**หัวข้อปริญญานิพนธ์\*** ระบบการจัดการตารางสอน : กรณีศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

**นักศึกษา** นายภูมิ ทองทรัพย์\*\* รหัส\*\*115830462003-7

นายภาษิต ศรีตนชัย รหัส\*\*115830462011-0

**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์มาโนช ประชา

**ปีการศึกษา** 2561

**บทคัดย่อ**

ระบบการจัดการตารางสอน : กรณีศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเป็นระบบใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อจัดตารางเรียนของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยเปรียบเทียบตารางเวลาของอาจารย์ ตารางเวลาของนักศึกษา และตารางเวลาของห้องเรียน การจะจัดตารางเรียนได้นั้นจะต้องไม่มีการชนกันใน 3 ตาราง

**คำสำคัญ** ตารางสอน เว็บแอปพลิเคชัน

**กิตติกรรมประกาศ**

โครงงาน “ระบบการจัดการตารางสอน : กรณีศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์” นี้สำเร็จขึ้นมาได้เพราะสมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือทำงานเป็นอย่างดี รวมทั้งท่านอาจารย์ ที่ปรึกษาโครงงาน อาจารย์มาโนช ประชา รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่คอยให้คำชี้แนะในการดำเนินงาน ซึ่งได้สละเวลาให้คำปรึกษา ช่วยชี้แนวทางและข้อผิดพลาดในการทำงาน ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ช่วยให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและโอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง ขอให้คุณความดีส่งผลถึงผู้มีพระคุณทุกท่าน หากโครงงานนี้มีจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับด้วยความเคารพยิ่ง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงงานนี้จะอำนวยความสะดวก และเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

**สารบัญ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | หน้า |
| บทคัดย่อ | | ง |
| กิตติกรรมประกาศ | | จ |
| สารบัญ | | ฉ |
| สารบัญตาราง | | ซ |
| สารบัญรูป | | ฌ |
| บทที่ 1 บทนำ | | 1 |
|  | 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ | 1 |
|  | 1.2 วัตถุประสงค์ | 1 |
|  | 1.3 ขอบเขต | 1 |
|  | 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | | 4 |
|  | 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 4 |
|  | 2.2 HTML | 8 |
|  | 2.3 CSS | 10 |
|  | 2.4 TypeScript | 11 |
|  | 2.5 Javascript | 12 |
|  | 2.5 UML Diagram | 13 |
|  | 2.6 Use Case Diagram | 14 |
|  | 2.7 ระบบฐานข้อมูล (Database System) | 16 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน | | 18 |
|  | 3.1 แผนการดำเนินงาน | 18 |
|  | 3.2 การออกแบบ | 19 |
|  | 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน | 62 |
|  | 3.4 วิธีการวัดผล | 63 |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ | | 64 |
|  | 4.1 ผลการทดสอบการใช้งานระบบการจัดตารางสอน | 64 |

**สารบัญ (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | หน้า |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ | | 95 |
|  | 5.1 สรุป | 95 |
|  | 5.2 ข้อเสนอแนะ  5.3 อุปสรรคในการทำงาน | 95  95 |
| บรรณานุกรม | | 96 |
| ภาคผนวก ก | | 97 |
|  | คู่มือการใช้งานระบบจัดการตารางสอนและวิธีการติดตั้งระบบ | 98 |
| ภาคผนวก ข | | 99 |
|  | Source Code | 100 |
| ประวัติผู้ทำปริญญานิพนธ์ | | 103 |

**สารบัญตาราง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ตารางที่ |  | หน้า |
| 3.1 | แผนการดำเนินงานของโครงการ | 18 |
| 3.2 | ตารางข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Admin) | 21 |
| 3.3 | ตารางข้อมูลนักศึกษา (Student) | 21 |
| 3.4 | ตารางข้อมูลอาจารย์ (Teacher) | 21 |
| 3.5 | ตารางข้อมูลวิชา (Subject) | 22 |
| 3.6 | ตารางข้อมูลห้องเรียน (Room) | 22 |
| 3.7 | ตารางข้อมูลหลักสูตร (Course) | 22 |
| 3.8 | ตารางข้อมูลกลุ่มนักศึกษา (Student\_Groups) | 22 |
| 3.9 | ตารางข้อมูลวิชาที่อาจารย์สอน (Subject\_Teacher) | 23 |
| 3.10 | ตารางข้อมูลวิชาในหลักสูตร (Course\_Subject) | 23 |
| 3.11 | ตารางข้อมูลวิชาในแต่ละกลุ่ม (Course\_Student\_Groups) | 23 |
| 3.12 | ตารางข้อมูล รม.21 (RM21) | 23 |
| 3.13 | ตารางข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา (Student\_Groups\_7x13) | 24 |
| 3.14 | ตารางข้อมูลตารางห้องเรียน (Room\_7x13) | 25 |
| 3.15 | ตารางข้อมูลตารางสอนของอาจารย์ (Teacher7x13) | 26 |
| 3.16 | ตารางข้อมูลทดลองย้ายวิชา (Display\_Timetable) | 27 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**สารบัญรูป**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 2.1 | โครงสร้าง HTML | 9 |
| 2.2 | สัญลักษณ์และความหมายใน Use Case Diagram | 14 |
| 2.3 | สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ใน Sequence Diagram | 15 |
| 3.1 | ER Diagram | 20 |
| 3.2 | แผนผังเว็บไซต์ของระบบ | 28 |
| 3.3 | หน้าเข้าสู่ระบบ | 29 |
| 3.4 | หน้าหลักของระบบ | 29 |
| 3.5 | หน้าจัดการบัญชีผู้ใช้งาน | 30 |
| 3.6 | หน้าสร้างหลักสูตร | 30 |
| 3.7 | หน้าสร้างรม.21 | 31 |
| 3.8 | หน้าเพิ่มวิชา (นักศึกษาตกค้าง) | 31 |
| 3.9 | หน้าจัดการห้องเรียน | 32 |
| 3.10 | หน้ารายวิชาที่เปิดสอน | 32 |
| 3.11 | หน้าจัดตารางวิชานอกภาค | 33 |
| 3.12 | หน้ากำหนดผู้สอน | 33 |
| 3.13 | หน้ากำหนดเวลาไม่ว่างของผู้สอน | 34 |
| 3.14 | หน้าจัดตารางสอน | 34 |
| 3.15 | หน้าตรวจสอบเวลาว่าง | 35 |
| 3.16 | Use Case Diagram | 36 |
| 3.17 | Sequence Diagram ระบบ Login | 37 |
| 3.18 | Sequence Diagram ระบบเพิ่มผู้ใช้งานนักศึกษา | 38 |
| 3.19 | Sequence Diagram ระบบเพิ่มผู้ใช้งานอาจารย์ | 39 |
| 3.20 | Sequence Diagram ระบบแก้ไขข้อมูลนักศึกษา | 40 |
| 3.21 | Sequence Diagram ระบบแก้ไขข้อมูลอาจารย์ | 41 |
| 3.22 | Sequence Diagram ระบบลบข้อมูลนักศึกษา | 42 |
| 3.23 | Sequence Diagram ระบบลบข้อมูลอาจารย์ | 43 |
| 3.24 | Sequence Diagram ระบบเพิ่มห้องเรียน | 44 |
| 3.25 | Sequence Diagram ระบบแก้ไขห้องเรียน | 45 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 3.26 | Sequence Diagram ระบบลบห้องเรียน | 46 |
| 3.27 | Sequence Diagram ระบบสร้างหลักสูตร | 47 |
| 3.28 | Sequence Diagram ระบบเพิ่มวิชา | 48 |
| 3.29 | Sequence Diagram ระบบแก้ไขวิชา | 49 |
| 3.30 | Sequence Diagram ระบบลบวิชา | 50 |
| 3.31 | Sequence Diagram ระบบสร้างรม.21 | 51 |
| 3.32 | Sequence Diagram ระบบดูรายชื่อห้อง | 52 |
| 3.33 | Sequence Diagram ระบบดูตารางห้องเรียน | 53 |
| 3.34 | Sequence Diagram ระบบเลือกเวลาไม่ว่างของอาจารย์ | 54 |
| 3.35 | Sequence Diagram ระบบเลือกวิชาที่อาจารย์สอน | 55 |
| 3.36 | Sequence Diagram ระบบดูตารางสอนของอาจารย์ | 56 |
| 3.37 | Sequence Diagram ระบบดูตารางเรียนของนักศึกษา | 57 |
| 3.38 | Sequence Diagram ตารางนักศึกษากับตารางอาจารย์ | 58 |
| 3.39 | Sequence Diagram เทียบตารางห้องเรียน | 59 |
| 3.40 | Sequence Diagram เพิ่มวิชาลงในตาราง | 60 |
| 3.41 | Sequence Diagram ระบบตรวจสอบเวลาว่าง | 61 |
| 4.1 | การทดสอบการเพิ่มข้อมูลอาจารย์ | 64 |
| 4.2 | ผลลัพธ์ของการเพิ่มข้อมูลอาจารย์ | 65 |
| 4.3 | ผลลัพธ์ของการเพิ่มข้อมูลอาจารย์กรณีที่มีผู้ใช้งานซ้ำ | 65 |
| 4.4 | การทดสอบแก้ไขข้อมูลอาจารย์ | 66 |
| 4.5  4.6 | ผลลัพธ์แก้ไขข้อมูลอาจารย์สำเร็จ  การทดสอบลบข้อมูลอาจารย์ | 67  67 |
| 4.7 | การทดสอบเพิ่มนักศึกษา | 68 |
| 4.8  4.9 | ผลลัพธ์การทดสอบเพิ่มนักศึกษา  ผลลัพธ์การทดสอบเพิ่มนักศึกษากรณีมีผู้ใช้งานซ้ำ | 69  69 |
| 4.10 | การทดลองแก้ไขข้อมูลนักศึกษา | 70 |
| 4.11 | ผลลัพธ์การทดลองแก้ไขข้อมูลนักศึกษา | 70 |
| 4.12 | การทดลองลบข้อมูลนักศึกษา | 71 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 4.13 | การทดสอบสร้างหลักสูตร | 72 |
| 4.14 | การทดสอบสร้างหลักสูตรกรณีที่ไม่ใส่ไฟล์ก่อนอัพโหลด | 72 |
| 4.15 | การทดสอบเพิ่มวิชาในหลักสูตร | 73 |
| 4.16 | ผลลัพธ์การทดสอบเพิ่มวิชาในหลักสูตร | 74 |
| 4.17 | ผลลัพธ์เพิ่มวิชาในหลักสูตรกรณีมีข้อมูลซ้ำ | 74 |
| 4.18 | การทดลองแก้ไขวิชาในหลักสูตร | 75 |
| 4.19 | ผลลัพธ์การทดลองแก้ไขวิชาในหลักสูตร | 75 |
| 4.20 | การทดลองลบข้อมูลวิชาในหลักสูตร | 76 |
| 4.21 | การทดสอบสร้างรม.21 ของแต่ละกลุ่ม | 76 |
| 4.22 | การทดสอบเพิ่มห้องเรียน | 77 |
| 4.23 | ผลลัพธ์การทดสอบเพิ่มห้องเรียน | 78 |
| 4.24 | ผลลัพธ์การทดสอบเพิ่มห้องเรียนกรณีมีห้องเรียนซ้ำ | 78 |
| 4.25 | การทดสอบแก้ไขข้อมูลห้องเรียน | 79 |
| 4.26 | ผลลัพธ์การทดสอบแก้ไขข้อมูลภายในห้องเรียน | 79 |
| 4.27 | การทดสอบลบข้อมูลห้องเรียน | 80 |
| 4.28 | การทดสอบแสดงข้อมูลรายวิชาที่จะใช้ในการจัดตารางสอนของแต่ละปีการศึกษา | 80 |
| 4.29 | การทดสอบกำหนดผู้สอน | 81 |
| 4.30  4.31 | ผลลัพธ์การทดสอบกำหนดผู้สอน  การทดสอบกำหนดเวลาไม่ว่างของผู้สอน | 81  82 |
| 4.32 | ผลลัพธ์การทดสอบกำหนดเวลาไม่ว่างของผู้สอน | 83 |
| 4.33  4.34  4.35  4.36  4.37  4.38  4.39 | การทดสอบดูตารางของนักศึกษา  การทดสอบดูตารางของนักศึกษากับอาจารย์  การทดสอบดูตารางเรียนนักศึกษากับอาจารย์กับห้องเรียน  การทดสอบเลือกวันและเวลาที่จะลงวิชา  การทดสอบจัดตารางสอน  ผลลัพธ์ของการจัดตารางสอน  การทดสอบแสดงเวลาว่างระหว่างอาจารย์และผู้สอน | 84  84  84  85  85  85  86 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 4.40 | การทดสอบแสดงตารางเรียนของกลุ่มนักศึกษา | 87 |
| 4.41 | ตารางเรียนของกลุ่มนักศึกษา PDF | 87 |
| 4.42 | การทดสอบส่งออกไฟล์ PDF ตารางสอนของอาจารย์ | 87 |
| 4.43 | ตารางสอนอาจารย์ไฟล์ PDF | 88 |
| 4.44 | การทดสอบส่องออกไฟล์ PDF ของตารางห้องเรียน | 88 |
| 4.45 | ตารางห้องเรียน PDF | 89 |
| 4.46 | ตารางเรียนทั้งหมดของเทอมที่จัดเป็นไฟล์ Excel | 89 |
| 4.47 | การทดสอบเวลาไม่สะดวกของผู้สอนของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 90 |
| 4.48 | ผลลัพธ์การทดสอบเวลาไม่สะดวกของผู้สอนของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 91 |
| 4.49 | การทดสอบแสดงช่วงเวลาว่างระหว่างอาจารย์และนักศึกษาของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 91 |
| 4.50 | การทดสอบสืบค้นรายวิชาในการศึกษาของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 92 |
| 4.51 | ทดสอบแสดงและส่งออกไฟล์ตารางสอน PDF ของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 92 |
| 4.52 | ไฟล์ตารางสอน PDF ของผู้ใช้งานระดับอาจารย์ | 93 |
| 4.53 | ทดสอบสืบค้นรายวิชาผู้ใช้งานระดับนักศึกษา | 93 |
| 4.54 | การทดสอบแสดงตารางเรียนของกลุ่มนักศึกษาและส่งออกไฟล์ PDF ผู้ใช้งานนักศึกษา | 94 |
| 4.55 | ตารางเรียนของกลุ่มนักศึกษาไฟล์ PDF ผู้ใช้งานระดับนักศึกษา | 94 |