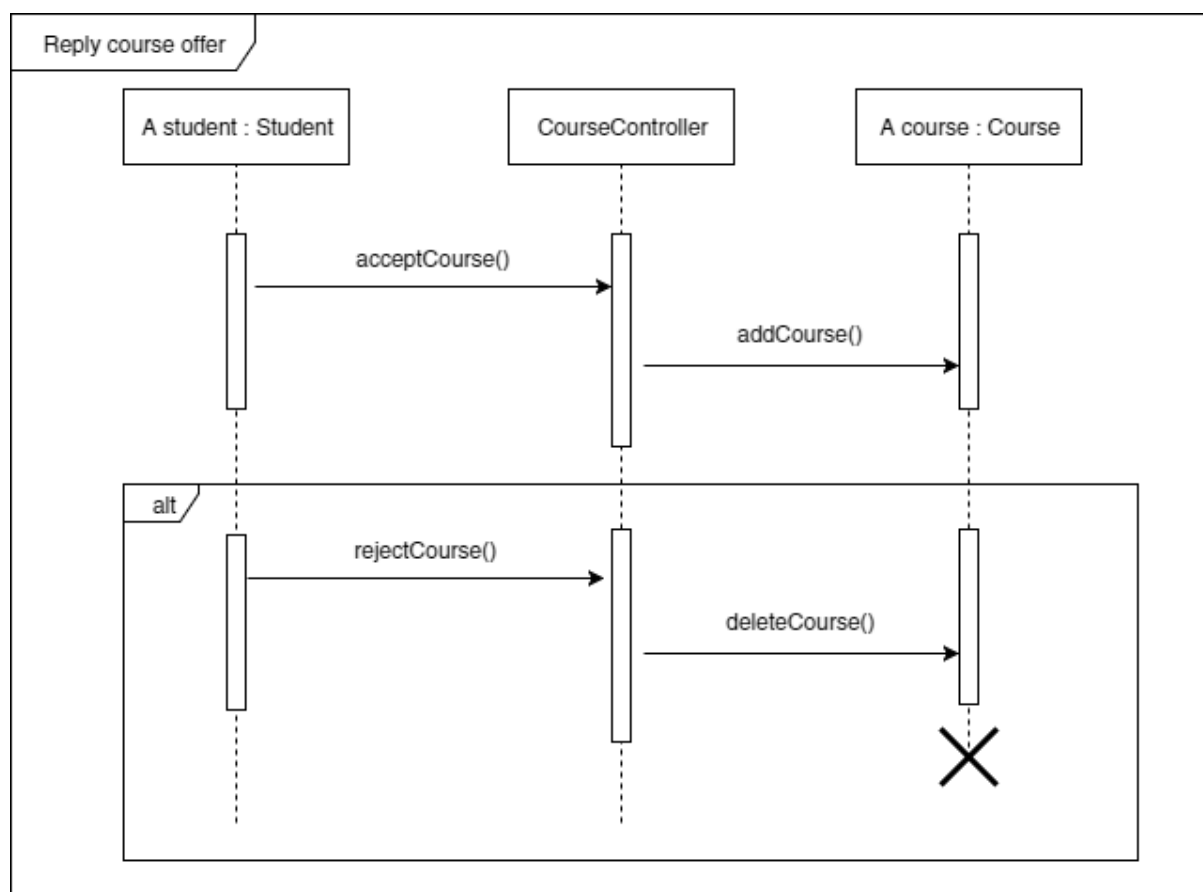
ภาพที่ 53 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 29



ภาพที่ 54 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 30

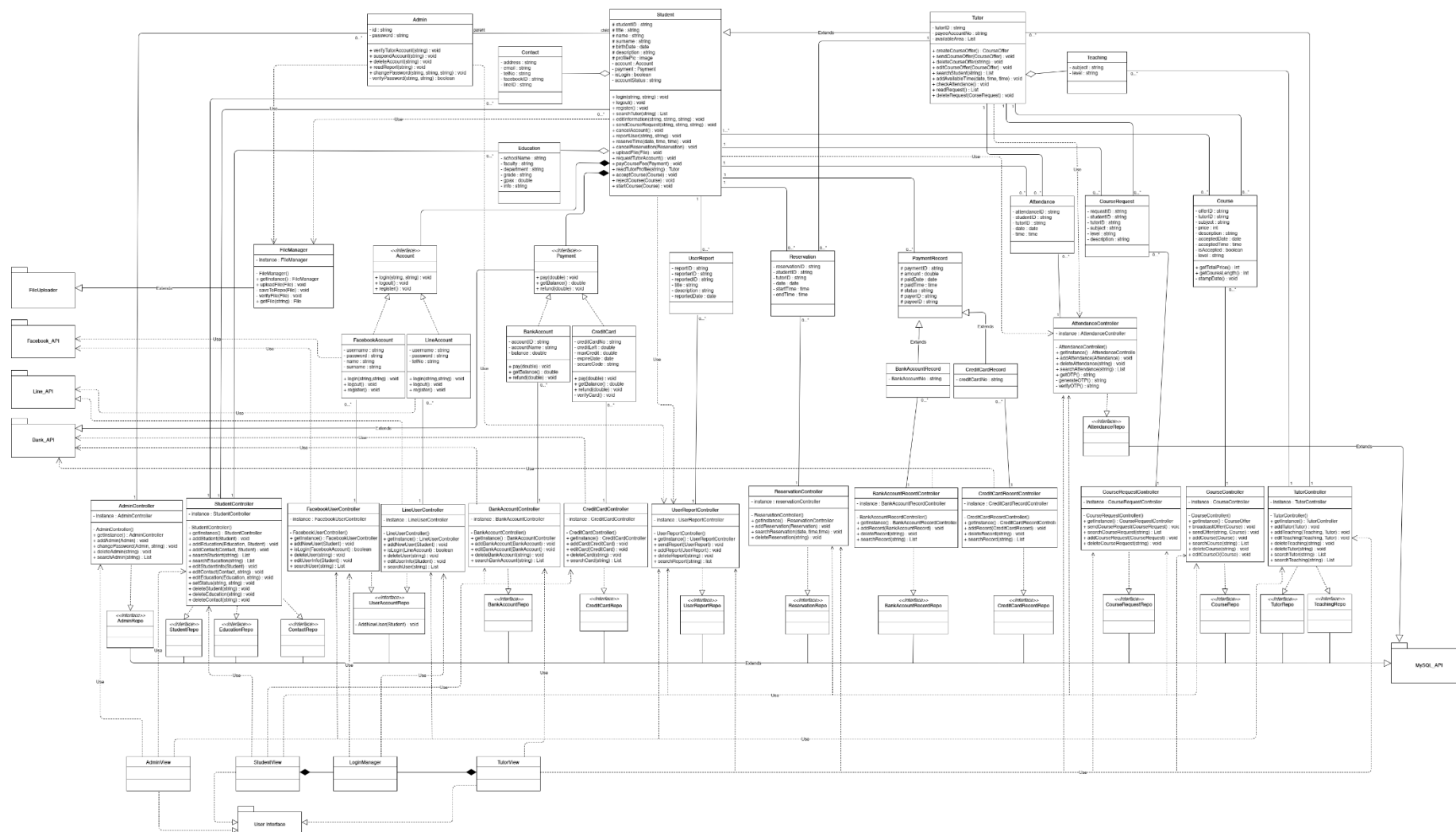


ภาพที่ 55 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 31



ภาพที่ 56 แผนภาพลำดับของกรณีใช้งานหมายเลข 32

## 2.5 แผนภาพคลาส



ภาพที่ 57 แผนภาพคลาส



คุณ <ชื่อ> <นามสกุล> ไม่ผ่านการรับรองเป็นผู้สอน  
เนื่องจากหลักฐานที่ส่งมากับคำขอ ได้แก่ <หลักฐาน> <เหตุผลที่ไม่ผ่าน>

### 2.7.3 การแจ้งเตือน รายงานการกระทำความผิด (AbusedActivityReport)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Report user (UC08)

มีการรายงานจาก คุณ <ชื่อ> <นามสกุล> สถานะ <สถานะ> ว่า  
คุณ <ชื่อ> <นามสกุล> สถานะ <สถานะ> ได้มีการกระทำความผิดดังนี้  
<รายละเอียดของการกระทำผิด>

### 2.7.4 การแจ้งเตือน ข้อเสนอคอร์สเรียน (CourseOffering)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Send course offer (UC29)

มีข้อเสนอจากผู้สอน <ชื่อ> <นามสกุล>  
ในคอร์ส <หมายเลขคอร์ส>  
โดยสอนวิชา <วิชา>  
สะดวกสอนในวัน-เวลา <วัน-เวลา>  
ราคา <ราคา> บาท ต่อชั่วโมง  
รายละเอียดเพิ่มเติม <ประวัติผู้สอน>

### 2.7.5 การแจ้งเตือน การชำระค่าบริการผ่านบัญชีธนาคาร (CoursePaymentByBankAccount)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Pay by bank account (UC16)

ระบบได้หักค่าเล่าเรียนคอร์ส <หมายเลขคอร์ส>  
เป็นจำนวนเงิน <ราคา> บาท (70% ของค่าเล่าเรียน) เรียบร้อยแล้ว  
ผ่านบัญชี <ชื่อบัญชี> หมายเลขบัญชี <หมายเลขบัญชี> ประเภท <ประเภทบัญชี>  
ธนาคาร <ชื่อธนาคาร> สาขา <ชื่อสาขา>



## 2.7.6 การแจ้งเตือน การชำระค่าบริการผ่านบัตรเครดิต (CoursePaymentByCreditCard)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Pay by credit card (UC17)

ระบบได้หักค่าเล่าเรียนคอร์ส <หมายเลขคอร์ส>  
เป็นจำนวนเงิน <ราคา> บาท (70% ของค่าเล่าเรียน) เรียบร้อยแล้ว  
ผ่านบัตรเครดิตหมายเลข <หมายเลขบัตรเครดิต> <ชื่อเจ้าของบัตร>

## 2.7.7 การแจ้งเตือน การตอบรับข้อเสนอคอร์สเรียน (CourseReply)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Reply course offer (UC32)

นักเรียน <ชื่อ> <นามสกุล> ยอมรับข้อเสนอคอร์ส <หมายเลขคอร์ส> เรียบร้อยแล้ว

## 2.7.8 การแจ้งเตือน ขอสมัครเรียน (CourseRequest)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Request course offer (UC25)

นักเรียน <ชื่อ> <นามสกุล> มีความต้องการเรียนวิชา <วิชา>

## 2.7.9 การแจ้งเตือน ยืนยันการเข้าเรียนเพื่อชำระค่าเล่าเรียนที่เหลือ (CheckAttendance)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Check class attendance (UC24)

ผู้สอน <ชื่อ> <นามสกุล> ต้องการให้คุณยืนยันการเข้าเรียนของคอร์ส <หมายเลขคอร์ส>  
เมื่อคุณตกลง คุณจะถูกหักเงิน 70% ของค่าเล่าเรียน

## 2.7.10 การแจ้งเตือน ผลการยืนยันการเข้าเรียน (CheckAttendanceResult)

กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง: Check class attendance (UC24)

นักเรียนได้ยืนยันการเข้าเรียน คอร์ส <หมายเลขคอร์ส> เรียบร้อยแล้ว

## บทที่ 3 ความต้องการเชิงคุณภาพ

### 3.1 ด้านการดำเนินการ

- 1) ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องสามารถให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง ต่อ 7 วัน ต่อสัปดาห์ได้ โดยระบบต้องไม่ล่มหรือใช้การไม่ได้เฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 5 ของเวลาเปิดใช้งานต่อเดือน
- 2) ระบบต้องสามารถให้บริการผ่านเว็บเบราว์เซอร์<sup>5</sup>ได้ทั้งรูปแบบของมุมมองของคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop) และมุมมองของอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile)
- 3) ระบบต้องสามารถลงทะเบียนและลงชื่อเข้าใช้งานด้วยบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) หรือไลน์ (Line) แบบใดแบบหนึ่งต่อหนึ่งบัญชีผู้ใช้นั้น

### 3.2 ด้านประสิทธิภาพ

- 1) ระบบต้องทำงานได้โดยเกิดข้อผิดพลาดเฉลี่ย<sup>6</sup>ไม่เกิน 10 ครั้งของเวลาเปิดใช้งานต่อเดือน
- 2) ระบบต้องเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ย้อนหลังได้อย่างน้อย 1 ปี
- 3) ระบบต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลโดยเฉลี่ย<sup>7</sup>ไม่เกิน 2 วินาที

### 3.3 ด้านความปลอดภัย

- 1) ระบบต้องมีการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ให้เข้าถึงข้อมูลของตัวเองได้เท่านั้น
- 2) ระบบต้องมีการยืนยันตัวตนของผู้ให้บริการก่อนเพิ่มความสามารถการใช้งาน และต้องสามารถตรวจสอบได้หากเกิดปัญหา
- 3) ระบบต้องมีการป้องกันภัยคุกคามที่จะมากับการทำธุรกรรมการเงินของผู้ใช้

### 3.4 ด้านความน่าเชื่อถือ

- 1) ระบบต้องมีค่าเฉลี่ยระหว่างการเสียหาย (Mean Time Between Failure) ไม่เกิน 2 ปี ตลอดแผนการดำเนินงาน 10 ปี
- 2) ระบบต้องมีค่าความน่าเชื่อถือ คำนวณจากค่าเฉลี่ยความเสียหายในข้อ 1 ไม่เกิน 0.01353

<sup>5</sup> ระบบจะรองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ Google Chrome, Firefox, Safari, Internet Explorer, Microsoft Edge และ Opera

<sup>6</sup> ค่าเฉลี่ยในที่นี้คิดจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) ของจำนวนข้อผิดพลาดที่พบในแต่ละเดือน

<sup>7</sup> ค่าเฉลี่ยในที่นี้คิดจากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) ของเวลาในการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล

### 3.5 ด้านภาษาและวัฒนธรรม

- 1) ระบบรองรับการใช้งานเฉพาะภาษาไทย
- 2) ระบบใช้ระบบปี เวลา และสกุลเงินตามมาตรฐานของประเทศไทย โดยใช้ปีเป็นพุทธศักราชแบบไทย, ระบบเวลา UTC+7 และสกุลเงินบาท (THB)
- 3) ระบบมีการตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อไม่ให้เกิดการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2558

## บทที่ 4 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ

### 4.1 ตารางการทำงานของโครงการ

โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดหาอาจารย์สอนพิเศษ Tutorium ใช้ระเบียบวิธีการพัฒนารูปแบบ Agile รูปแบบ scrum เพื่อให้เห็นผลการทำงานอยู่เป็นระยะ ๆ การทีมผู้พัฒนามีตารางการทำงานเป็นตามตารางที่ 2

หมายเลขงาน	ชื่องาน	วันเริ่มต้นการทำงาน	วันสิ้นสุดการทำงาน	ระยะเวลา (วัน)	งานก่อนหน้า	สถานะ
1	ข้อกำหนดปัญหา	15/8/2560	24/8/2560	8		เสร็จสิ้น
1.1	สร้างทีมผู้พัฒนา และกำหนดความรับผิดชอบ	15/8/2560	17/8/2560	2.5		เสร็จสิ้น
1.2	ประชุมเพื่อกำหนดปัญหา	17/8/2560	22/8/2560	3.5	1.1	เสร็จสิ้น
1.3	จัดทำเอกสาร	22/8/2560	23/8/2560	1.5	1.2	เสร็จสิ้น
1.4	ส่งมอบเอกสาร	24/8/2560	24/8/2560	0.5	1.3	เสร็จสิ้น
2	เอกสารการระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์	24/8/2560	19/9/2560	20	1	เสร็จสิ้น
2.1	ประชุมเพื่อสรุปข้อกำหนดของปัญหา	24/8/2560	29/8/2560	3.5		เสร็จสิ้น
2.2	เก็บ requirement	30/9/2560	7/9/2560	7	2.1	เสร็จสิ้น
2.3	วิเคราะห์ความต้องการของระบบ	8/9/2560	11/9/2560	2	2.2	เสร็จสิ้น
2.4	จัดทำแบบจำลองการวิเคราะห์ระบบ	12/9/2560	17/9/2560	6	2.3	เสร็จสิ้น
2.5	จัดทำเอกสาร	8/9/2560	18/9/2560	9	2.1	เสร็จสิ้น

หมายเลข งาน	ชื่องาน	วันเริ่มต้น การทำงาน	วันสิ้นสุดการ ทำงาน	ระยะเวลา (วัน)	งานก่อน หน้า	สถานะ
2.6	ส่งมอบเอกสารและนำเสนอ	19/9/2560	19/9/2560	0.5	2.5	เสร็จสิ้น
3	เอกสารการออกแบบ	19/9/2560	31/10/2560	20	2	เปิด
3.1	ประชุมเพื่อหารูปแบบการ ออกแบบซอฟต์แวร์	19/9/2560	29/9/2560	7.5		เปิด
	หยุดทำงานเนื่องจากการสอบ มิดเทอม	2/10/2560	6/10/2560	5		เปิด
3.2	ออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้	9/10/2560	27/10/2560	15	3.1	เปิด
3.3	ออกแบบโครงสร้างของระบบ	9/10/2560	27/10/2560	15	3.1	เปิด
3.4	จัดทำเอกสาร	9/10/2560	30/10/2560	18	3.1	เปิด
3.5	ส่งมอบเอกสารและนำเสนอ	31/10/2560	31/10/2560	0.5	3.4	เปิด
4	การพัฒนาระบบ	31/10/2560	28/10/2560	20	3	เปิด
4.1	ประชุมเพื่อหาแนวทางการ พัฒนาระบบ	31/10/2560	2/11/2560	2.5		เปิด
4.2	พัฒนาระบบด้วยวิธี Scrum	3/11/2560	28/11/2560	18	4.1	เปิด
4.3	จัดทำ Product Backlog	3/11/2560	7/11/2560	3	4.1	เปิด
4.4	ส่งมอบ Product Backlog	14/11/2560	14/11/2560	0.5	4.3	เปิด
4.5	ส่งมอบ Sprint Backlog และ Burndown Chart ครั้งที่ 1	14/11/2560	14/11/2560	0.5	4.2, 4.3	เปิด
4.6	ส่งมอบ Sprint Backlog และ Burndown Chart ครั้งที่ 2	21/11/2560	21/11/2560	0.5	4.2, 4.5	เปิด
4.7	จัดทำแผนการทดสอบ ซอฟต์แวร์	22/11/2560	27/11/2560	6	4.1	เปิด

หมายเลขงาน	ชื่องาน	วันเริ่มต้นการทำงาน	วันสิ้นสุดการทำงาน	ระยะเวลา (วัน)	งานก่อนหน้า	สถานะ
4.8	จัดทำคู่มือการใช้งาน	22/11/2560	27/11/2560	6	4.1	เปิด
4.9	ส่งมอบแผนการทดสอบซอฟต์แวร์ คู่มือการใช้งาน และตัวอย่างซอฟต์แวร์	28/11/2560	28/11/2560	0.5	4.2, 4.7, 4.8	เปิด

ตารางที่ 2 ตารางการทำงานของโครงการ

## 4.2 ความเสี่ยงของโครงการและแนวทางการจัดการความเสี่ยง

### 4.2.1 ความเสี่ยงด้านผู้ใช้งานระบบ

รายละเอียดความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิด	ผลกระทบ	แนวทางการจัดการ
ผู้ใช้อยู่กับระบบเดิมและไม่ใช้ระบบใหม่	ปานกลาง	ระบบใหม่ไม่มีผู้ใช้งาน	สอบถามผู้ใช้งานจริงอยู่เสมอ และคอยปรับปรุงระบบให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อความสะดวก ใช้งานง่าย ส่งผลให้ระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานให้ง่าย ขึ้นอย่างแท้จริง
ผู้ที่ไม่เชื่อใจในการใช้งานของระบบใหม่	ปานกลาง	ระบบใหม่ไม่มีผู้ใช้งาน	เพิ่มหลักฐานในการทำธุรกรรม การติดต่อผู้ให้บริการ และผู้รับบริการเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยในการใช้งาน นอกจากนี้ระบบยังมีการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานเพื่อป้องกันมิฉ้อฉล
ระบบใหม่ไม่เป็นที่รู้จักของผู้ใช้	สูง	ระบบใหม่มีผู้ใช้งานน้อย	ประชาสัมพันธ์ระบบใหม่ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างเพื่อให้เป็นที่รู้จักของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านผู้ใช้งานระบบ

## 4.2.2 ความเสี่ยงด้านการทำงานของระบบ

รายละเอียดความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิด	ผลกระทบ	แนวทางการจัดการ
ระบบเครือข่ายล่ม ไม่เสถียร หรือไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในบางเวลา เนื่องจากเครือข่ายมีปัญหา หรือผู้ใช้งานเข้าใช้งานพร้อมกันเป็นจำนวนมากเกินกว่าระบบรองรับไหว	ต่ำ	ระบบไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ใช้งานอาจเกิดความไม่พึงพอใจต่อ ระบบ ท าให้ระบบมีความน่าเชื่อถือลดลงได้	ทำการศึกษาและประเมินศักยภาพของอุปกรณ์ที่ให้บริการให้เพียงพอต่อการให้บริการ หากอุปกรณ์ไม่สามารถรองรับใช้งานได้จริง ๆ ก็จะทำ scale ขึ้นไปยังผู้ให้บริการ cloud
ระบบภายนอกที่ซอฟต์แวร์ต้องใช้งานล่ม หรือไม่ตอบสนอง	ต่ำมาก	ระบบไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ใช้งานอาจเกิดความไม่พึงพอใจต่อ ระบบ ทำให้ระบบมีความน่าเชื่อถือลดลงได้	แจ้งข่าวให้ผู้ใช้งานทราบถึงสาเหตุ ของการใช้การไม่ได้ และแจ้งข่าวให้ผู้ใช้งานเมื่อระบบกลับมาทำงานได้อย่างปกติ

ตารางที่ 4 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านการทำงานของระบบ

## 4.2.3 ความเสี่ยงด้านการพัฒนาระบบ

รายละเอียดความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิด	ผลกระทบ	แนวทางการจัดการ
สมาชิกในทีมส่วนหนึ่งไม่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิค	สูง	สมาชิกคนอื่นต้องทำงานมากขึ้น และมีโอกาสที่โครงการจะไม่เสร็จในเวลาที่ได้วางแผนไว้	ให้สมาชิกที่ไม่มีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคทำการศึกษาข้อมูลทางเทคนิคด้วยตนเอง และอาจจะจัดการอบรมแลกเปลี่ยนความรู้ภายในทีมเพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญ
ทีมพัฒนาไม่สามารถพัฒนาระบบได้เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด	สูงมาก	ระบบไม่เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดไว้	เปิดให้บริการเป็นแบบเฟสโดยพัฒนาระบบเรียงตามความสำคัญของการใช้งาน และทำการวางแผนการพัฒนาล่วงหน้าอย่างรัดกุม

ตารางที่ 5 ตารางแสดงความเสี่ยงด้านการพัฒนาระบบ

### 4.3 ข้อกำหนดของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการหาอาจารย์สอนพิเศษ Tutorium ทำงานแบบเป็น web application โดยมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่องคอยให้บริการผู้ใช้ และ Storage server อีก 1 เครื่องไว้เก็บข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลการทำธุรกรรมของผู้ใช้

#### 4.3.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลัก

ใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำเร็จรูปของ HPE รุ่น ProLiant DL560 Gen 9 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 6

ส่วนประกอบของอุปกรณ์	รายละเอียดของส่วนประกอบ
Form Factor	Rack 2U
Processor	Two 10-core Intel Xeon E5-4620 v4 @ 2.1 GHz
Memory	64 GB Registered DDR4 2400 MHz ECC (4x16 GB)
Harddisk	Two 600 GB 12Gbps SAS 10000 rpm
Networking	HPE Ethernet 10 Gbps 2P 533FLR-T Adapter
Power Supply	Two HPE 1200W 80+ Platinum Common Slot
Warranty	3 Years 24/7 On-Site service

ตารางที่ 6 ตารางแสดงรายละเอียดของส่วนประกอบของเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลัก

#### 4.3.2 เซิร์ฟเวอร์จัดเก็บข้อมูล (Storage Server)

ใช้อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลของ HPE รุ่น Storage Easy 1650 ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 7

ส่วนประกอบของอุปกรณ์	รายละเอียดของส่วนประกอบ
Form Factor	Rack 2U
Processor	One 8-core Intel Xeon E5-2609 v4 @ 1.7 GHz
Memory	16 GB Registered DDR4 2400 MHz ECC (2x8 GB)



ส่วนประกอบของอุปกรณ์	รายละเอียดของส่วนประกอบ
Harddisk	Eight 2 TB 12 Gbps SAS 7200 rpm pre-installed. Expandable to 120 TB
Networking	HPE Ethernet 1 Gbps 4P 331i Adapter
Power Supply	HPE 800 W 80+ Platinum Hot-Plug Redundant
Warranty	3 Years

ตารางที่ 7 ตารางแสดงรายละเอียดส่วนประกอบของเซิร์ฟเวอร์จัดเก็บข้อมูล (Storage Server)

#### 4.3.3 อุปกรณ์สำรองไฟ

ใช้อุปกรณ์สำรองไฟสองเครื่องสำหรับเซิร์ฟเวอร์หลัก 1 เครื่องและ Storage Server 1 เครื่องโดยอุปกรณ์สำรองไฟสำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักใช้อุปกรณ์ของ APC รุ่น Smart UPS SMT ขนาด 2700 W แบบ Rack Mount 2U และ Storage Server ใช้อุปกรณ์ของ APC รุ่น Smart UPS SMT ขนาด 1000 W แบบ Rack Mount 2U

#### 4.3.4 อุปกรณ์ไคลเอนต์

เนื่องจากซอฟต์แวร์เป็น Web-Based Application ซึ่งรองรับทั้งในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและอุปกรณ์เคลื่อนที่ อุปกรณ์ไคลเอนต์จึงเป็นอุปกรณ์ที่รองรับการเข้าถึงเว็บไซต์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

#### 4.3.5 ซอฟต์แวร์

เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักใช้ระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server 16.04.3 LTS โดยต้องติดตั้งเพิ่มเติม ส่วน Storage Server ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Storage Server 2016 Standard Edition ซึ่งติดตั้งมากับเซิร์ฟเวอร์แล้ว ระบบใช้ MySQL เป็น DBMS ของระบบ

### 4.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

โครงการใช้เวลาในการดำเนินงาน 3 เดือน 15 วัน เริ่มโครงการวันที่ 15 สิงหาคม 2560 สิ้นสุดโครงการวันที่ 28 พฤศจิกายน 2560

## 4.5 งบประมาณของโครงการ

### 4.5.1 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ

โครงการมีทีมผู้พัฒนาและเงินเดือนดังตารางที่ 8

รายชื่อผู้พัฒนา	ตำแหน่ง	ค่าตอบแทนรายเดือน (บาท)
พีรวัฏฒิ เหลืองเรืองโรจน์	Project Manager	60,000
ณัฐภัทร บุญประคอง	System Analyst	40,000
ภาคภูมิ ทวีสิทธิชาติ	Technical Lead	40,000
กนกพล ธงไชยเจริญศิริ	Programmer	25,000
ชนาธิป เกรียงไกรเพชร	Programmer	25,000
อธิป อินทรภิมย์	Web Designer	25,000
นนทวัฒน์ วิสุทธิไกรสิทธิ์	Tester	25,000
ธีรโชติ บุญประภากร	Tester	20,000
ค่าตอบแทนทีมผู้พัฒนาต่อเดือน รวมทั้งสิ้น		260,000

ตารางที่ 8 ตารางแสดงรายละเอียดของทีมงานพัฒนาระบบ *Tutorium*

สำหรับค่าใช้จ่ายตลอดโครงการเป็นไปตามตารางที่ 9

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
เครื่องเซิร์ฟเวอร์ HPE ProLiant DL560 Gen 9	365,000	1 เครื่อง	365,000
เครื่องเซิร์ฟเวอร์ HPE Storage Easy 1650	285,000	1 เครื่อง	285,000
อุปกรณ์สำรองไฟ APC Smart UPS SMT 2700W 2U	52,000	1 เครื่อง	52,000
อุปกรณ์สำรองไฟ APC Smart UPS SMT 1000W 2U	27,000	1 เครื่อง	27,000

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
ค่าตอบแทนทีมผู้พัฒนา	260,000	3.5 เดือน	910,000
ค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ รวมทั้งสิ้น			1,639,000

ตารางที่ 9 ตารางแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ

#### 4.5.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

โครงการมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปีเป็นดังตารางที่ 10 โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายที่ทางผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบเอง เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าตอบแทนผู้ดูแลระบบ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม(บาท)
ค่าจดทะเบียนโดเมนเนม	400	1 ปี	400
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี รวมทั้งสิ้น			400

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

## บทที่ 5 ผลตอบแทนของโครงการ

### 5.1 ผลตอบแทนที่จับต้องได้ (Tangible Benefit)

- 1) เจ้าของโครงการได้รับผลตอบแทนในรูปของรายได้ที่ได้รับจากการหักค่าธรรมเนียม เมื่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการตกลงว่าจ้างกันเป็นที่เรียบร้อย
- 2) ผู้ให้บริการสามารถหางานสอนได้ง่ายขึ้น
- 3) ผู้รับบริการสามารถหาผู้สอนได้ง่ายขึ้น
- 4) การตกลงกันระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการสะดวกขึ้น และมีหลักฐานชัดเจน สามารถตรวจสอบได้

### 5.2 ผลตอบแทนที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Benefit)

- 1) การโกงเป็นไปได้ยากขึ้น
- 2) การหางานของผู้ให้บริการเป็นไปได้อย่างสะดวกขึ้น

## บทที่ 6 เอกสารประกอบโครงการ

### 6.1 Problem Statement

ส่งมอบเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2560

Problem Statement เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นหลังจากที่ทีมผู้พัฒนาระบบได้ทำการสัมภาษณ์พูดคุยกับผู้ใช้ในเบื้องต้น โดยในเอกสารได้ระบุปัญหาของระบบเดิม (existing system), การแก้ปัญหาของระบบเดิมด้วยระบบที่กำลังพัฒนา (as-is system), วัตถุประสงค์และเป้าหมายของระบบ, ข้อมูลและการทำงานภายในระบบ และข้อจำกัดของระบบ

### 6.2 Software Requirement Specification

ส่งมอบในวันที่ 19 กันยายน 2560

Software Requirement Specification เป็นเอกสารที่แสดงผลลัพธ์ในขั้นตอนการรวบรวมความต้องการของระบบ และการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ประกอบไปด้วย

1. บทนำ
2. ความต้องการเชิงฟังก์ชัน
3. ความต้องการเชิงคุณภาพ
4. ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ
5. ผลตอบแทนของโครงการ
6. เอกสารประกอบโครงการ
7. ปัจจัยมนุษย์
8. เกณฑ์การตรวจรับระบบ

### 6.3 Design Document

ส่งมอบในวันที่ 31 ตุลาคม 2560

Design Document เป็นเอกสารที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบระบบ (design phase) อันประกอบไปด้วย ตัวอย่างภาพแสดงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบ (user interface), สถาปัตยกรรมของระบบ (system architecture), ตารางแสดงขอบเขตความสามารถในการใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ แยกส่วนตามผู้ใช้ (access control table), แผนภาพคลาสอย่างละเอียด (extended class diagram) และข้อกำหนดของเมธอด (method specification) ทั้งนี้ Design Document จะเป็นเอกสารที่แสดงให้เห็นภาพรวมของระบบที่ควรจะเป็น (to-be system) เพื่อความเข้าใจตรงกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และเป็นการสร้างแนวทางในการพัฒนาระบบของทีมผู้พัฒนาอีกด้วย

## 6.4 Test Plan

ส่งมอบในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 พร้อมกับ User Manual

Test Plan เป็นเอกสารที่ระบุแผนการทดสอบระบบ Tutorium เพื่อตรวจสอบระบบในด้านความสมบูรณ์ (completeness) และความถูกต้อง (correctness) ว่าตรงกับความต้องการของระบบหรือไม่ ภายในเอกสารประกอบไปด้วย วิธีการทดสอบในแต่ละขั้นตอน, ชุดข้อมูลทดสอบ (test case) และผลการทดสอบระบบ

## 6.5 User Manual

ส่งมอบในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 พร้อมกับ Test Plan

User Manual เป็นเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ Tutorium โดยภายในเอกสารได้แบ่งส่วนการใช้งานระบบ Tutorium ตามบทบาทของผู้ใช้ 3 ประเภท ได้แก่ ผู้เยี่ยมชม (external User), นักเรียน (student), ผู้สอน (tutor) และผู้ดูแลระบบ (admin)

ภายในเอกสารจะประกอบไปด้วย ขั้นตอนการใช้งานระบบพร้อมภาพตัวอย่างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ที่แสดงการทำงาน แนวทางในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และช่องทางการติดต่อผู้ดูแลระบบ (support) เพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม

## บทที่ 7 ปัจจัยมนุษย์

### 7.1 ผู้ใช้งานระบบ

ประเภทของผู้ใช้งานระบบ	หน้าที่	กรณีใช้งานที่เกี่ยวข้อง
ผู้ใชภายนอก (External User)	เข้าใช้งานระบบครั้งแรกโดยการลงทะเบียนเป็นผู้รับบริการ (Student) ผ่านทางเฟซบุ๊กหรือไลน์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Register with Facebook account</li> <li>- Register with Line account</li> <li>- Add personal information</li> </ul>
ผู้รับบริการ (Student)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สืบค้นผู้ให้บริการ</li> <li>- ส่งคำร้องขอรับบริการให้แก่ผู้ให้บริการ</li> <li>- ตอบรับหรือปฏิเสธข้อเสนอคอร์สเรียน</li> <li>- เช็คชื่อเข้าเรียนผ่านระบบ</li> <li>- ชำระค่าเล่าเรียนผ่านทางบัญชีธนาคารหรือทางบัตรเครดิต</li> <li>- เพิ่มและแก้ไขวิธีการชำระเงิน</li> <li>- จองหรือยกเลิกเวลาเรียนผ่านระบบ</li> <li>- ยื่นคำร้องขอเป็นผู้ให้บริการผ่านระบบ</li> <li>- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว</li> <li>- รายงานปัญหาผู้ให้บริการไปยังผู้ดูแลระบบ</li> <li>- ยกเลิกบัญชีผู้ใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Search the tutor</li> <li>- Request course offer</li> <li>- Reply course offer</li> <li>- Check class attendance</li> <li>- Pay by bank account</li> <li>- Pay by credit card</li> <li>- Add payment method</li> <li>- Edit payment information</li> <li>- Reserve time</li> <li>- Cancel reservation</li> <li>- Request for tutor account</li> <li>- Upload files</li> <li>- Edit personal information</li> <li>- Report user</li> <li>- Cancel the account</li> </ul>
ผู้ให้บริการ (Tutor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สืบค้นผู้รับบริการ</li> <li>- จัดการข้อเสนอวิชา (สร้าง/แก้ไข/ยกเลิกข้อเสนอรายวิชาหรือส่งข้อเสนอรายวิชาไปยังผู้รับบริการ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Search the student</li> <li>- Create course offer</li> <li>- Edit course offer</li> <li>- Delete course offer</li> <li>- Send course offer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เช็ชชื่อเข้าสอนผ่านระบบ</li> <li>- ระบุเวลาว่างสำหรับการสอนผ่านระบบ</li> <li>- แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล</li> <li>- ยกเลิกบัญชีผู้ใช้</li> <li>- รายงานปัญหาผู้รับบริการไปยังผู้ดูแลระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check class attendance</li> <li>- Add available time</li> <li>- Edit personal information</li> <li>- Cancel the account</li> <li>- Report user</li> </ul>
ผู้ดูแลระบบ (Admin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ</li> <li>- ตรวจสอบข้อมูลและอนุมัติผู้รับบริการที่ยื่นคำร้องขอเป็นผู้รับบริการ</li> <li>- ตรวจสอบข้อมูลคำร้องเรียนผู้ใช้ (ผู้รับบริการ/ผู้ให้บริการ) และพิจารณาลงโทษด้วยการระงับบัญชีผู้ใช้</li> <li>- ยกเลิกการระงับบัญชีผู้ใช้</li> <li>- ลบบัญชีผู้ใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grant tutor role</li> <li>- Suspend account</li> <li>- Delete account</li> </ul>

ตารางที่ 11 ตารางแสดงหน้าที่และกรณีใช้งานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานระบบในแต่ละบทบาท

## 7.2 ความสามารถของผู้ใช้ระบบ

ที่	ความสามารถ	ผู้ใชภายนอก	ผู้รับบริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้ดูแลระบบ
1	ผู้ใช้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่สามารถเปิดเว็บเบราว์เซอร์ได้	/	/	/	/
2	ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้	/	/	/	/
3	ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ได้	/	/	/	/
4	ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลรับเข้า (Input) ให้แก่ระบบได้	/	/	/	/



5	ผู้ใช้สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้	/	/	/	/
6	ผู้ใช้จะได้รับการอบรมการใช้งานระบบ Tutorium แยกตามแต่ละบทบาท	/	/	/	/

ตารางที่ 12 ตารางแสดงความสามารถของผู้ใช้งานระบบในแต่ละบทบาท

### 7.3 การอบรมผู้ใช้งานระบบ

สำหรับผู้ดูแลระบบจะมีการจัดการอบรมขึ้นเพื่อสอนการใช้งาน การติดตั้งระบบ และการแก้ปัญหาเบื้องต้น โดยทางผู้พัฒนาจะใช่วิธีการอบรมแบบ Classroom Training โดยใช้เวลาในการสอน 1 วันทำงานดังตารางที่ 13 การจัดอบรมจะทำเพียง 1 ครั้งหลังจากผู้ประกอบการรับมอบผลิตภัณฑ์แล้ว

กิจกรรม	เวลา
อธิบายภาพรวมของระบบ และฟังก์ชันของระบบ	9.00-10.00
การติดตั้งระบบ	10.00-12.00
อธิบายหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ และการแก้ปัญหาเบื้องต้น	13.00-16.00
สาธิตการใช้งานเบื้องต้น	16.00-18.00

ตารางที่ 13 ตารางแสดงกิจกรรมการอบรมผู้ใช้งานระบบ

## บทที่ 8 เกณฑ์การตรวจรับระบบ

เมื่อระบบถูกพัฒนาจนเสร็จสิ้น จะมีการทดสอบระบบโดยใช้การทดสอบการตอบรับของผู้ใช้ (User Acceptance Testing) ซึ่งเป็นการให้ลูกค้า ผู้ใช้ และผู้พัฒนาทำการทดลองใช้ระบบร่วมกัน และตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานผ่านเกณฑ์การตรวจรับระบบ (Acceptance Criteria) ทุกข้อหรือไม่ หากผ่านครบทุกข้อลูกค้าจะรับมอบระบบ แต่ถ้าไม่ผ่านครบทุกข้อ ผู้พัฒนาจะต้องนำระบบไปทำการปรับปรุงแก้ไข

การตั้งเกณฑ์การตรวจรับระบบจะพิจารณาตามความต้องการของระบบ (System Requirement) ที่ผู้พัฒนา ลูกค้า และผู้ใช้ได้ทำการตกลงกันไว้ รวมถึงพิจารณาตามสิ่งส่งมอบ (Deliverables) ทั้งหมดที่ลูกค้าได้รับส่งมอบ โดยเกณฑ์การตรวจรับระบบของระบบ Tutorium สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงฟังก์ชันของระบบ
- 2) เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงคุณภาพของระบบ
- 3) เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามสิ่งส่งมอบ

เกณฑ์การตรวจรับระบบในแต่ละกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

### กลุ่มที่ 1: เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงฟังก์ชันของระบบ

ในการทดสอบตามเกณฑ์กลุ่มที่ 1 จะทำการทดสอบโดยให้ผู้ใช้ทดสอบใช้งานตามบทบาทที่แตกต่างกัน เพื่อทดสอบการทำงานในแต่ละฟังก์ชันงาน โดยมีเกณฑ์สำหรับผู้ใช้ในแต่ละบทบาท ดังต่อไปนี้

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
ฟังก์ชันของผู้เยี่ยมชม (External User)				
1	ผู้เยี่ยมชมสามารถใช้งานระบบลงทะเบียนผู้ใช้ได้ โดยใช้บัญชีของผู้ใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) หรือไลน์ (Line) ในการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ			
ฟังก์ชันของผู้รับบริการ (Student)				
1	ผู้รับบริการสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้ผ่านทางบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊กหรือบัญชีผู้ใช้ไลน์			
2	ผู้รับบริการสามารถส่งคำขอรับบริการไปยังผู้ให้บริการได้			
3	ผู้รับบริการสามารถตอบรับข้อเสนอวิชาของผู้ให้บริการได้			
4	ผู้รับบริการสามารถปฏิเสธข้อเสนอวิชาของผู้ให้บริการได้			

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
5	หากผู้รับบริการตอบรับข้อเสนอวิชาแล้ว ผู้รับบริการสามารถจองเวลาเรียนได้			
6	หากผู้บริการได้จองเวลาเรียนแล้ว ระบบจะหักเงินค้ำมัดจำจากผู้รับบริการทันทีเป็นร้อยละ 30 ของค่าบริการทั้งหมด (ค่าเรียน) โดยค่าเรียนทั้งหมดสามารถคิดได้จากผลคูณระหว่างอัตราค่าบริการที่ผู้ให้บริการกำหนด กับจำนวนชั่วโมงที่ผู้รับบริการได้จองไว้ ทั้งนี้ ค้ำมัดจำไม่สามารถเรียกคืนได้			
7	เมื่อเริ่มคอร์สเรียน ผู้รับบริการสามารถยืนยันการเริ่มคอร์สได้โดยทำการยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียว (One-Time Password; OTP) ผ่านระบบพร้อมกับผู้ให้บริการ จากนั้นระบบจะให้ผู้รับบริการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงินที่ได้เลือกไว้แล้ว โดยจำนวนเงินที่ต้องชำระคือค่าเรียนที่เหลือที่ยังไม่ได้ชำระ ทั้งนี้ ค่าบริการที่ชำระไปไม่สามารถเรียกคืนได้			
8	ผู้รับบริการสามารถเช็คชื่อเข้าเรียนผ่านระบบได้ โดยในขณะนั้นอยู่ในช่วงเวลาที่ได้จองเวลาเรียนไว้			
9	ผู้รับบริการสามารถแจ้งหรือรายงานปัญหาผู้ให้บริการไปยังผู้ดูแลระบบได้			
10	ผู้รับบริการสามารถส่งคำขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการได้ โดยแอปพลิเคชันการยืนยันตนไปยังผู้ดูแลระบบผ่านทางหน้าเว็บไซต์			
11	ผู้รับบริการสามารถส่งคำร้องขอรับบริการได้			
12	ผู้รับบริการสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนได้			
13	ผู้รับบริการสามารถแก้ไขวิธีการชำระเงินของตนได้			
15	ผู้รับบริการสามารถแก้ไขข้อมูลการชำระเงินของตนได้			

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
16	ผู้ให้บริการสามารถส่งคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้ให้ผู้ดูแลระบบพิจารณาได้ โดยสามารถกระทำได้อีกต่อเมื่อไม่ได้อยู่ระหว่างการรับบริการใด ๆ			
ฟังก์ชันของผู้ให้บริการ (Tutor)				
1	ผู้ให้บริการสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้ผ่านทางบัญชีผู้ใช้ เฟสบุ๊กหรือบัญชีผู้ใช้ไลน์			
2	ผู้ให้บริการสามารถสร้างข้อเสนอวิชาได้			
3	ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขข้อเสนอวิชาที่ตนสร้างขึ้นได้ หากข้อเสนอรายวิชานั้นยังไม่ได้รับการตอบรับจากผู้ใช้			
4	ผู้ให้บริการสามารถลบข้อเสนอวิชาที่ตนสร้างขึ้นได้			
5	ผู้ให้บริการสามารถส่งข้อเสนอวิชาที่ตนสร้างขึ้นไปยังผู้รับบริการได้			
6	ผู้ให้บริการสามารถกำหนดอัตราค่าบริการได้ด้วยตนเอง โดยมีอัตราค่าบริการขั้นต่ำอยู่ที่ 150 บาทต่อชั่วโมง			
7	ผู้ให้บริการสามารถค้นหาคำร้องขอรับบริการของผู้รับบริการได้			
8	ผู้ให้บริการสามารถตอบรับคำร้องขอรับบริการของผู้รับบริการได้			
9	ผู้ให้บริการสามารถปฏิเสธคำร้องขอรับบริการของผู้รับบริการได้			
10	ผู้ให้บริการสามารถยืนยันการเริ่มคอร์สได้โดยทำการยืนยันรหัสผ่านแบบครั้งเดียว (One-Time Password; OTP) ผ่านหน้าเว็บไซต์พร้อมกับผู้รับบริการ			

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
11	ผู้ให้บริการสามารถเช็คชื่อเข้าสอนได้ผ่านระบบได้ โดยในขณะนั้นอยู่ในช่วงเวลาที่ถูกจองเวลาเรียนไว้			
12	ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนได้			
13	ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขวิธีการชำระเงินของตนได้			
14	ผู้ให้บริการสามารถแก้ไขข้อมูลชำระเงินของตนได้			
15	ผู้ให้บริการสามารถส่งคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้ให้ผู้ดูแลระบบพิจารณาได้ โดยสามารถกระทำได้อีกเมื่อไม่ได้อยู่ระหว่างการให้บริการใด ๆ			
16	ผู้ให้บริการสามารถแจ้งหรือรายงานปัญหาผู้รับบริการไปยังผู้ดูแลระบบได้			
ฟังก์ชันของผู้ดูแลระบบ (Admin)				
1	ผู้ดูแลระบบสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบผ่านทางบัญชีผู้ใช้ เฟสบุ๊กหรือบัญชีผู้ใช้ไลน์			
2	ผู้ดูแลระบบสามารถทำการแก้ไขบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการได้			
3	ผู้ดูแลระบบสามารถทำการลบบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการได้ โดยเมื่อบัญชีผู้ใช้ใดถูกลบ บัญชีผู้ใช้นั้นจะถูกลบออกจากระบบ และไม่สามารถกลับเข้าสู่ระบบได้อีก			
4	ผู้ดูแลระบบสามารถทำการระงับบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการได้ ได้ โดยเมื่อบัญชีผู้ใช้ใดถูกระงับ บัญชีผู้ใช้นั้นจะไม่สามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้จนกว่าจะถูกยกเลิกการระงับบัญชีผู้ใช้โดยผู้ดูแลระบบ			
5	ผู้ดูแลระบบสามารถทำยกเลิกการระงับบัญชีผู้ใช้ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการได้			

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
6	ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบหลักฐาน และยืนยันตัวตนให้กับผู้รับบริการ เพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นผู้ให้บริการได้			
7	ผู้ดูแลระบบสามารถรับรายงานการใช้งานที่ไม่เหมาะสมของผู้ใช้บริการและผู้รับบริการเพื่อพิจารณาระงับบัญชีผู้ใช้ที่ถูกร้องเรียนได้			
8	ผู้ดูแลระบบสามารถรับคำร้องขอยกเลิกบัญชีผู้ใช้เพื่อพิจารณาลบบัญชีผู้ใช้ได้			

ตารางที่ 14 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงฟังก์ชันของระบบ

## กลุ่มที่ 2: เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงคุณภาพของระบบ

เกณฑ์ในกลุ่มที่ 2 ใช้เพื่อตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานตามความต้องการเชิงคุณภาพที่ได้รับระบุไว้หรือไม่ โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการดำเนินการ, ด้านประสิทธิภาพ, ด้านความปลอดภัย, ด้านความน่าเชื่อถือ และด้านภาษาและวัฒนธรรม

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
ด้านการดำเนินการ				
1	ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องสามารถให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง ต่อ 7 วัน ต่อสัปดาห์ได้ โดยระบบต้องไม่ล่มหรือใช้การไม่ได้เฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 5 ของเวลาเปิดใช้งานต่อเดือน			
2	ระบบต้องสามารถให้บริการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ <sup>8</sup> ได้ทั้งรูปแบบของมุมมองของคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop) และมุมมองของอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile)			
3	ระบบต้องสามารถลงทะเบียนและลงชื่อเข้าใช้งานด้วยบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊ก (Facebook) หรือไลน์ (Line) แบบใดแบบหนึ่งต่อหนึ่งบัญชีผู้ใช้นั้น			

<sup>8</sup> ระบบจะรองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ Google Chrome, Firefox, Safari, Internet Explorer, Microsoft Edge และ Opera

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
ด้านประสิทธิภาพ				
1	ระบบต้องทำงานได้โดยเกิดข้อผิดพลาดเฉลี่ยไม่เกิน 10 ครั้งของเวลาเปิดใช้งานต่อเดือน			
2	ระบบต้องเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ย้อนหลังได้อย่างน้อย 1 ปี			
3	ระบบต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลโดยเฉลี่ยไม่เกิน 2 วินาที			
ด้านความปลอดภัย				
1	ระบบต้องมีการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ให้เข้าถึงข้อมูลของตัวเองได้เท่านั้น			
2	ระบบต้องมีการยืนยันตัวตนของผู้ให้บริการก่อนเพิ่มความสามารถการใช้งาน และต้องสามารถตรวจสอบได้หากเกิดปัญหา			
3	ระบบต้องมีการป้องกันภัยคุกคามที่จะมาจากการทำธุรกรรมการเงินของผู้ใช้			
ด้านความน่าเชื่อถือ				
1	ระบบต้องมีค่าเฉลี่ยระหว่างการเสียหาย (Mean Time Between Failure) ไม่เกิน 2 ปี ตลอดแผนการดำเนินงาน 10 ปี			
2	ระบบต้องมีค่าความน่าเชื่อถือ คำนวณจากค่าเฉลี่ยความเสียหายในข้อ 1 ไม่เกิน 0.01353			
ด้านภาษาและวัฒนธรรม				
1	ระบบรองรับการใช้งานเฉพาะภาษาไทย			

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
2	ระบบใช้ระบบปีเป็นพุทธศักราชแบบไทย			
3	ระบบใช้ระบบเวลา UTC+7			
4	ระบบใช้สกุลเงินตามมาตรฐานของประเทศไทยคือ ไทยบาท (THB)			
5	ระบบมีการตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อไม่ให้เกิดการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2558			

ตารางที่ 15 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามความต้องการเชิงคุณภาพของระบบ

### กลุ่มที่ 3: เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามสิ่งส่งมอบ

เกณฑ์กลุ่มนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่ เกณฑ์การตรวจรับเอกสารที่เป็นสิ่งส่งมอบทุกฉบับ และเกณฑ์การตรวจรับคู่มือผู้ใช้ ซึ่งใช้ในการตรวจสอบคู่มือผู้ใช้เพิ่มเติมจากเกณฑ์ในข้อแรก

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
เกณฑ์การตรวจรับเอกสารที่เป็นสิ่งส่งมอบทุกฉบับ				
1	เอกสารถูกเขียนใช้ภาษาไทยเป็นหลัก			
2	เอกสารมีการระบุเลขหน้า และมีสารบัญ			
3	เอกสารมีการระบุผู้จัดทำ			
4	เอกสารมีความสอดคล้องกันของแบบอักษร (Fonts)			
5	การนิยามศัพท์และสัญลักษณ์ในเอกสารมีความสอดคล้องกัน			
เกณฑ์การตรวจรับคู่มือผู้ใช้				
1	คู่มือผู้ใช้ถูกจัดทำสำหรับผู้ใช้ในทุกบทบาท			
2	คู่มือผู้ใช้ระบุวิธีการใช้งานครบทุกฟังก์ชัน ตามบทบาทของผู้ใช้งานระบบ			



ที่	เกณฑ์การประเมิน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
3	คู่มือผู้ใช้ระบุทุกการตอบสนองของระบบที่เป็นไปได้			
4	คู่มือผู้ใช้มีตัวอย่างภาพของการทำงานของระบบของทุกฟังก์ชันงาน โดยมีอย่างน้อยหนึ่งภาพต่อหนึ่งฟังก์ชันงาน			

ตารางที่ 16 เกณฑ์การตรวจรับระบบที่พิจารณาตามสิ่งส่งมอบ