

ระบบจองสนามแบดมินตัน

Badminton court booking



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปีการศึกษา 2563
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

BADMINTON COURT BOOKING



KAMTHORN SAEJEANG

KITTICHAT JAKRAPIRAK

THIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING

SCHOOL OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2020

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หัวข้อปริญญาบัตร

ระบบจางสนามแบดมินตัน

นักศึกษา

นายกำธร แซ่เจ็ง

รหัสนักศึกษา 60010062

นายกิตติชัย จักรารักษ์

รหัสนักศึกษา 60010063

ระดับปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

พ.ศ.

2563

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร

รศ.ดร. ชวลิต เบญจางคประเสริฐ และ ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



(รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

| | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| หัวข้อปริญญาานิพนธ์ | ระบบจองสนามแบดมินตัน | |
| นักศึกษา | นายกำธร แซ่เจ็ง | รหัสนักศึกษา 60010062 |
| | นายกิตติชัย จักรารักษ์ | รหัสนักศึกษา 60010063 |
| ระดับปริญญา | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต | |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมสารสนเทศ | |
| ภาควิชา | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ | |
| พ.ศ. | 2563 | |
| อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ | รศ.ดร. ชวลิต เบญจางคประเสริฐ และ ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล | |

บทคัดย่อ

ระบบจองสนามแบดมินตันนี้มีจุดประสงค์จัดทำขึ้นเพื่อเป็นระบบจองสนามแบดมินตันเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าที่ต้องการใช้งานสนามแบดมินตัน และช่วยให้ผู้ดูแลสามารถจัดการระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยนำเสนอในรูปแบบ เว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาขึ้นมาจาก Framework 2 ตัว คือ React และ Django โดย React นั้นใช้สำหรับพัฒนาในส่วน Front-end และ Django ใช้สำหรับการพัฒนาในส่วน Back-end โดยขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันการจองจะมีดังนี้คือ ให้ผู้ใช้งานเลือกสนามและเวลาที่ต้องการจอง เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกเสร็จเรียบร้อยแล้ว และทำการยืนยันการจองจะเข้าสู่ฟังก์ชันการจองโดยผู้ใช้งานที่ไม่ได้เป็นสมาชิกจะต้องจ่ายเงินทันทีที่ทำการจอง แต่ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกสามารถจ่ายเงินได้ภายในเวลาที่กำหนด ในส่วนของผู้ใช้งานแบบกลุ่มจะเป็นการจองในรูปแบบประจำในช่วงเวลานั้นๆของแต่ละวันและทำการจ่ายเงินในรูปแบบรายเดือน เมื่อผู้ใช้งานทำการจ่ายเงินสำเร็จเรียบร้อยแล้วจะได้รับการแจ้งเตือนในรูปแบบของอีเมล และลูกค้าที่เป็นสมาชิกจะสามารถทำการยกเลิกการจ่ายเงินได้จุดประสงค์ของฟังก์ชันการจัดการสมาชิกแบบกลุ่มนั้น เพื่อให้เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มากขึ้นหลายคนและเล่นเป็นประจำสามารถจองสนามล่วงหน้าได้ ในส่วนฟังก์ชันการจัดการระบบ ออกแบบมาเพื่อให้คนดูแลระบบสามารถจัดการกับระบบต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันได้ เช่น ประกาศของสนามแบดมินตัน กฎสำหรับการใช้สนามแบดมินตัน กำหนดเวลาเปิด-ปิด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

| | | |
|------------------------|---|----------------------|
| Thesis Title | BADMINTON COURT BOOKING | |
| Student | Mr. Kamthorn Saejeang | Student ID. 60010062 |
| | Mr. Kittichat Jakrapirak | Student ID. 60010063 |
| Degree | Bachelor of Engineering | |
| Program | Information Engineering | |
| Department | Computer Engineering | |
| Academic Year | 2020 | |
| Project Advisor | Assoc. Prof. Dr. Chawalit Benjangkprasert Asst. Prof. Mayuree Lertwatechakul | |

ABSTRACT

The purpose of this project is to provide booking and managing facilities for badminton court business. The system lets customer to book badminton court easily while it enhances the administration process to reach the better performance. The system was developed as a web application by using 2 frameworks, React and Django for the front-end and the back-end accordingly. After booking for courts at preferred date/time, users (classified as guest, member, and group) will get access to payment function, guest users are required to pay immediately as to confirm their bookings whereas members who have booked as individual or group, can pay later and all successful payments will be notified by E-mail. Group booking function was developed for arbitrary groups of customers who play in routine, they will get benefits like more discount and ability to book in advance. Administration (admin) functions provides various features to support setting up of operation rules and policies such as open time and closing time, booking range, fee, payment, and etc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

||

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ระบบจอบของสนามแบดมินตันฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาจาก ผศ.มยุรี เลิศ
เวชกุล และ รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา
ความรู้ และแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหาในหลาย ๆ ด้าน

ทำยนี้คณะผู้จัดทำ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวซึ่งให้การสนับสนุนใน ด้าน
การเงิน ด้านสถานที่และให้กำลังใจอีกทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในการ
ทำโครงการครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย



คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

III

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ

หน้า

| | |
|--|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญรูป..... | VII |
| สารบัญตาราง..... | XI |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ..... | 1 |
| 1.2 จุดประสงค์..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขต..... | 2 |
| 1.3.1 ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป..... | 2 |
| 1.3.2 ส่วนของสมาชิก..... | 2 |
| 1.3.3 ส่วนของหัวหน้ากลุ่ม..... | 3 |
| 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้..... | 4 |
| 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... | 5 |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาแบดมินตัน..... | 6 |
| 2.2 การใช้งานการจอสนามแบดมินตันในระบบเดิม..... | 7 |
| 2.3 Web Application..... | 7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | |
|---|----|
| 2.4 React Framework..... | 7 |
| 2.5 Django Framework..... | 8 |
| 2.6 PostgreSQL..... | 9 |
| 2.7 Heroku..... | 10 |
| 2.8 Python..... | 11 |
| 2.9 JavaScript..... | 11 |
| 2.10 Cascading Style Sheets..... | 11 |
| 2.11 Data Flow Diagram..... | 11 |
| 2.12 Entity Relationship Diagram..... | 13 |
| บทที่ 3 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ..... | 14 |
| 3.1 การวิเคราะห์ปัญหาในระบบเดิมเพื่อนำมาปรับปรุงใหม่..... | 14 |
| 3.2 การออกแบบระบบ..... | 15 |
| 3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)..... | 15 |
| 3.2.2 E-R Diagram..... | 20 |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน..... | 21 |
| 4.1 การสมัครสมาชิก..... | 21 |
| 4.2 การจองสนามแบดมินตัน..... | 22 |
| 4.2.1 การจองของบุคคลทั่วไป..... | 22 |
| 4.2.2 การจองของสมาชิก..... | 25 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 4.3 การชำระเงินภายหลังสำหรับสมาชิก | 31 |
| 4.4 การขอคืนเงินสำหรับสมาชิก | 34 |
| 4.5 การจัดการกลุ่ม | 36 |
| 4.5.1 การสร้างกลุ่มโดยสมาชิก | 36 |
| 4.5.2 การขอเข้าร่วม และออกจากกลุ่ม | 38 |
| 4.5.3 การจัดการกลุ่มโดยหัวหน้ากลุ่ม | 39 |
| 4.6 การจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ | 40 |
| บทที่ 5 ผลการดำเนินงาน | 49 |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน | 49 |
| 5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น | 49 |
| 5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา | 50 |
| 5.4 แนวทางในการพัฒนาระบบ | 50 |
| บรรณานุกรม | 51 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 PostgreSQL main processes, memory and files..... | 9 |
| 2.2 A diagrammatic view of the working of Heroku Platform..... | 10 |
| 3.1 Data Flow Diagram Level 0 (Context Diagram) : ระบบจองสนามแบดมินตัน..... | 15 |
| 3.2 Data Flow Diagram Level 1 : ระบบจองสนามแบดมินตัน..... | 16 |
| 3.3 Data Flow Diagram Level 2 Process 1 : การสมัครสมาชิก..... | 17 |
| 3.4 Data Flow Diagram Level 2 Process 6 : การจองสนามแบดมินตัน..... | 18 |
| 3.5 Data Flow Diagram Level 2 Process 7 : กลุ่ม..... | 19 |
| 3.6 E-R Diagram ระบบจองสนามแบดมินตัน..... | 20 |
| 4.1 หน้าหลักของเว็บ..... | 21 |
| 4.2 หน้าสมัครสมาชิก..... | 21 |
| 4.3 อีเมล (E-mail) ยืนยันการสมัคร..... | 22 |
| 4.4 หน้าแสดงผลการสมัคร..... | 22 |
| 4.5 หน้าเลือกวันที่ต้องการจองของบุคคลทั่วไป..... | 22 |
| 4.6 หน้าเลือกเวลาที่ต้องการจองของบุคคลทั่วไป..... | 23 |
| 4.7 หน้ากรอกข้อมูลผู้ใช้บริการ..... | 23 |
| 4.8 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของบุคคลทั่วไป..... | 24 |
| 4.9 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของบุคคลทั่วไป..... | 24 |
| 4.10 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของบุคคลทั่วไป..... | 25 |
| 4.11 หน้าเลือกวันที่ต้องการจองของสมาชิก..... | 25 |
| 4.12 หน้าเลือกเวลาต้องการจองของสมาชิก..... | 26 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.13 หน้าแสดงข้อมูลการจองของสมาชิก..... | 26 |
| 4.14 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของสมาชิก..... | 27 |
| 4.15 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของสมาชิก..... | 27 |
| 4.16 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของสมาชิก..... | 28 |
| 4.17 หน้าเลือกวันในการจองของหัวหน้ากลุ่ม..... | 28 |
| 4.18 หน้าเลือกเวลาในการจองของหัวหน้ากลุ่ม..... | 29 |
| 4.19 หน้ายืนยันการจองของหัวหน้ากลุ่ม..... | 29 |
| 4.20 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของหัวหน้ากลุ่ม..... | 30 |
| 4.21 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของหัวหน้ากลุ่ม..... | 30 |
| 4.22 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของหัวหน้ากลุ่ม..... | 31 |
| 4.23 หน้าแสดงประวัติการจอง..... | 31 |
| 4.24 หน้าแสดงเมนู payment/cancel..... | 32 |
| 4.25 หน้าเลือกสนามเวลาที่ต้องการ payment/cancel..... | 32 |
| 4.26 หน้าแสดงการชำระเงินสำเร็จของการชำระเงินภายหลัง..... | 33 |
| 4.27 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของการชำระเงินภายหลัง..... | 33 |
| 4.28 หน้าแสดงประวัติการจองทั้งหมด..... | 34 |
| 4.29 หน้าแสดงเมนู refund..... | 34 |
| 4.30 หน้ากรอกข้อมูลและรายละเอียดการขอคืนเงิน..... | 35 |
| 4.31 หน้าแสดงผลการขอคืนเงินสำเร็จ..... | 35 |
| 4.32 หน้า Group ทั้งหมด..... | 36 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.33 หน้าสร้างกลุ่ม..... | 36 |
| 4.34 หน้าการแจ้งเตือนสร้างกลุ่ม..... | 37 |
| 4.35 หน้า Group ทั้งหมดที่สร้างแล้ว..... | 37 |
| 4.36 หน้ากลุ่ม test (ยังไม่ได้เข้ากลุ่ม) | 38 |
| 4.37 หน้าแจ้งเตือนการขอเข้ากลุ่ม..... | 38 |
| 4.38 หน้ากลุ่ม test (เข้ากลุ่มแล้ว) | 38 |
| 4.39 หน้ากลุ่ม test (เมื่อออกจากกลุ่ม) | 39 |
| 4.40 หน้า group ทั้งหมด..... | 39 |
| 4.41 หน้ากลุ่มที่เป็นหัวหน้ากลุ่มนั้น..... | 39 |
| 4.42 หน้าเว็บของผู้ดูแลระบบ..... | 40 |
| 4.43 หน้าแรกของการจัดการข้อมูลของสนาม..... | 40 |
| 4.44 หน้าจัดการข้อมูลสนามโดยรวม..... | 41 |
| 4.45 หน้ารวมการตั้งค่าช่วงเวลาเทศกาล..... | 41 |
| 4.46 หน้าการเพิ่มเทศกาลใหม่..... | 42 |
| 4.47 หน้าการแก้ไขเทศกาลเดิม..... | 42 |
| 4.48 หน้าการลบเทศกาลเดิม..... | 43 |
| 4.49 หน้าจัดการข้อมูลแต่ละสนาม..... | 43 |
| 4.50 หน้ายืนยันการลบสนาม..... | 43 |
| 4.51 หน้าการเพิ่มจำนวนสนาม..... | 44 |
| 4.52 หน้าการจองสนามแบบ walk through..... | 44 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.53 หน้าการจัดการสมาชิก..... | 45 |
| 4.54 หน้าการจัดการกลุ่ม..... | 45 |
| 4.55 หน้าตรวจสอบการจ่ายเงิน..... | 46 |
| 4.56 หน้าตรวจสอบกาขอคืนเงิน..... | 46 |
| 4.57 หน้าแสดงรายได้ภายใน 1 ปี..... | 47 |
| 4.58 หน้าแสดงยอดการจอง..... | 47 |
| 4.59 หน้าสมัครบัญชีผู้ดูแลระบบเพิ่มเติม..... | 48 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1.1 แสดงเวลาและขั้นตอนในการพัฒนางาน..... | 5 |
| 2.1 แสดงสัญลักษณ์ในแผนภาพกระแสน้ำข้อมูลระดับสูงสุด..... | 12 |
| 2.2 แสดงสัญลักษณ์ในแผนภาพกระแสน้ำข้อมูลระดับล่าง..... | 12 |
| 2.3 แสดงสัญลักษณ์ใน E-R Diagram..... | 13 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

XI

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

อันเนื่องมาจากในปัจจุบันมีผู้ที่หันมาใส่ใจสุขภาพตนเองเพิ่มมากขึ้น สนใจในการออกกำลังกายมากขึ้นอย่างต่อเนื่องนั้นไม่ว่าจะเป็น การวิ่ง เป็นต้น และหนึ่งในกีฬาที่ได้รับความนิยมสูงคือ แบดมินตัน โดยที่แบดมินตันนั้นเป็นกีฬาที่เล่นไม่ยากและใช้คนจำนวนไม่มากก็สามารถเล่นได้แล้ว และยังได้รับความสนุกฝึกไหวพริบอีกด้วย และจากสถานการณ์ COVID-19 นั้นทำให้กีฬาทุกอย่างหยุดชะงักไปเหมือนกัน และเมื่อมีการเริ่มผ่อนปรน กีฬาชนิดนี้ก็อยู่ในกีฬากลุ่มแรกที่ถูกอนุญาตให้กลับมาเล่นได้อีกด้วย จึงทำให้มีผู้ที่สนใจมาเล่นมากขึ้นอีก และยังมีเรื่องของฝุ่น PM2.5 ที่ปัจจุบันยังอยู่ในเกณฑ์ที่สูงทำให้การออกกำลังกายในร่มมีคนสนใจเล่นมากขึ้นไปอีกเช่นกัน

โดยการจะไปตีแบดมินตันตามสนามต่าง ๆ ที่ให้บริการนั้น นิยมที่จะทำการจองเวลาที่ต้องการก่อน เมื่อถึงเวลาแล้วจึงไปเล่นเพื่อป้องกันการที่สนามเต็มไม่มีให้เล่น ถ้าจะไปโดยไปได้จองก่อนนั่นเอง ซึ่งในขั้นตอนของการจองนั้น ในปัจจุบันที่ใช้กันโดยมากคือ เป็นการให้โทรศัพท์เข้าไปเพื่อจอง โดยจะมีการจดบันทึกชื่อ และเวลาที่ผู้ใช้บริการจองไว้

ซึ่งปัญหาที่พบเจอในมุมมองของผู้ใช้บริการคือ โทรศัพท์ยาก หรือบางที่อาจมีการจองซ้ำซ้อนกันคือผู้ที่จดบันทึกมีความผิดพลาดอยู่บ้าง และในมุมมองของผู้ประกอบการคือ ในการจองลักษณะนี้นั้นเป็นเหมือนการจองที่ไม่มีการรับประกันได้ว่าผู้ใช้บริการจะมาจริง ๆ ซึ่งก็ทำให้มีบางครั้งที่จองไว้แต่ไม่ได้มาใช้สนาม จึงเป็นการเสียรายได้โดยใช่เหตุ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะเริ่มมีเว็บในการจองสนามแบดมินตันบ้างแล้ว แต่ก็ยังเป็นลักษณะของการจองเฉย ๆ อยู่เหมือนเดิม ซึ่งถือได้ว่ายังไม่ได้แก้ปัญหาในจุดนี้

การเล่นแบดมินตันของผู้ใช้บริการจะมีลักษณะ 2 แบบ คือ ผู้ที่มาเล่นกับเพื่อนตามปกติ กับอีกกลุ่มคือการเล่นแบบกลุ่ม หรือที่ในกลุ่มผู้เล่นมักเรียกว่า ก๊วน โดยเป็นการที่ผู้ให้บริการจะตั้งกลุ่มของตนขึ้นมาแล้วทำการติดต่อจองสนามแบดมินตันล่วงหน้ากับผู้ให้บริการในจำนวนมาก ๆ ซึ่งจะได้ส่วนลดอื่น ๆ เพิ่มเติม โดยการประกาศหาคนมาเล่นด้วยกันนั้น จะต้องประกาศตาม Social media เอง นอกจากการประกาศข้อมูลต่าง ๆ ของทางผู้ให้บริการนั้น ติดตามข้อมูลได้ไม่สะดวกหรือต้องมีการใช้ช่องทางอื่น ๆ ในการติดตามประกาศตาม Social media อาจทำให้ผู้ใช้บริการไม่สะดวกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 จุดประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการจองสนามแบดมินตัน และการจัดการสนามแบดมินตันให้ดีขึ้น
- 2) เพื่อเพิ่มความสะดวกของผู้ประกอบการและลูกค้าได้ในการใช้งานระบบ

1.3 ขอบเขต

แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนคือ ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ส่วนของสมาชิก ส่วนของหัวหน้ากลุ่ม และ ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1.3.1 ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป

- 1) สามารถดูสถานะของแต่ละสนามว่างหรือไม่
- 2) ดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางสนามนั้นได้ เช่น กฎกติกาการเข้ามาใช้งาน ประกาศจากทางสนาม เป็นต้น
- 3) จองสนามแบดมินตันได้โดยที่ไม่มีในส่วนของส่วนลดสมาชิก และต้องชำระเงินทันทีถึงจะถือว่าจองสำเร็จ
- 4) ได้รับหลักฐานการจองโดยจะส่งไปทางอีเมล

1.3.2 ส่วนของสมาชิก

- 1) สามารถดูสถานะของแต่ละสนามว่างหรือไม่
- 2) ดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางสนามนั้นได้ เช่น กฎกติกาการเข้ามาใช้งาน ประกาศจากทางสนาม เป็นต้น
- 3) จองสนามแบดมินตันได้โดยที่มีส่วนของส่วนลดสมาชิก และสามารถชำระเงินภายหลังภายในเวลาที่กำหนดได้
- 4) สามารถยกเลิกการจองสนามและทำเรื่องขอคืนเงินได้ถ้าทำการยกเลิกก่อนเวลาที่กำหนด
- 5) สามารถสร้างกลุ่มได้ โดยจะต้องให้สมาชิกอีกจำนวนหนึ่งกดยืนยันในการสร้างกลุ่ม และสามารถเข้าร่วมกลุ่มได้เช่นกัน
- 6) สามารถดูประวัติการจองทั้งหมดของตนเองได้
- 7) ได้รับหลักฐานการจองโดยจะส่งไปทางอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ส่วนของหัวหน้ากลุ่ม

กลุ่ม หรือ ก๊วน คือการที่ลูกค้าที่ต้องการจะรวมกลุ่มกันเพื่อมาเล่นด้วยกัน โดยจะเป็น การจองสนามในลักษณะของการจองและจ่ายล่วงหน้า โดยในระบบของผู้จัดทำกำหนดว่าจอง ล่วงหน้าของเดือนถัดไป และจองในลักษณะของการจองหลายชั่วโมง มีวันประจำ เช่น วันจันทร์ พุธ เวลา 18.00-22.00 น. เป็นต้น

- 1) เมื่อสร้างกลุ่มแล้วโดยสมาชิกนั้น ผู้ที่สร้างจะถือว่าเป็นหัวหน้ากลุ่ม
- 2) สามารถจองสนามโดยจะได้รับส่วนลดเพิ่มจากสมาชิกปกติ และเป็นการจองใน ลักษณะการจองล่วงหน้าของเดือนถัดไป
- 3) สามารถจัดการกลุ่มได้ คือ การจองต่อในเดือนหน้า การจัดการสมาชิกในกลุ่ม ลง ประกาศต่าง ๆ ให้สมาชิกกลุ่มรับทราบได้
- 4) ได้รับหลักฐานการจองโดยจะส่งไปทางอีเมล

1.3.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

- 1) สามารถดูสถานะของสนามได้
- 2) สามารถจองสนามให้แก่ผู้ที่ไม่สะดวกในการจองด้วยตนเอง
- 3) แก้ไข เพิ่ม ลบ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ เช่น เวลาเปิด-ปิด ราคาแต่ละสนาม ส่วนลด ต่าง ๆ เป็นต้น
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องของการชำระเงินของลูกค้า โดยตรวจสอบการหลักฐานการ ชำระเงิน ถ้าไม่ถูกต้องสามารถลบการจองของลูกค้าคนนั้นได้
- 5) แสดงสรุปรายได้ในแต่ละเดือนได้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบจองสนามแบบมินิตันนี้ได้
- 2) ลดความผิดพลาดที่เกิดจากคนได้
- 3) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสนามได้สะดวกยิ่งขึ้น
- 4) ผู้ดูแลจัดการระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดเก็บข้อมูลและเรียกดูได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

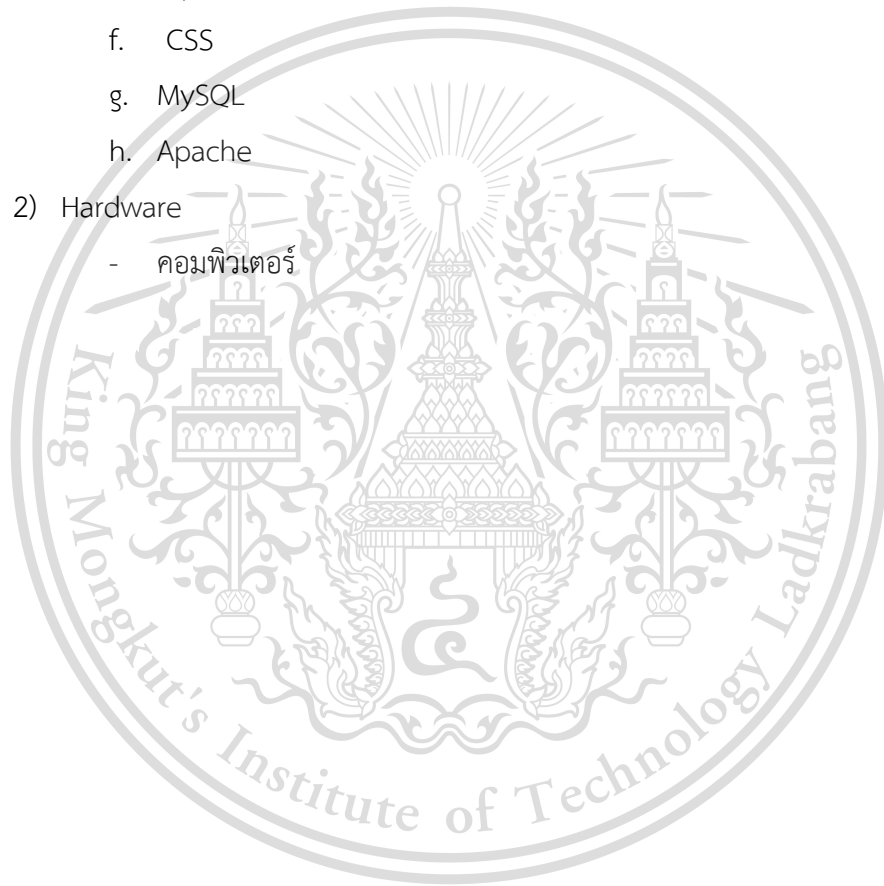
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1) Software

- a. Visual Studio Code
- b. React Framework ในส่วนของ Frontend
- c. Django Framework ในส่วนของ Backend
- d. JavaScript ES6
- e. Python
- f. CSS
- g. MySQL
- h. Apache

2) Hardware

- คอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการศึกษาข้อมูลในด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจอสนามแบดมินตันนี้ ทั้งด้านข้อมูลในระบบเก่า และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อนำมาปรับปรุงและออกแบบระบบจอสนามแบดมินตันนี้ให้ดีขึ้น

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาแบดมินตัน

กีฬาแบดมินตันเป็นหนึ่งในกีฬาที่มีประวัติเป็นมาช้านาน การเล่นแบดมินตันได้เข้ามาสู่ประเทศไทยราวปี พ.ศ. 2456 และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ต่อมาปี พ.ศ. 2494 พระยาจินดารักษ์ได้ก่อตั้งขึ้นเป็นสมาคมชื่อว่า “สมาคมแบดมินตันแห่งประเทศไทย” และ ในปีเดียวกัน สมาคมแบดมินตันแห่งประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของสหพันธ์แบดมินตันนานาชาติด้วย ประเทศไทยมีนักกีฬาแบดมินตันที่มีความสามารถอยู่หลายคน que สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยในระดับนานาชาติทั้งการแข่งขันประเภทเดี่ยวชายและหญิงหรือการแข่งขันประเภทคู่ ปัจจุบันกีฬาแบดมินตันประเทศไทยได้รับความนิยมเป็นอย่างมากทั้งในวัยเด็ก และผู้ใหญ่ มีการเรียนการสอนทั้งในโรงเรียนและระดับอุดมศึกษา มีสนามแบดมินตันอยู่ทั่วประเทศ มีรายการแข่งขันภายในประเทศที่จัดขึ้นแต่ละปีไม่น้อยกว่า 20 รายการ มีนักกีฬาที่ติดอันดับของโลกทั้งแบบเดี่ยว คู่ และผสมโดยเป็นกีฬาที่ใช้อุปกรณ์ในการเล่น ประกอบไปด้วย ไม้แบดมินตัน หรือ แร็กเกต (racket) และลูกแบดมินตันที่เรียกว่า ลูกขนไก่ โดยจะมีผู้เล่นจำนวน 2 หรือ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การใช้งานการจองสนามแบดมินตันในระบบเดิม

การจองสนามล่วงหน้า จะเป็นการจองแบบโทรไปจองกับทางผู้ให้บริการว่าจะใช้บริการสนามใด เวลาใดก็บอกกับทางผู้ให้บริการและผู้ให้บริการจะลงบันทึกไว้ โดยมีการขอข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้น เช่น ชื่อ เบอร์ติดต่อ เป็นต้น โดยที่จะชำระเงินเมื่อมาใช้บริการแล้ว

กลุ่ม หรือ ก๊วน เป็นการที่มีผู้ใช้บริการจองสนามไว้ล่วงหน้าจำนวนมากในลักษณะที่ตายตัว เช่น จองทุกวันจันทร์ เวลา 18.00 ถึง 22.00 น. เป็นต้น และเปิดรับให้คนอื่นเข้ามาร่วมเล่นในสนามที่จองไว้ได้ และมีการหารค่าใช้จ่ายกับหัวหน้ากลุ่ม โดยมีการลงประกาศไว้ในช่องทางที่พอจะทำได้ เช่น กลุ่มใน Facebook เป็นต้น

การตั้งกลุ่ม จะเป็นการที่ผู้ใช้บริการติดต่อไปยังผู้ให้บริการเพื่อจองล่วงหน้าในจำนวนมาก ๆ โดยจะได้รับส่วนลดเพิ่มเติมที่มากกว่าการจองปกติ

2.3 Web Application

คือ แอปพลิเคชัน (Application) ที่ถูกเขียนเพื่อให้สามารถเปิดใช้งานได้บน Browser ได้โดยตรง ไม่จำเป็นต้องโหลดแอปพลิเคชันลงเครื่องทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียทรัพยากรไปมาก และสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันหลาย ๆ แอปพลิเคชันได้ทีละจำนวนมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร ปัจจุบันเว็บแอปพลิเคชันถูกพัฒนาไปไกลมากทำให้ตัวเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีความซับซ้อนค่อนข้างสูงและมีความสามารถและการทำงานสูงตามไปด้วย ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน ระบบงานปกครอง ระบบงานห้องสมุด ฯลฯ

2.4 React Framework

React Framework คือ Library ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาบนพื้นฐานของภาษา JavaScript โดยทีมพัฒนาจาก Facebook เพื่อใช้สำหรับการสร้าง User Interface และสามารถสร้าง User Interface ที่มีความซับซ้อนสูงได้โดยการแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ซึ่ง React เป็นเฟรมเวิร์ก (Framework) ที่ถูกใช้งานอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพร่หลายในปัจจุบัน และเป็น Open Source ที่อนุญาตให้คนอื่นเข้ามาช่วยพัฒนากันได้อย่างอิสระซึ่งช่วยสนับสนุนความสามารถให้ React ทำงานได้ดียิ่งขึ้น

แนวคิดหลัก 3 ประการในการเขียน React

- 1) Component ทำหน้าที่คล้าย ๆ กับ ฟังก์ชันแต่มีข้อดีคือสามารถนำโค้ดหรืออัลกอริทึมกลับมาใช้ใหม่ได้
- 2) State ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่อยู่ในแต่ละ Component เมื่อ state มีการเปลี่ยนแปลง Component จะเริ่มทำงานใหม่อีกครั้ง
- 3) Props ข้อมูลที่ส่งต่อระหว่าง Component โดยจะเขียนอยู่ในรูปของ HTML (Hypertext Markup Language)

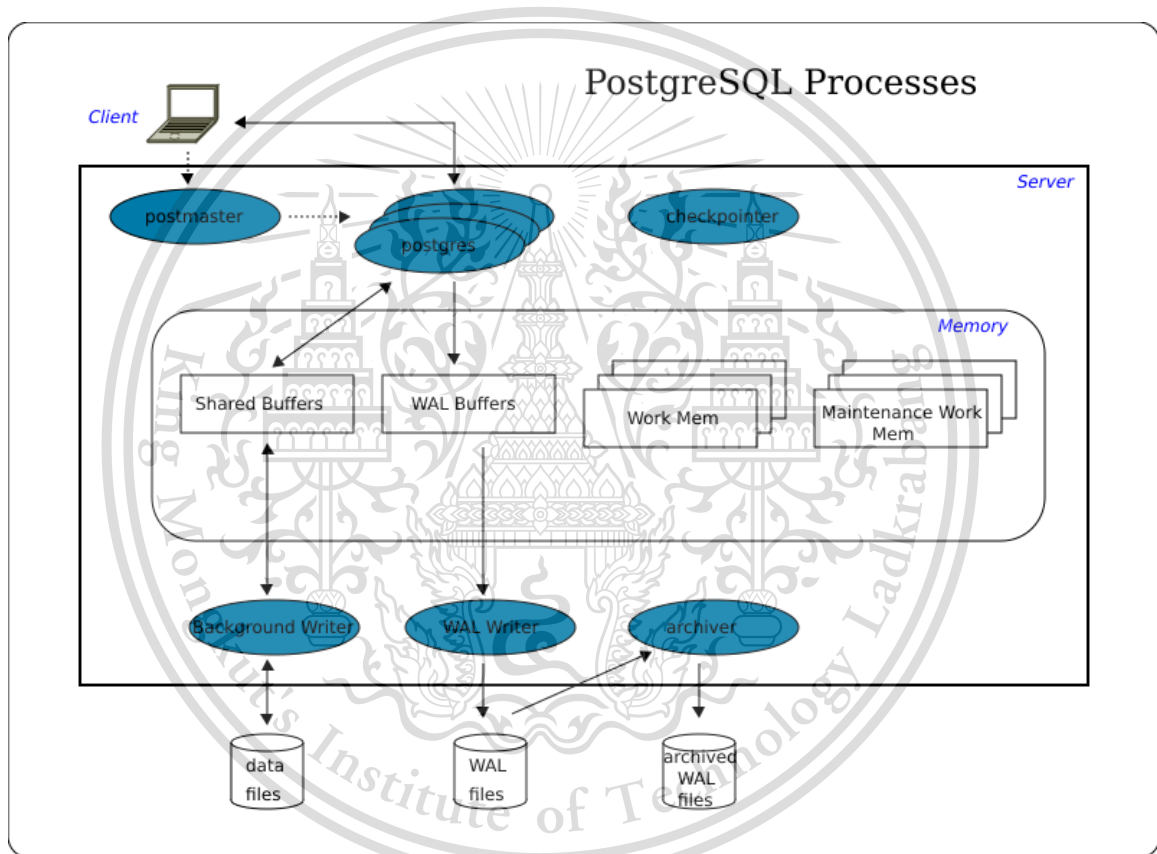
2.5 Django Framework

Django Framework คือ ชุดเครื่องมือเฟรมเวิร์กสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา Python ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน Django นั้นจะมี tools ต่าง ๆ ที่ช่วยในการพัฒนาตัวอย่างเช่น การเชื่อมตัวกับฐานข้อมูล การใช้ Django Rest Framework ในการสร้าง Application Interface สำหรับการติดต่อระหว่าง Front-End และ Back-End ฯลฯ ปัจจุบัน Django เป็นเฟรมเวิร์กที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายเพราะมี Package และ Plugin จำนวนมากที่ช่วยนักพัฒนาในการสร้างแอปพลิเคชัน โดย Django Framework นั้นเป็นเฟรมเวิร์กที่ใช้หลักการ MVC (Model View Controller) แต่ใน Django Framework จะเรียกว่า MTV (Model Template View) และคุณสมบัติของ ORM (Object — relational mappers) ซึ่งจะทำให้สามารถใช้ภาษาของ Django Framework คือ Python ในการจัดการฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังมีหน้า Admin Site ที่ช่วยจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และระบบ Built-in Authentication Systems ที่ช่วยในการจัดการด้านความปลอดภัย เช่น มีการใช้ Cross site request forgery (CSRF) Protection เป็นต้น โดยที่จะถูกตั้งค่ามาตั้งแต่เริ่มสร้างโปรเจกขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 PostgreSQL

PostgreSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ ORDBMS (Object Relational Database Management) โดยใช้ภาษา SQL (Structured Query Language) ในการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูล ข้อดีของ PostgreSQL คือ เป็น Open Source มีความทันสมัย นอกจากนี้ยังสามารถรองรับได้หลายระบบปฏิบัติการทั้ง Linux, UNIX และ Windows



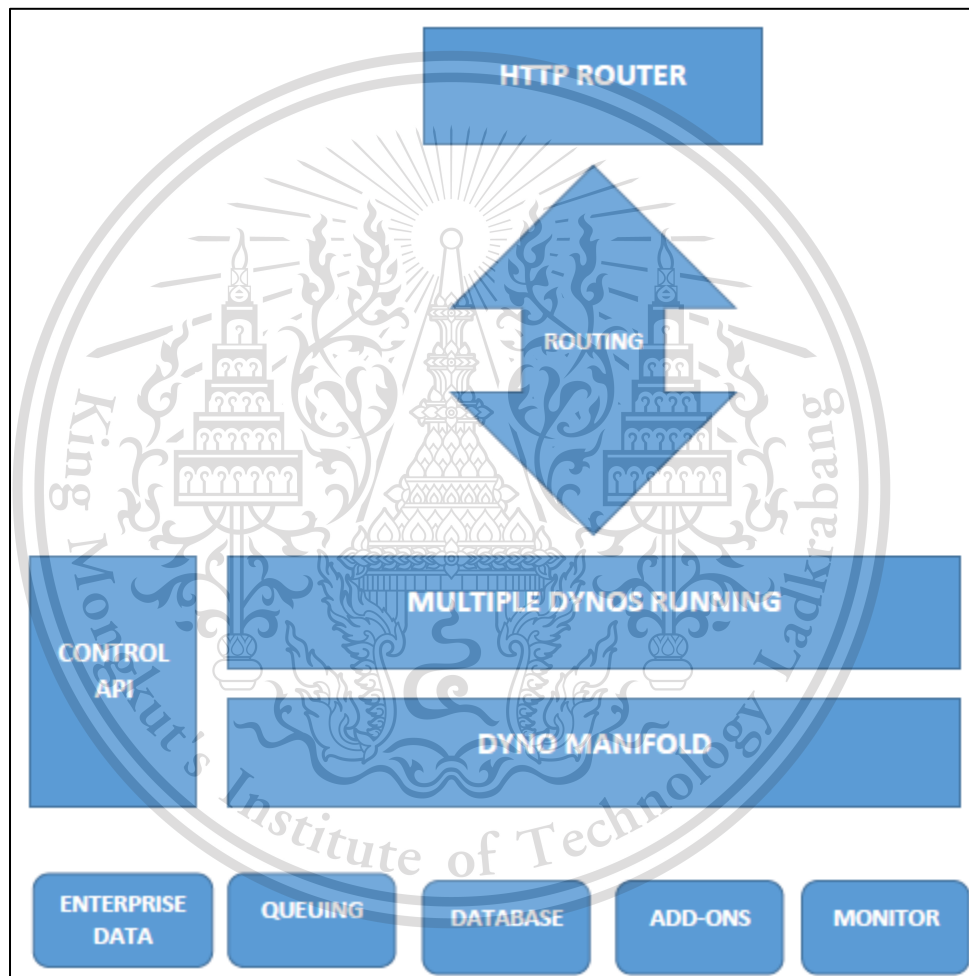
รูปที่ 2.1 PostgreSQL main processes, memory and files

(ที่มา: Kelti, 2016. commons.wikimedia.org)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 Heroku

Heroku คือ ผู้ให้บริการด้านคลาวด์ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบ PaaS (Platform as a Service) ที่ให้บริการกับผู้ใช้งานทั้งแบบฟรีและเสียเงิน อีกทั้ง Heroku ยังให้บริการหลากหลายภาษาไม่ว่าจะเป็น Python, PHP, Java, Node ฯลฯ



รูปที่ 2.2 A diagrammatic view of the working of Heroku Platform
(ที่มา: Sagupta1, 2016. commons.wikimedia.org)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 Python

Python คือ ภาษาระดับสูงที่ความใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ทำให้เรียนรู้ได้ง่าย ภาษา Python ยังเป็นที่ใช้งานอย่างแพร่หลายทั้งด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหรือ Machine Learning เป็นต้น การที่ภาษา Python ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ด้าน ทำให้ Python เป็นหนึ่งในภาษาที่มี Library มากที่สุดในโลกด้วยเช่นกัน

2.9 JavaScript

JavaScript เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมสูงมาก JavaScript ถูกใช้งานพัฒนาร่วมกับ HTML เพื่อให้เว็บไซต์สามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้น ปัจจุบัน JavaScript ถูกพัฒนาไปเยอะมาก ไม่ใช่แค่ใช้พัฒนาร่วมกับ HTML แต่ยังสามารถทำงานได้ในส่วนของ Backend หรือที่เรียกว่า NodeJS ซึ่งเป็น JavaScript Runtime Environment อีกทั้งปัจจุบันยังมีสังคมที่แข็งแกร่งที่ช่วยกันพัฒนา JavaScript รวมถึงชุดเฟรมเวิร์กตัวอย่างของเฟรมเวิร์กของ JavaScript เช่น Express ฯลฯ และยังสามารถเชื่อมต่อถึงฐานข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2.10 Cascading Style Sheets

CSS (Cascading Style Sheets) คือภาษาที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับตาแต่งหน้าตาของตัวเว็บแอปพลิเคชันทั้งในเรื่องของ สี กรอบ ขนาด ระยะห่าง หรือ พื้นหลัง ฯลฯ

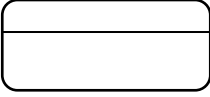


2.11 Data Flow Diagram

1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงขอบเขต โดยจะเป็นมุมมองระดับสูงว่ามีหน่วยงานใดเกี่ยวข้องบ้าง มีการติดต่อกับระบบโดยมีการรับและส่งข้อมูลกับระบบ ซึ่งแผนภาพระดับนี้จะยังไม่กล่าวถึงในส่วนของสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


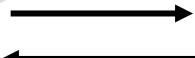

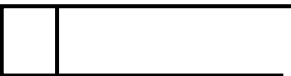
ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

| ชื่อ | สัญลักษณ์ |
|-------------------------------------|---|
| การประมวลผล (Process) |  |
| กระแสข้อมูล (Data Flow) |  |
| สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity) |  |

2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่าง

เป็นแผนภาพที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติมจากแผนภาพระดับสูงสุด ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดมากกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด โดยมีการใช้สัญลักษณ์ทั้งหมดรวมถึงการใช้สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ใน DFD ระดับล่าง




| สัญลักษณ์ | รูป |
|-------------------------------------|---|
| การประมวลผล (Process) |  |
| กระแสข้อมูล (Data Flow) |  |
| สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity) |  |
| การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) |  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 Entity Relationship Diagram

E-R Diagram (Entity Relationship Diagram) คือโมเดล (Model) ที่ช่วยในการออกแบบข้อมูลในระดับความคิดโดยจะแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในลักษณะแบบภาพโดยรวมซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง โดยสัญลักษณ์ที่ใช้จะมีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์ใน E-R Diagram

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|--|
|  | สัญลักษณ์การประมวลผล |
|  | สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ กลุ่มต่อกลุ่ม |
|  | สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อกลุ่ม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ปัญหาในระบบเดิมเพื่อนำมาปรับปรุงใหม่

สรุปปัญหาที่พบเจอในระบบการจองสนามแบดมินตันที่พบเจอในปัจจุบัน

- ผู้ให้บริการ

- 1) เกิดปัญหาความผิดพลาดในการลงบันทึกการจองต่างๆ อันเนื่องมาจากความผิดพลาดของบุคคล
- 2) เมื่อผู้ใช้บริการโทรมาจองสนามไว้แล้ว แต่ไม่ได้มาตามนัด ทำให้เสียทรัพยากรโดยเสียเปล่าต้องเพิ่มบุคลากรไว้สำหรับรับการดูแลระบบการจองสนามแบดมินตัน
- 3) ระบบในปัจจุบันไม่เป็นหนึ่งเดียวกัน เช่น เมื่อจะประกาศข้อมูลข่าวสารต้องใช้ช่องทางออนไลน์ทางอื่น เช่น ไปสร้างเพจใน Facebook เพื่อบอกข่าวสารแทน

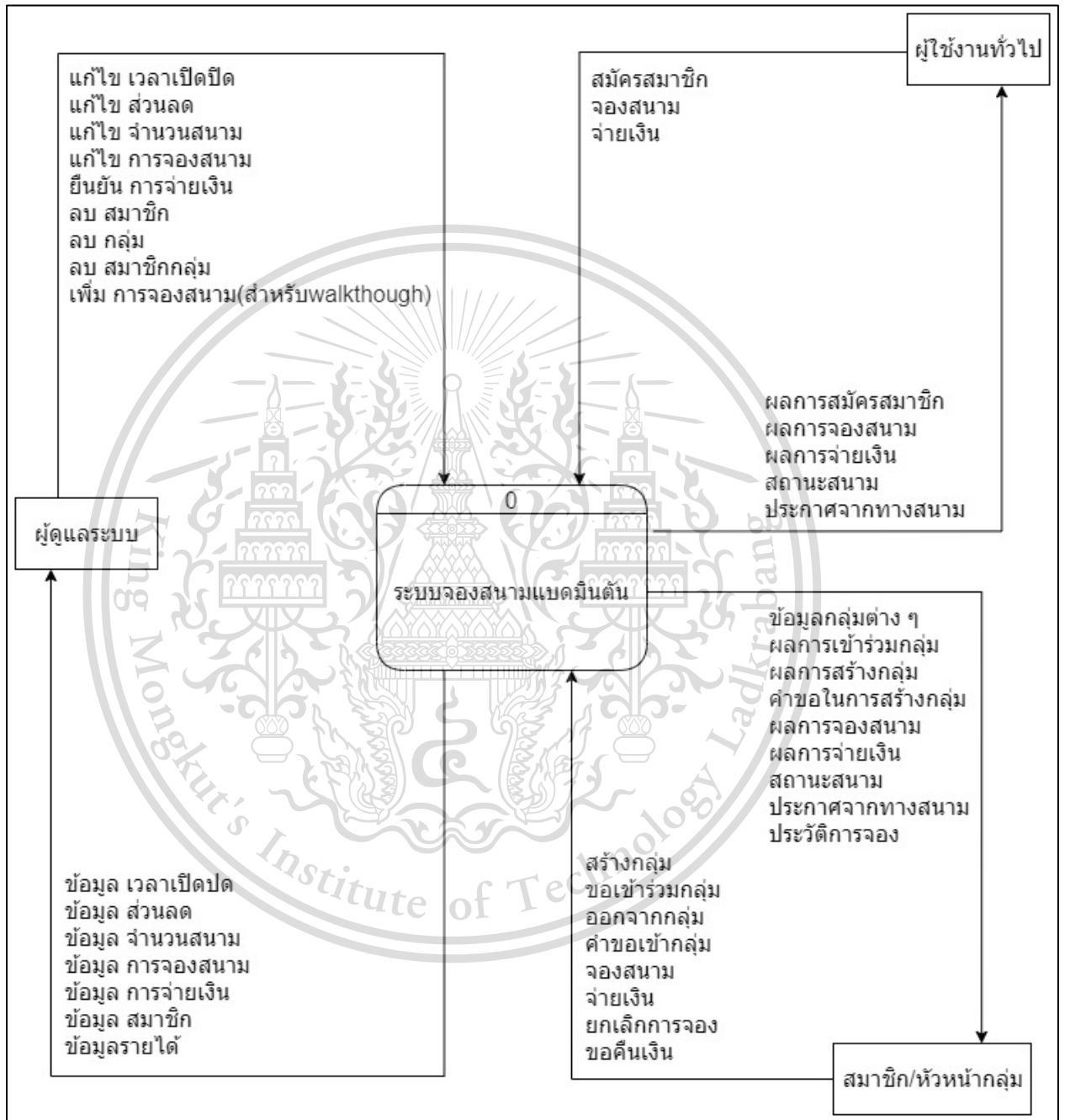
- ผู้ใช้บริการ

- 1) การติดต่อไปยังผู้ให้บริการเพื่อจองสนามล่วงหน้าทำได้ไม่สะดวก มีปัญหาในการสื่อสาร เช่น โทรไม่ติด เนื่องจากสาเหตุบางประการเช่น ผู้ให้บริการไม่เพียงพอต่อจำนวน ผู้ที่จะใช้บริการจองสนามแบดมินตัน
- 2) ติดตามข่าวสารได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
- 3) ผู้ใช้บริการไม่สามารถรู้ได้ว่าสถานะของสนามเป็นอย่างไรบ้างด้วยตนเอง เพื่อวางแผนในการจองจะต้องทำการสอบถามผู้ให้บริการเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

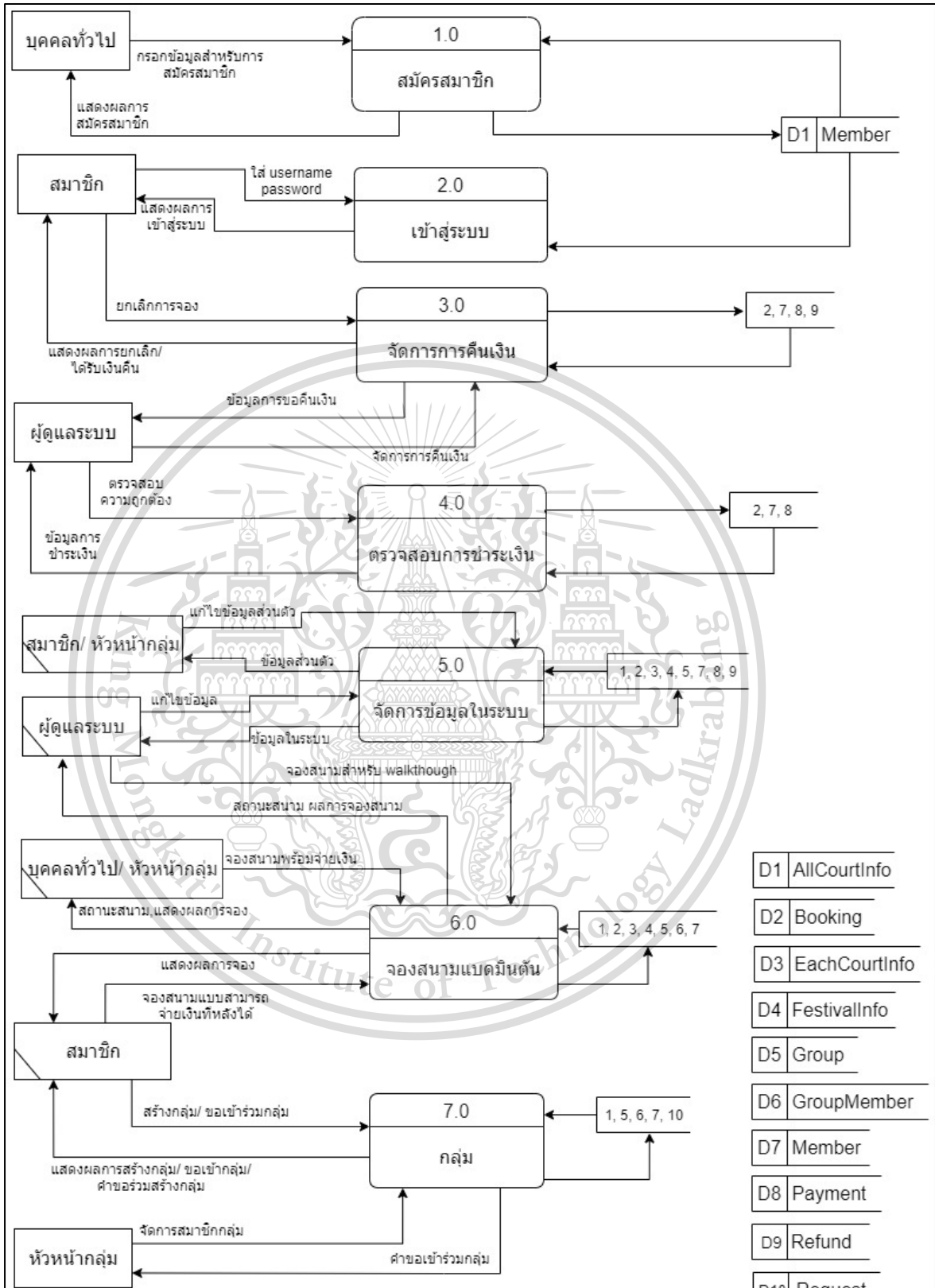
3.2 การออกแบบระบบ

3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

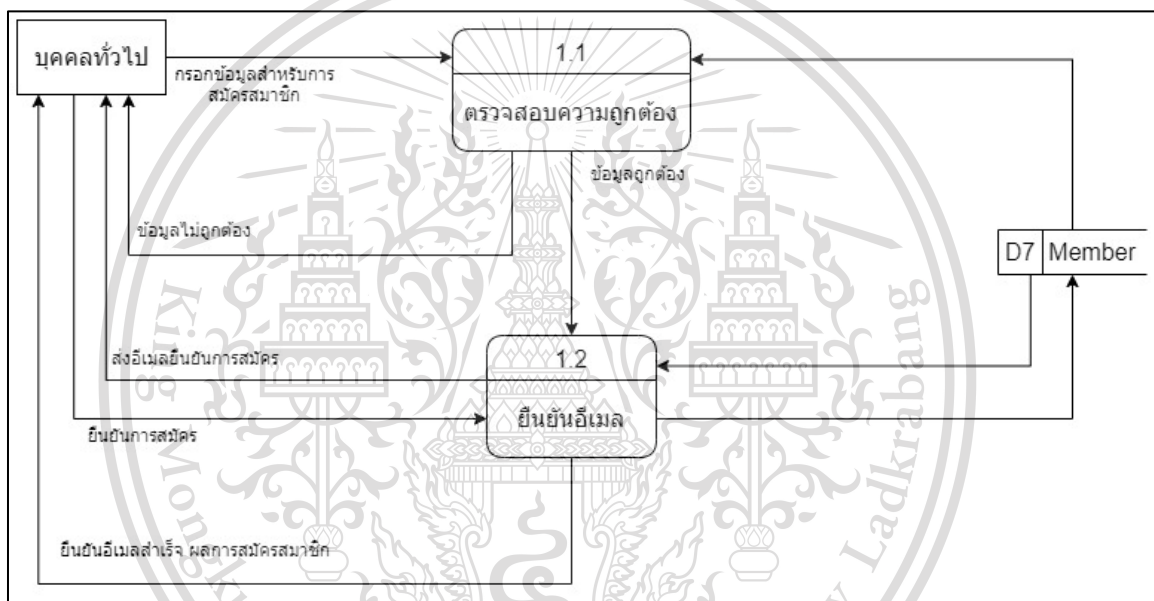


รูปที่ 3.1 Data Flow Diagram Level 0 (Context Diagram) : ระบบจองสนามแบดมินตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

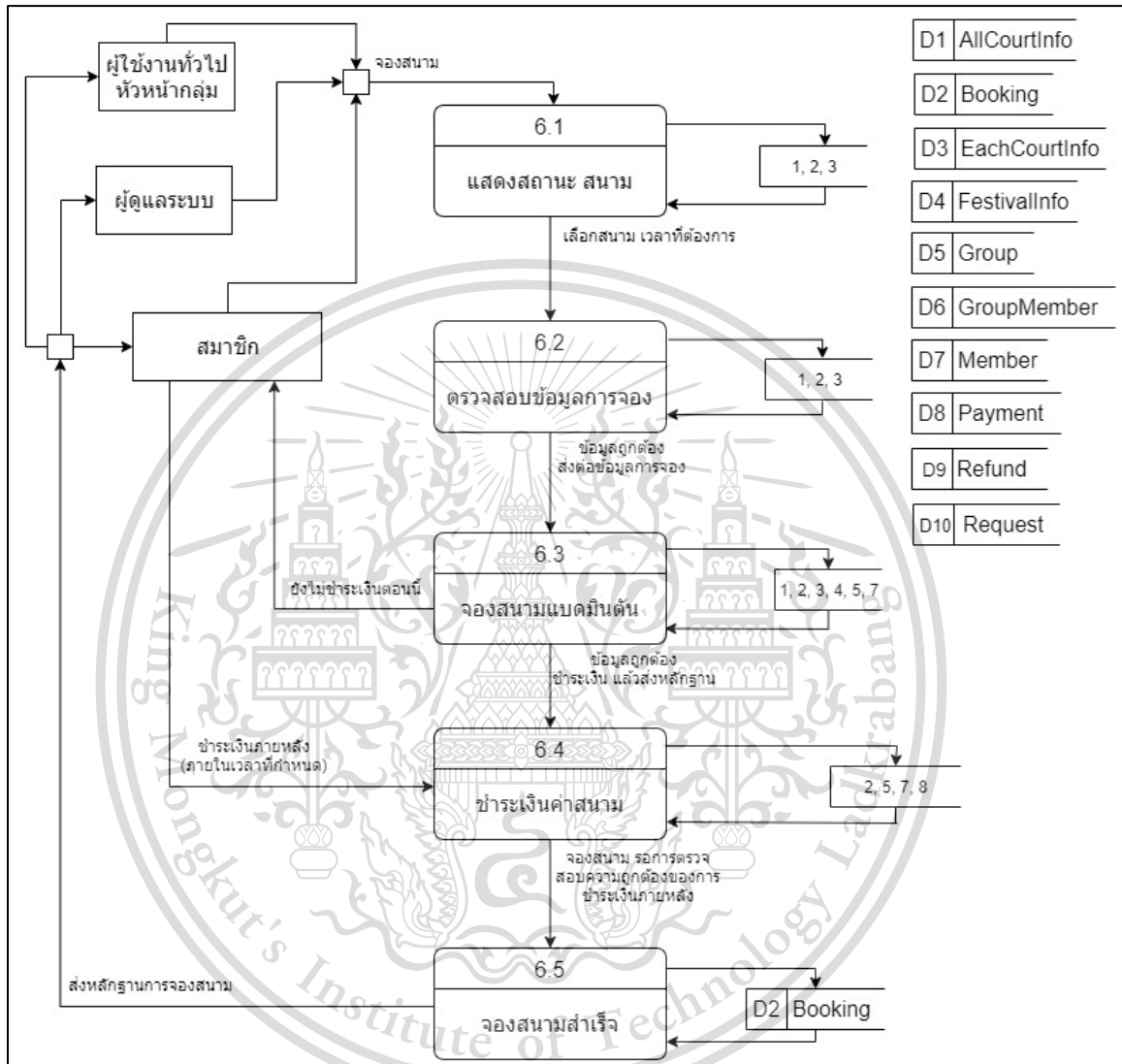


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นนอกเหนือจากนี้
 รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram Level 1 : ระบบจองสนามแบดมินตัน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเพิ่มเติมเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



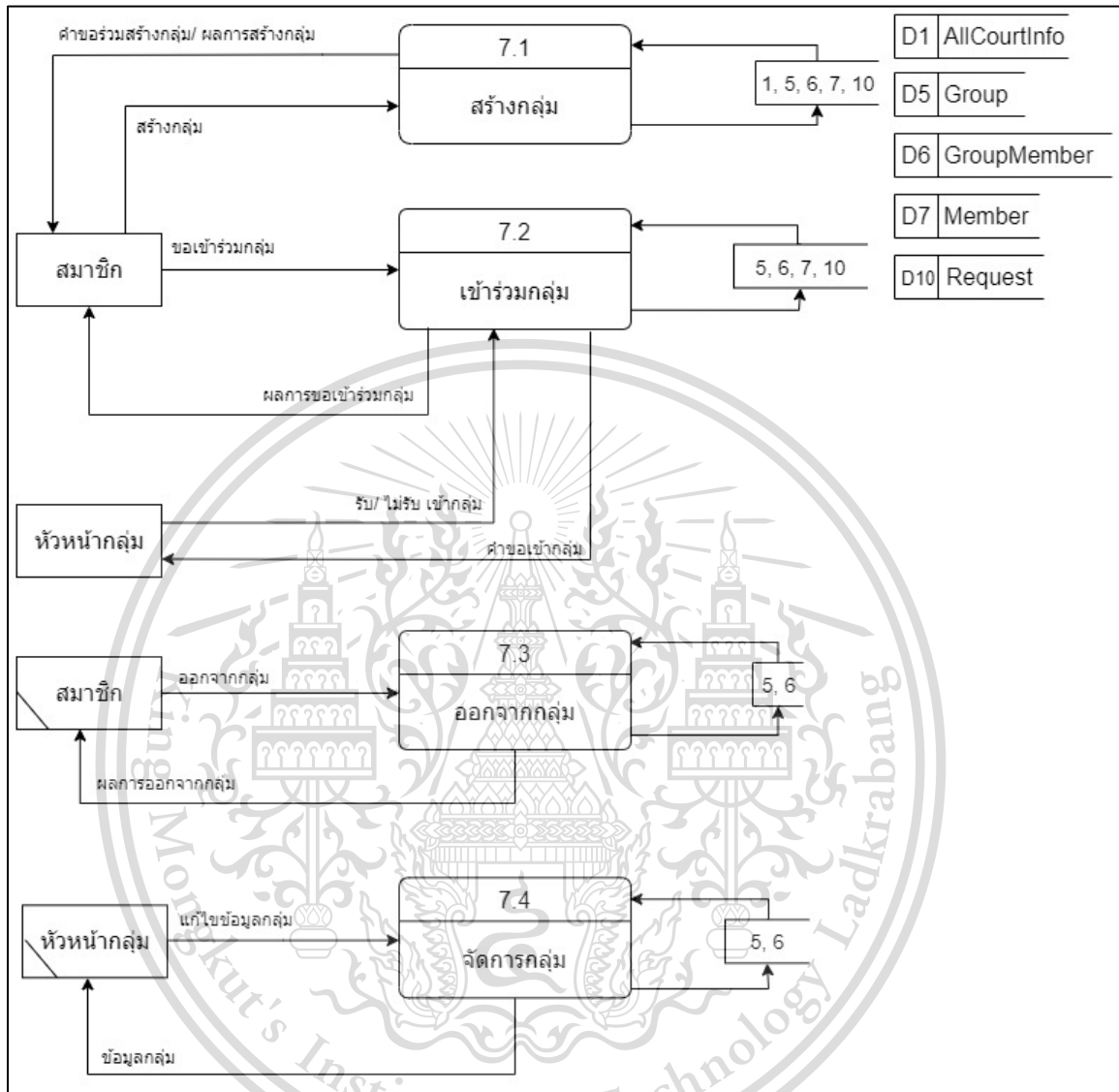
รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 2 Process 1 : การสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 2 Process 6 : การจองสนามแบดมินตัน

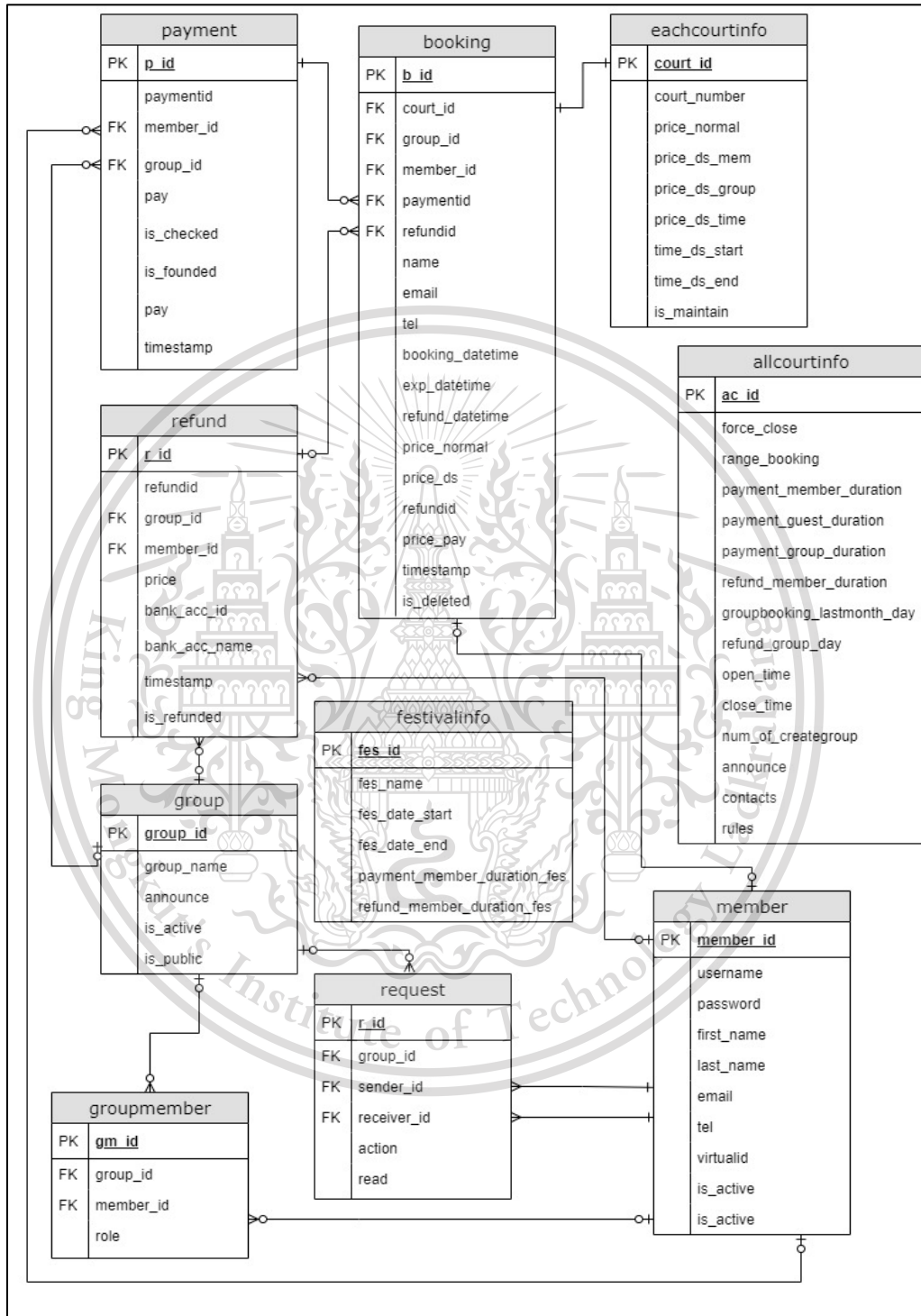
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 2 Process 7 : กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 E-R Diagram



รูปที่ 3.6 E-R Diagram ระบบจองสนามแบดมินตัน

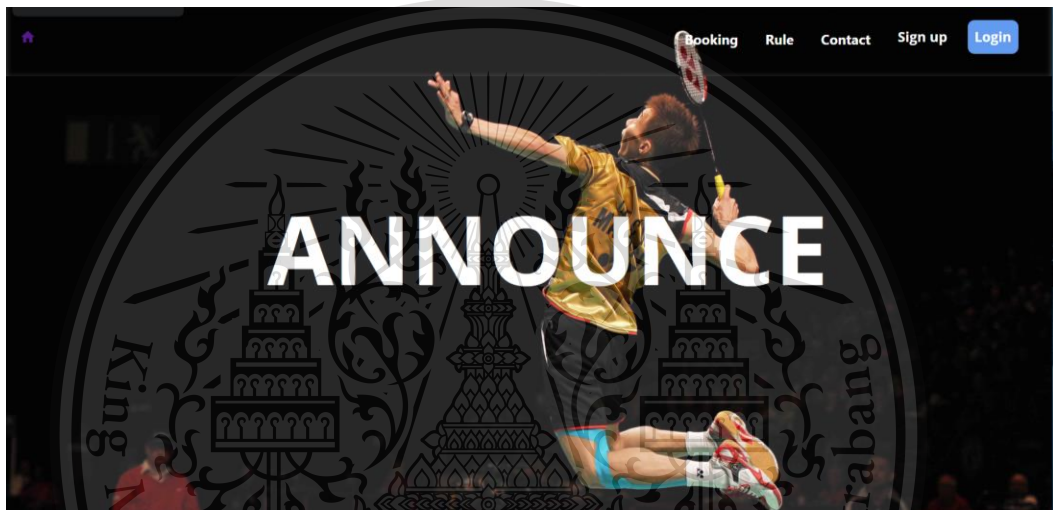
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 การสมัครสมาชิก

- 1) ไปที่ sign up เพื่อสมัครสมาชิก



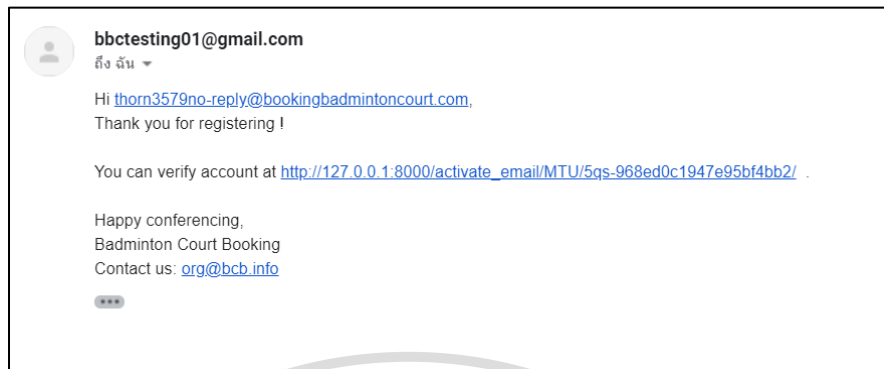
รูปที่ 4.1 หน้าหลักของเว็บ

- 2) กรอกข้อมูลส่วนตัวให้ครบถ้วน

A screenshot of a registration form titled "Register". The form is white and centered on a dark blue background. It contains several input fields: "First name", "Last name", "example@email.com", "Username", "Password", and "Confirm Password". A blue "Submit" button is located at the bottom of the form.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.2 หน้าสมัครสมาชิก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ยืนยันการสมัครทางอีเมล



รูปที่ 4.3 อีเมล (E-mail) ยืนยันการสมัคร

4) การสมัครสมาชิกเสร็จสมบูรณ์

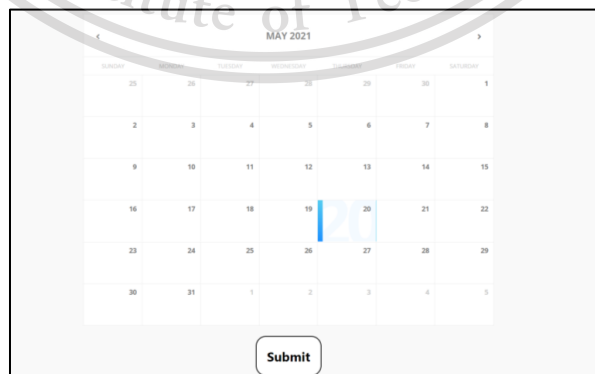


รูปที่ 4.4 หน้าแสดงผลการสมัคร

4.2 การจองสนามแบดมินตัน

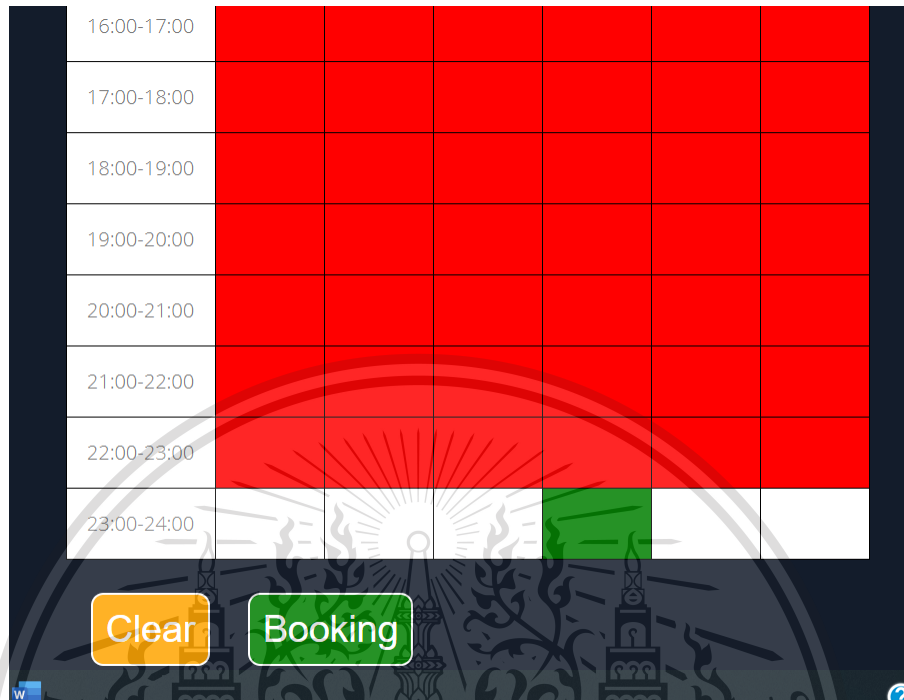
4.2.1 การจองของบุคคลทั่วไป (ไม่ได้เป็นสมาชิก)

1) เลือกวันที่



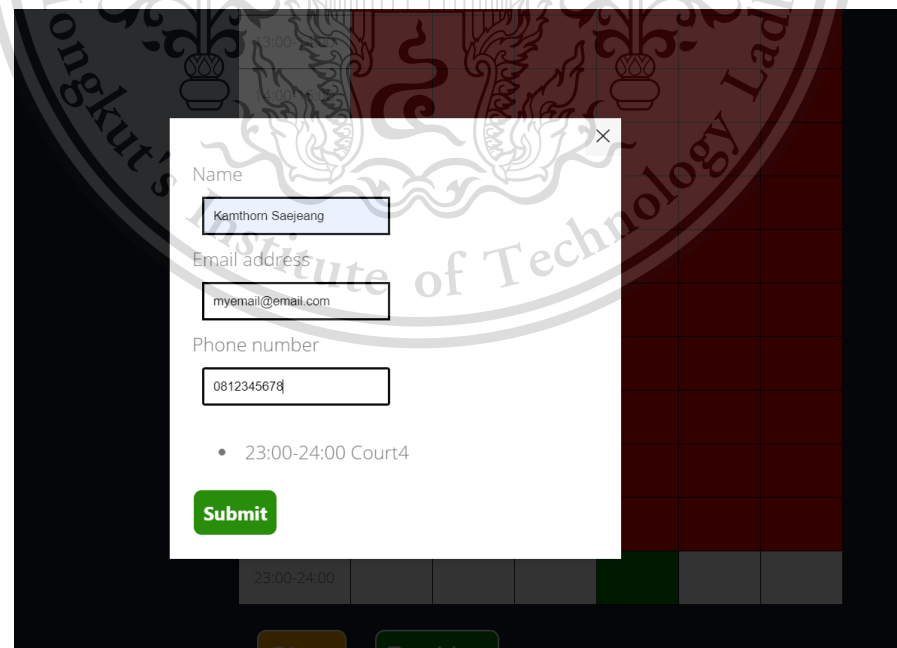
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.5 หน้าเลือกวันที่ต้องการจองของบุคคลทั่วไป
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เลือกสนามและเวลาที่ต้องการ



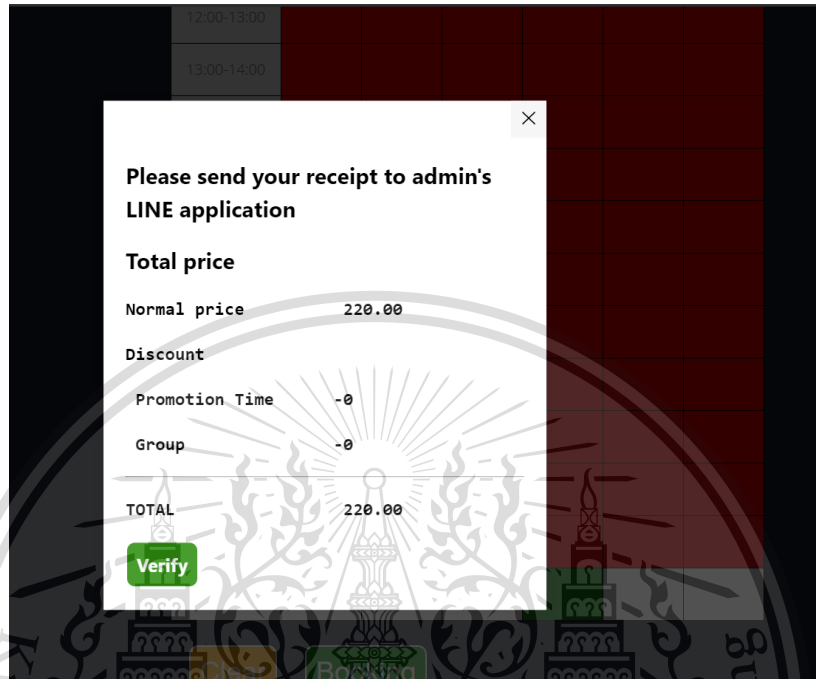
รูปที่ 4.6 หน้าเลือกเวลาที่ต้องการจองของบุคคลทั่วไป

3) กรอกข้อมูลส่วนตัวเช่น ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล และยืนยันการจอง



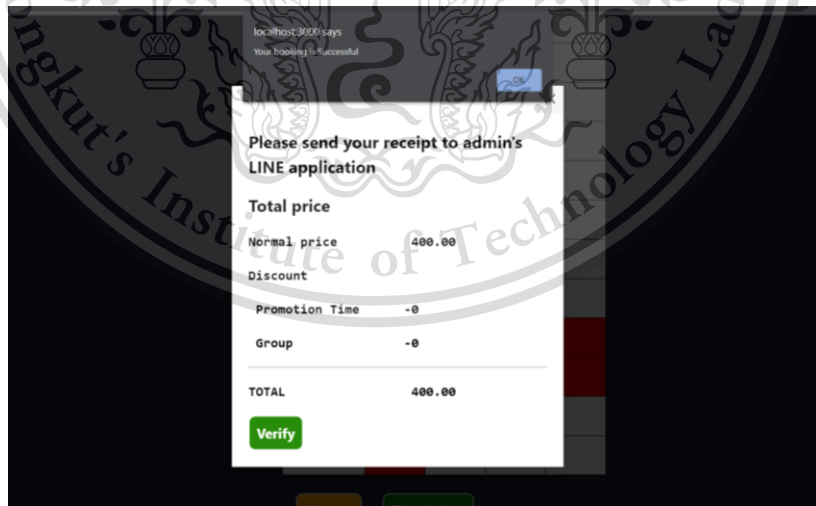
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรซึ่งขอสงวนสิทธิ์ในขอบเขตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.7 หน้ากรอกข้อมูลผู้ใช้บริการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ชำระเงินโดยเป็นไปตามข้อกำหนดของทางผู้ให้บริการ เช่น ติดต่อขอเลขบัญชีทาง line official เพื่อโอนเงิน



รูปที่ 4.8 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของบุคคลทั่วไป

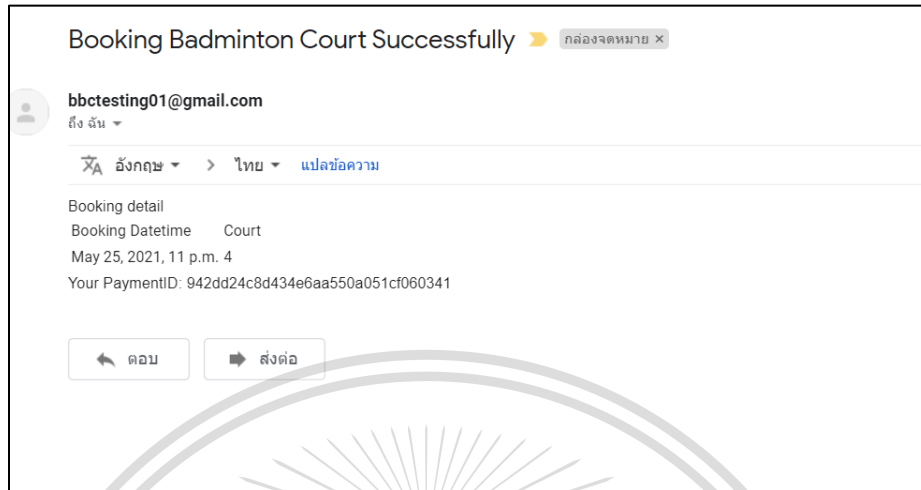
- 5) ยืนยันการชำระเงิน



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของบุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ได้รับอีเมลยืนยันการจองสำเร็จ



รูปที่ 4.10 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของบุคคลทั่วไป

4.2.2 การจองของสมาชิก

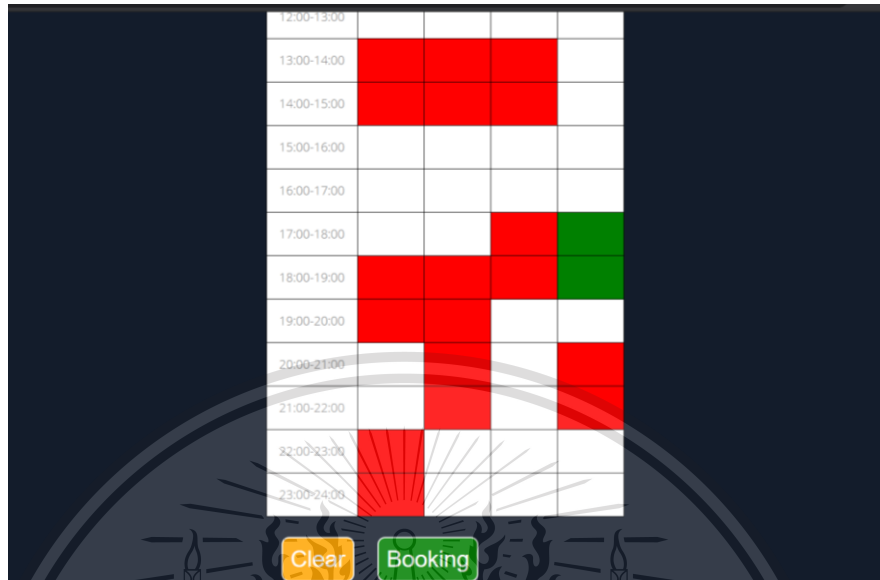
1) เลือกวันที่



รูปที่ 4.11 หน้าเลือกวันที่ต้องการจองของสมาชิก

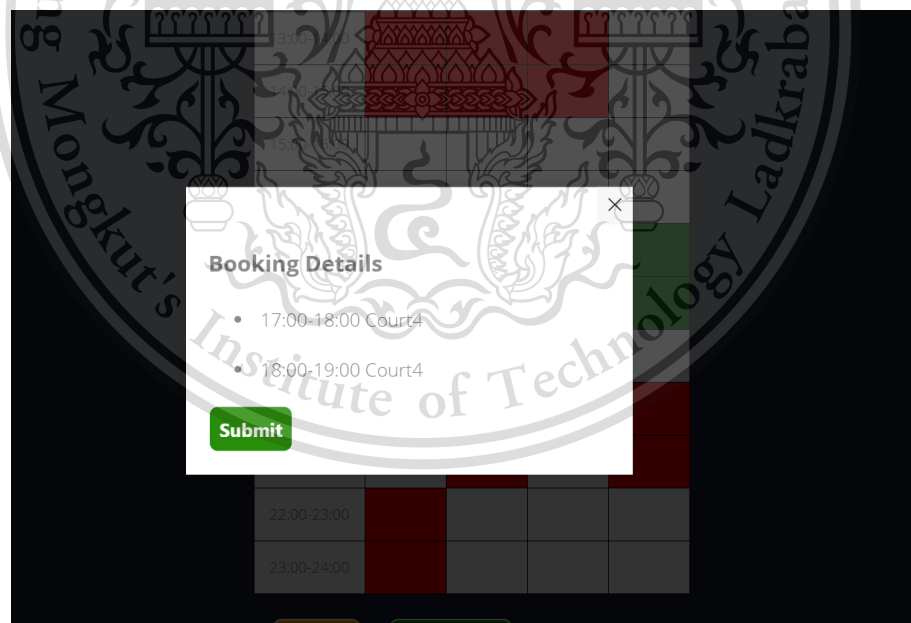
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เลือกสนามและเวลาที่ต้องการ



รูปที่ 4.12 หน้าเลือกเวลาต้องการจองของสมาชิก

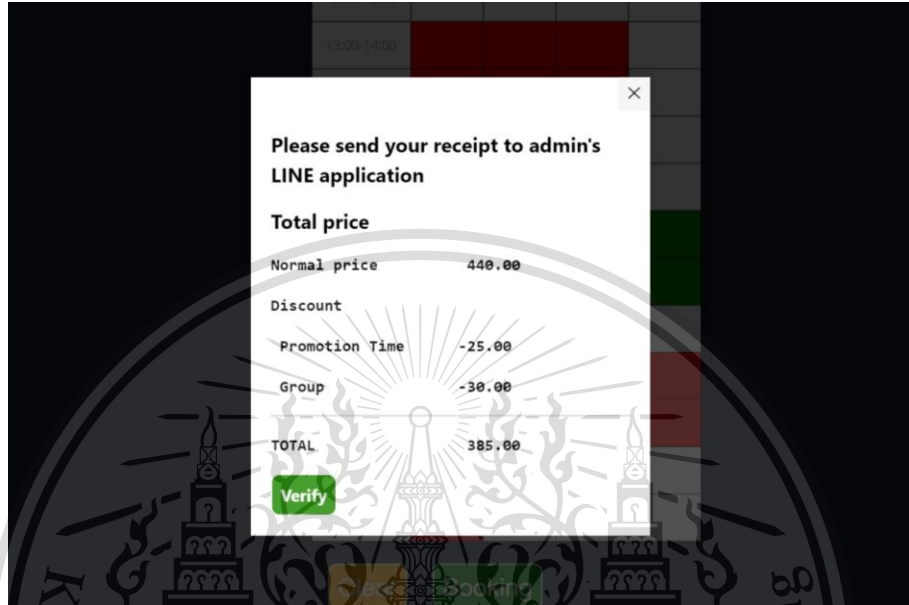
3) ยืนยันการจอง



รูปที่ 4.13 หน้าแสดงข้อมูลการจองของสมาชิก

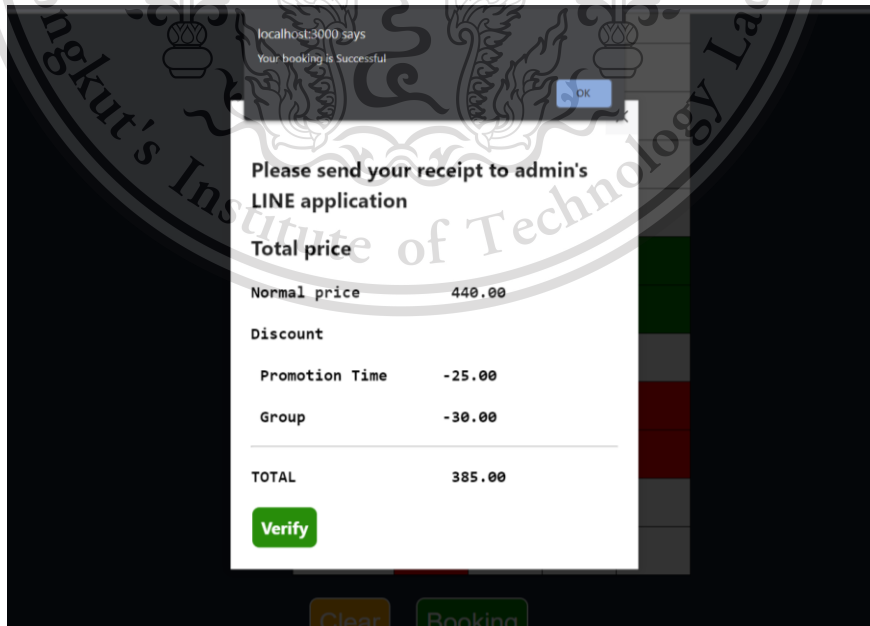
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ชำระเงินโดยเป็นไปตามข้อกำหนดของทางผู้ให้บริการ เช่น ติดต่อขอเลขบัญชีทาง line official เพื่อโอนเงิน หรือสามารถชำระเงินภายหลังภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ได้เช่นกัน



รูปที่ 4.14 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของสมาชิก

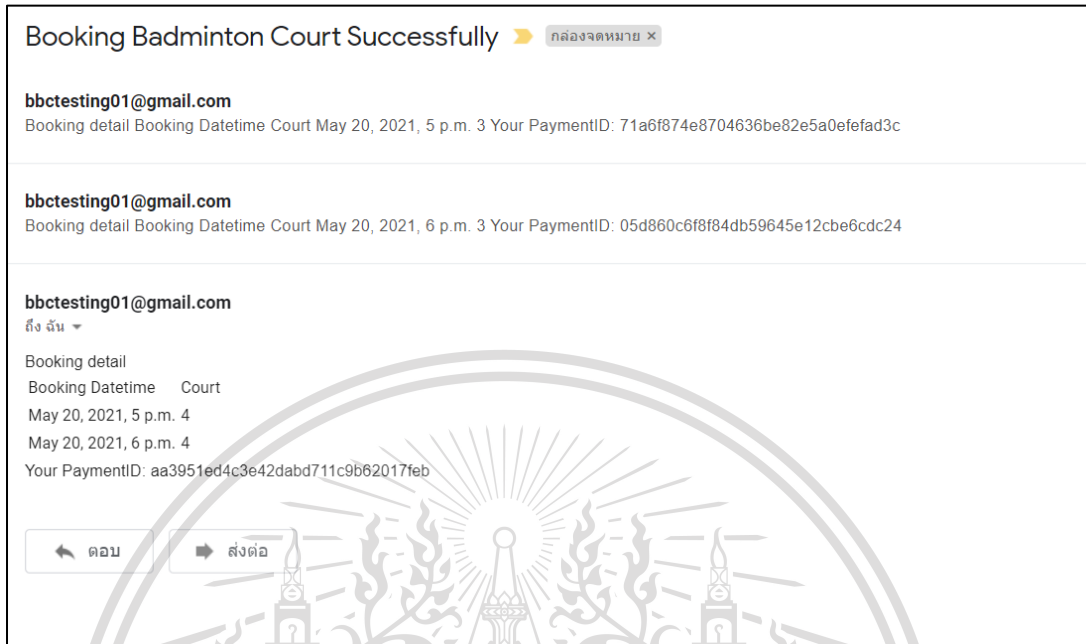
- 5) ยืนยันการชำระเงิน (ในกรณีที่ชำระเงินเลย)



รูปที่ 4.15 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

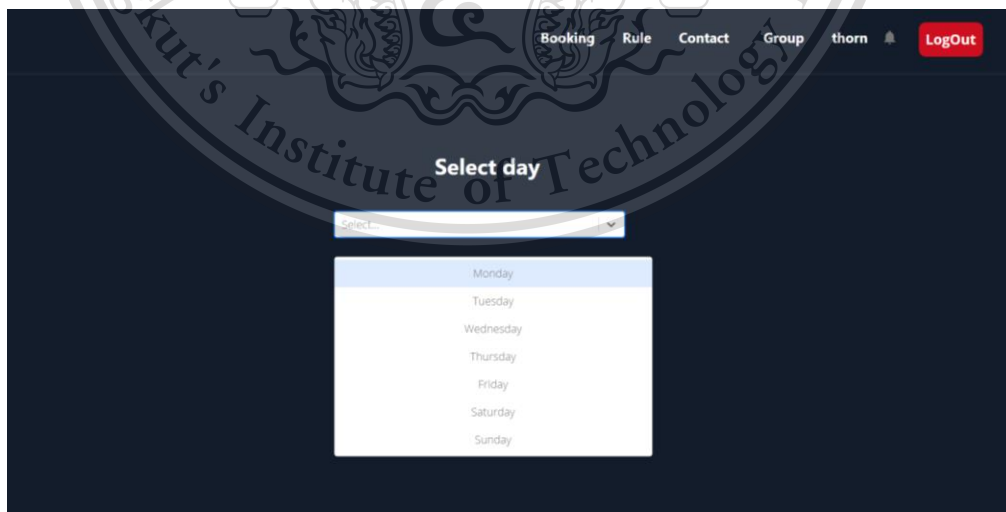
6) ได้รับอีเมลยืนยันการจองสำเร็จ



รูปที่ 4.16 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของสมาชิก

4.2.3 การจองของกลุ่มโดยหัวหน้ากลุ่ม

- 1) เลือกวัน (จันทร์ อังคาร เป็นต้น) โดยจะเป็นการจองของเดือนถัดไป



รูปที่ 4.17 หน้าเลือกวันในการจองของหัวหน้ากลุ่ม

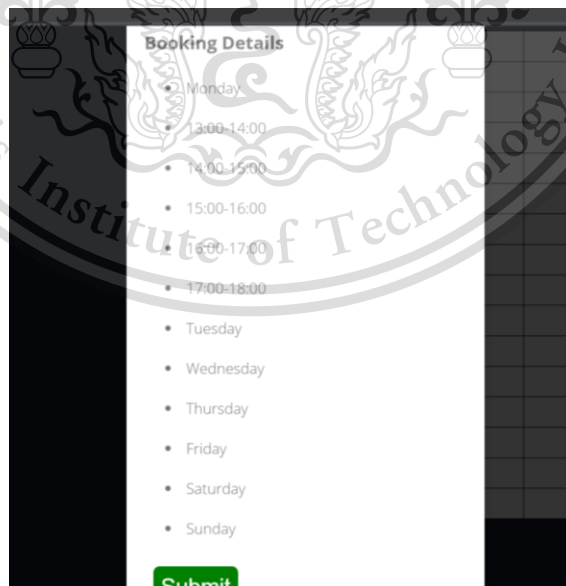
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เลือกสนามและเวลาที่ต้องการ

| All Courts | | | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| time | Court1 | Court2 | Court3 | Court4 | Court5 | Court6 |
| 00:00-01:00 | | | | | | |
| 01:00-02:00 | | | | | | |
| 10:00-11:00 | | | | | | |
| 11:00-12:00 | | | | | | |
| 12:00-13:00 | | | | | | |
| 13:00-14:00 | | | | | | |
| 14:00-15:00 | Red | | Green | | | |
| 15:00-16:00 | | | | | | |
| 16:00-17:00 | | | | | | |
| 17:00-18:00 | | | | | | |
| 18:00-19:00 | | | | | | |
| 19:00-20:00 | | | | | | |

รูปที่ 4.18 หน้าเลือกเวลาในการจองของหัวหน้ากลุ่ม

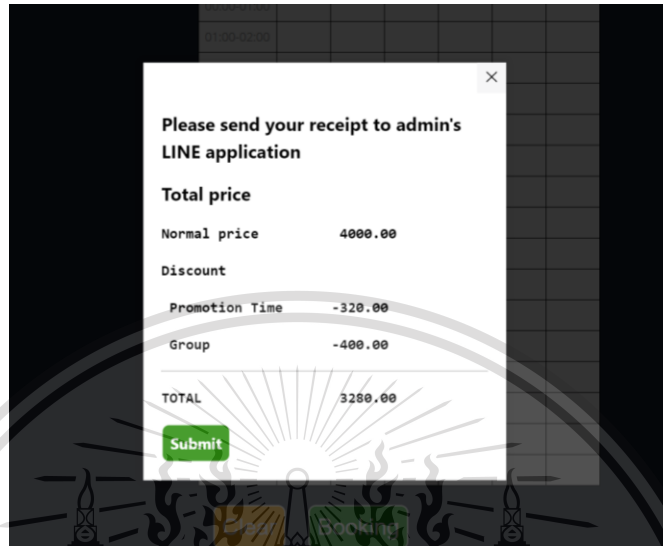
3) ยืนยันการจอง



รูปที่ 4.19 หน้ายืนยันการจองของหัวหน้ากลุ่ม

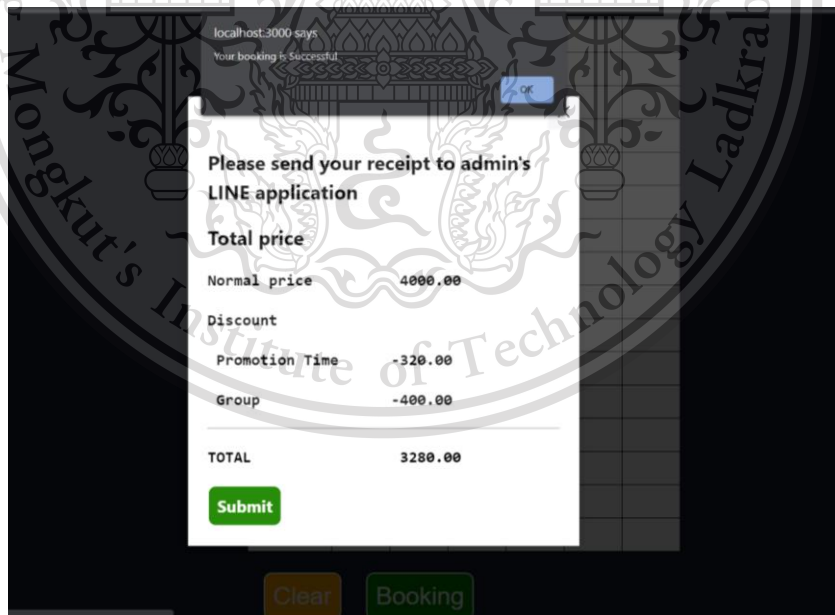
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรู๊ปงานนี้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ชำระเงินโดยเป็นไปตามข้อกำหนดของทางผู้ให้บริการ เช่น ติดต่อขอเลขบัญชีทาง line official เพื่อโอนเงิน



รูปที่ 4.20 หน้าแสดงรายละเอียดการจองของหัวหน้ากลุ่ม

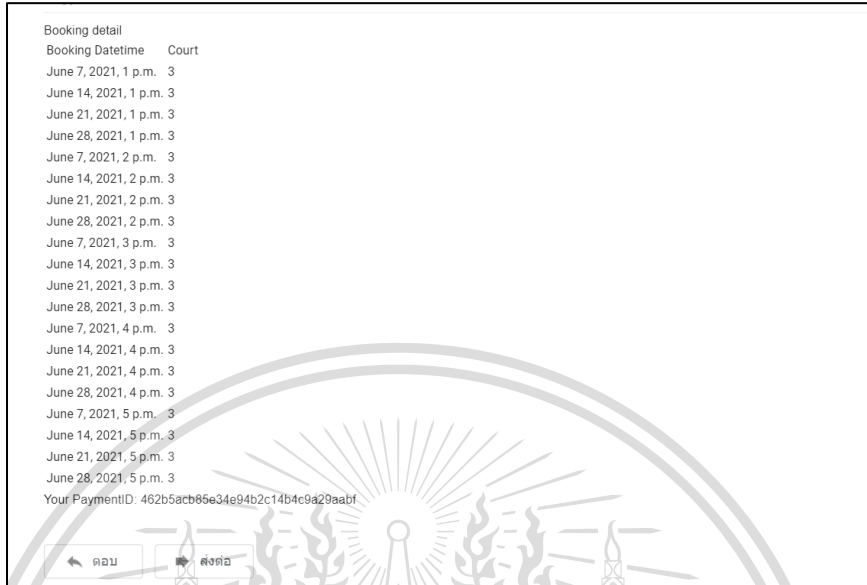
- 5) ยืนยันการชำระเงิน



รูปที่ 4.21 หน้าแสดงผลการจองสำเร็จของหัวหน้ากลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ได้รับอีเมลยืนยันการจองสำเร็จ



รูปที่ 4.22 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของหัวหน้ากลุ่ม

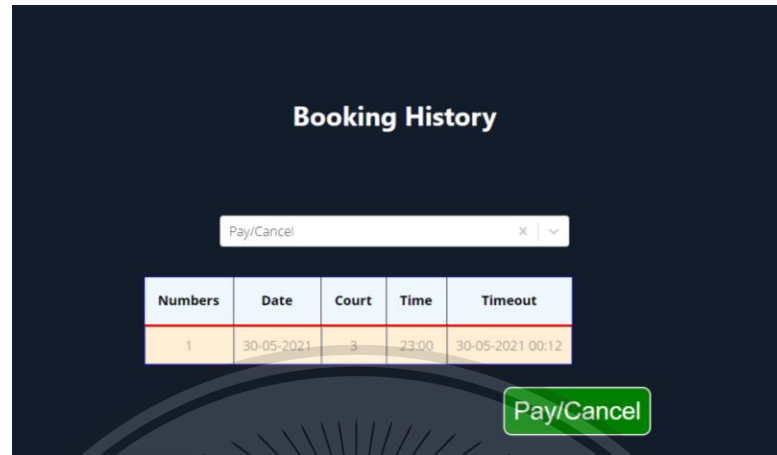
4.3 การชำระเงินภายหลังสำหรับสมาชิก

1) ไปที่หน้าประวัติการจอง



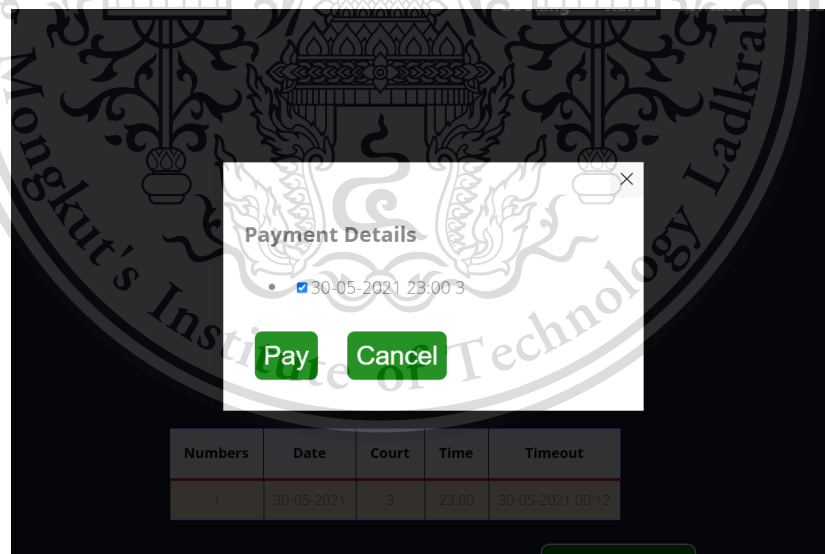
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.23 หน้าแสดงประวัติการจอง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เลือกเมนู (Menu) payment/cancel



รูปที่ 4.24 หน้าแสดงเมนู payment/cancel

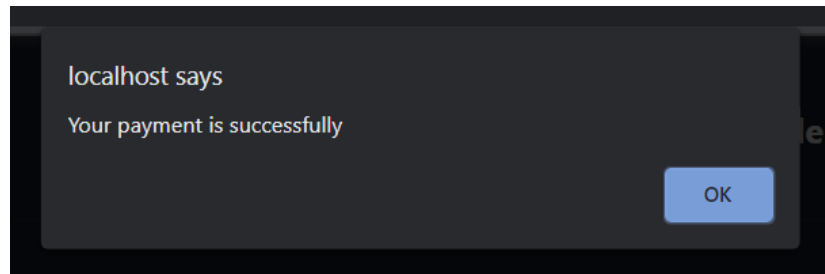
3) เลือกสนามและเวลาที่ต้องการชำระเงิน ยืนยันการชำระเงินโดยเป็นไปตามข้อกำหนดของทางผู้ให้บริการ เช่น ติดต่อขอเลขบัญชีทาง line official



รูปที่ 4.25 หน้าเลือกสนามเวลาที่ต้องการ payment/cancel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ชำระเงินสำเร็จ



รูปที่ 4.26 หน้าแสดงการชำระเงินสำเร็จของการชำระเงินภายหลัง

5) ได้รับอีเมลยืนยันการจองสำเร็จ

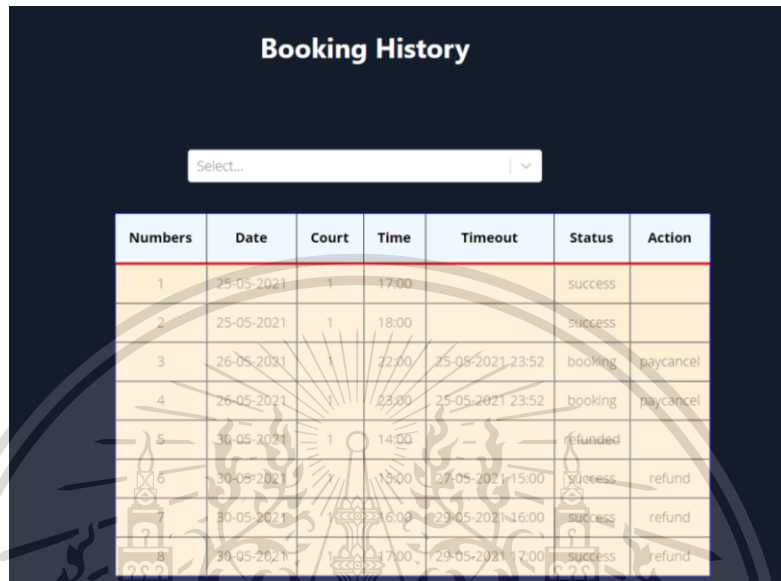


รูปที่ 4.27 หน้าแสดงผลการจองทางอีเมลของการชำระเงินภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การขอคืนเงินสำหรับสมาชิก

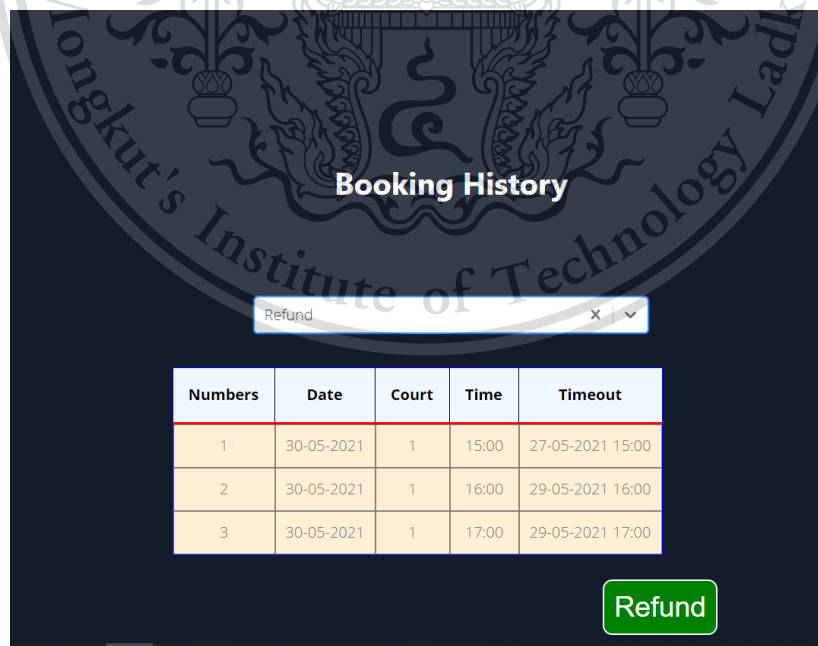
1) ไปที่หน้าประวัติการจอง



| Numbers | Date | Court | Time | Timeout | Status | Action |
|---------|------------|-------|-------|------------------|----------|-----------|
| 1 | 25-05-2021 | 1 | 17:00 | | success | |
| 2 | 25-05-2021 | 1 | 18:00 | | success | |
| 3 | 26-05-2021 | 1 | 22:00 | 25-05-2021 23:52 | booking | paycancel |
| 4 | 26-05-2021 | 1 | 23:00 | 25-05-2021 23:52 | booking | paycancel |
| 5 | 30-05-2021 | 1 | 14:00 | | refunded | |
| 6 | 30-05-2021 | 1 | 15:00 | 27-05-2021 15:00 | success | refund |
| 7 | 30-05-2021 | 1 | 16:00 | 29-05-2021 16:00 | success | refund |
| 8 | 30-05-2021 | 1 | 17:00 | 29-05-2021 17:00 | success | refund |

รูปที่ 4.28 หน้าแสดงประวัติการจองทั้งหมด

2) เลือกเมนู refund



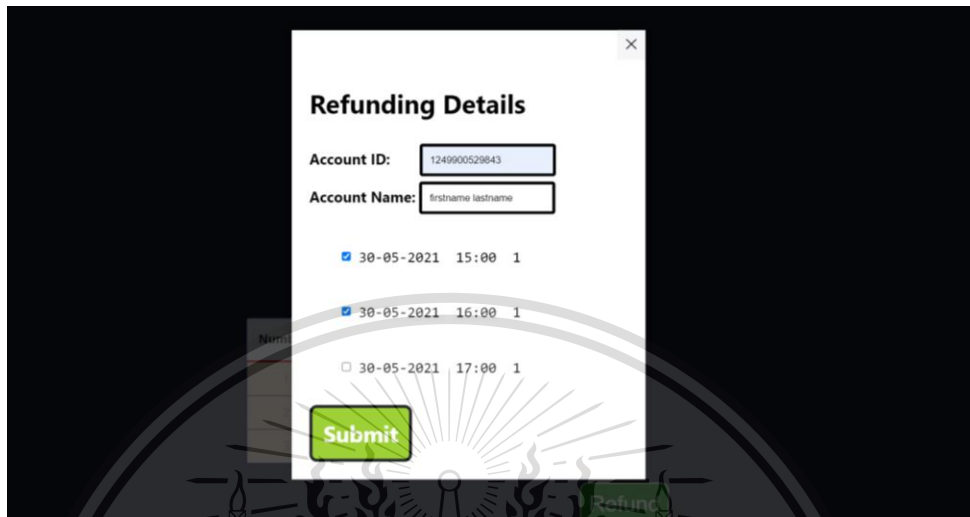
| Numbers | Date | Court | Time | Timeout |
|---------|------------|-------|-------|------------------|
| 1 | 30-05-2021 | 1 | 15:00 | 27-05-2021 15:00 |
| 2 | 30-05-2021 | 1 | 16:00 | 29-05-2021 16:00 |
| 3 | 30-05-2021 | 1 | 17:00 | 29-05-2021 17:00 |

Refund

Refund

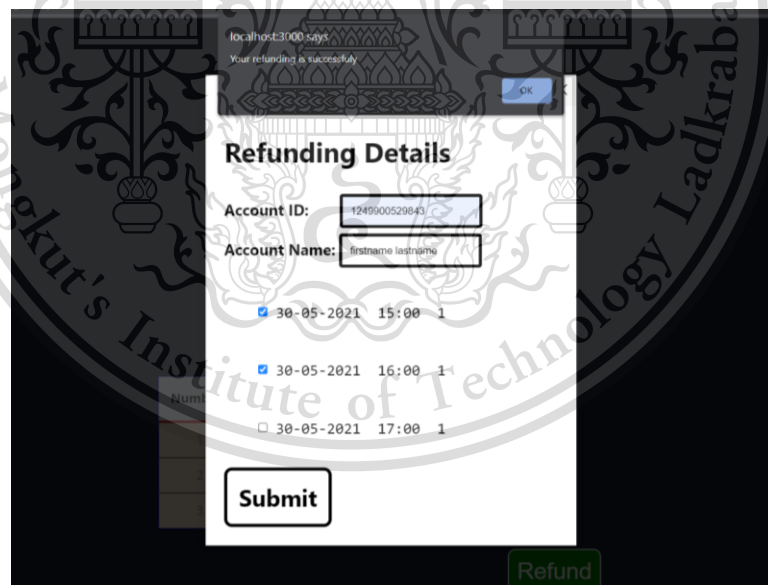
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรูปที่ 4.29 หน้าแสดงเมนู refund มอนูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เลือกสนามและเวลาที่ต้องการขอคืนเงิน และกรอกเลขบัญชีกับชื่อบัญชี และทำการกด submit เพื่อยืนยันการขอคืนเงิน



รูปที่ 4.30 หน้ากรอกข้อมูลและรายละเอียดการขอคืนเงิน

- 4) การขอคืนเงินสำเร็จ



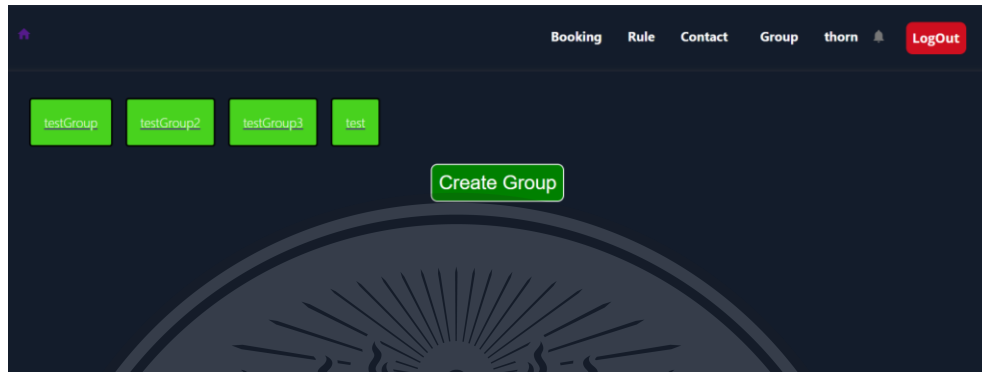
รูปที่ 4.31 หน้าแสดงผลการขอคืนเงินสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การจัดการกลุ่ม

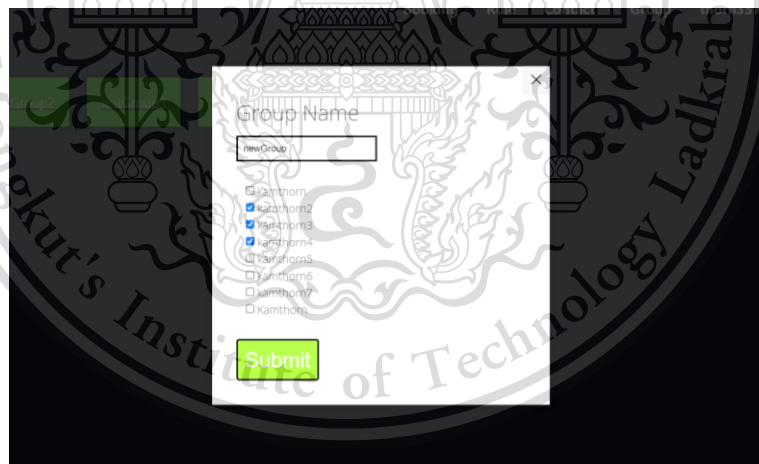
4.5.1 การสร้างกลุ่มโดยสมาชิก

- 1) ไปที่หน้า Group และกดสร้างกลุ่ม



รูปที่ 4.32 หน้า Group ทั้งหมด

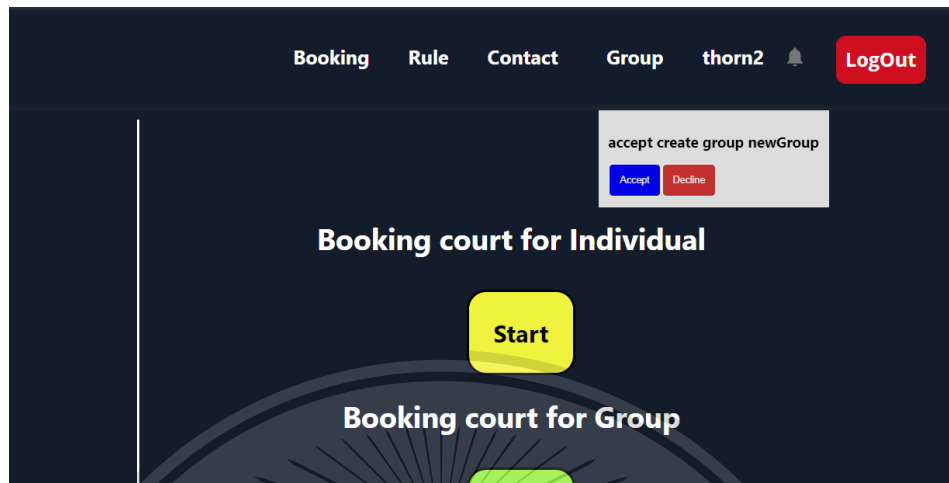
- 2) ตั้งชื่อกลุ่ม และเลือกสมาชิกที่ต้องการจะให้ช่วยสร้างกลุ่มตามจำนวนที่กำหนดโดยทางผู้ให้บริการ และกดยืนยันการสร้างกลุ่ม



รูปที่ 4.33 หน้าสร้างกลุ่ม

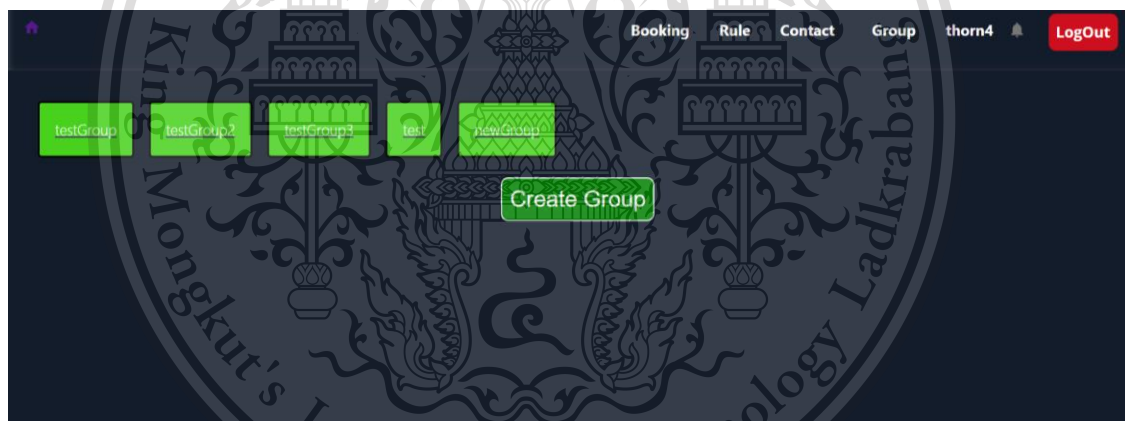
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) สมาชิกที่ช่วยสร้างกลุ่มกดยืนยันการสร้าง



รูปที่ 4.34 หน้าการแจ้งเตือนสร้างกลุ่ม

4) การสร้างกลุ่มสำเร็จ

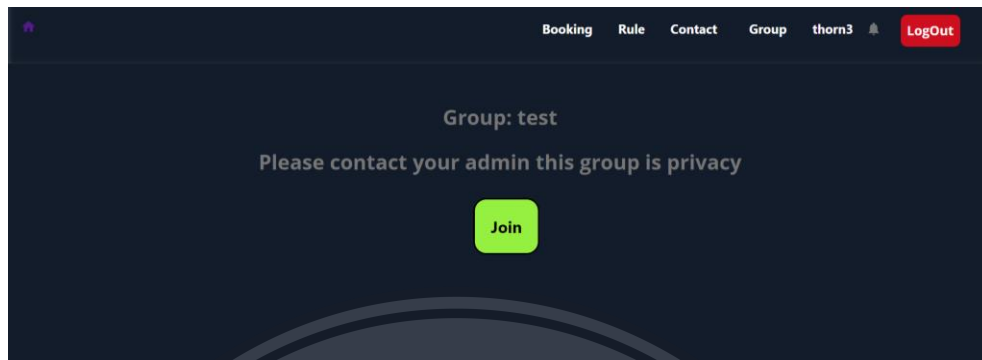


รูปที่ 4.35 หน้า Group ทั้งหมดที่สร้างแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

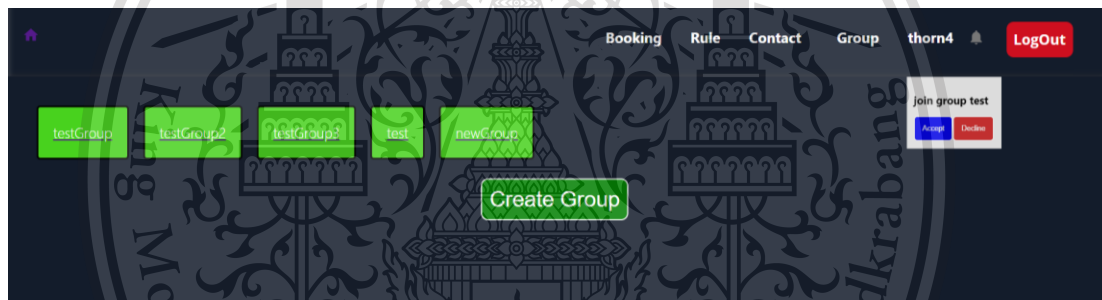
4.5.2 การขอเข้าร่วมและออกจากกลุ่มโดยสมาชิก

1) ไปที่หน้า Group กดเข้าดูกลุ่มที่ต้องการและกด Join



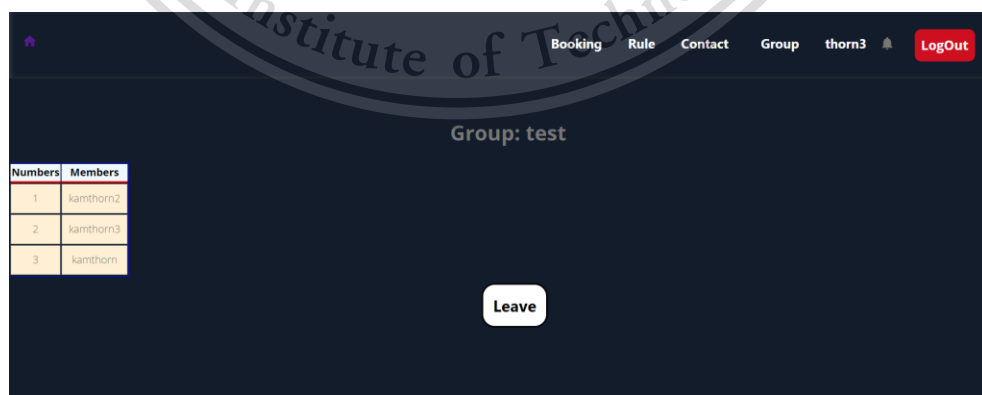
รูปที่ 4.36 หน้ากลุ่ม test (ยังไม่ได้เข้ากลุ่ม)

2) หัวหน้ากลุ่มกดยอมรับสมาชิก



รูปที่ 4.37 หน้าแจ้งเตือนการขอเข้ากลุ่ม

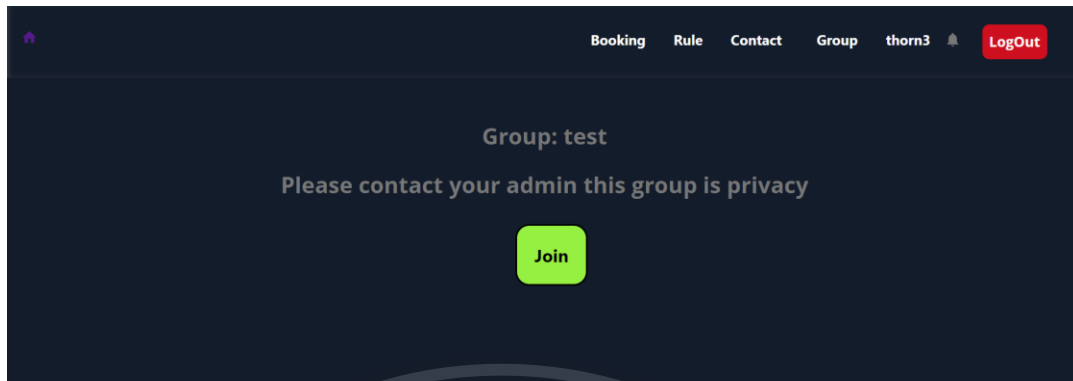
3) ไปที่กลุ่มตนเองและกด Leave



รูปที่ 4.38 หน้ากลุ่ม test (เข้ากลุ่มแล้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก่อนอื่น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

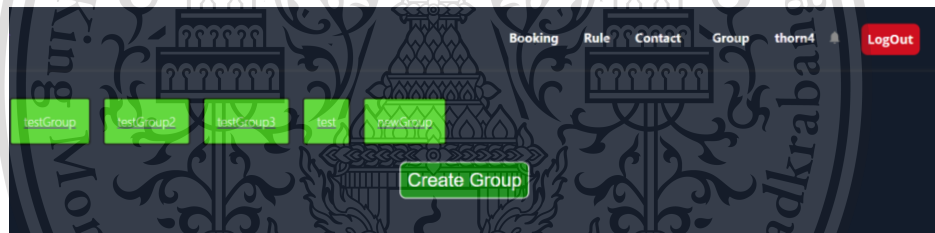
4) การออกจากกลุ่มสำเร็จ



รูปที่ 4.39 หน้ากลุ่ม test (เมื่อสมาชิกออกจากกลุ่ม)

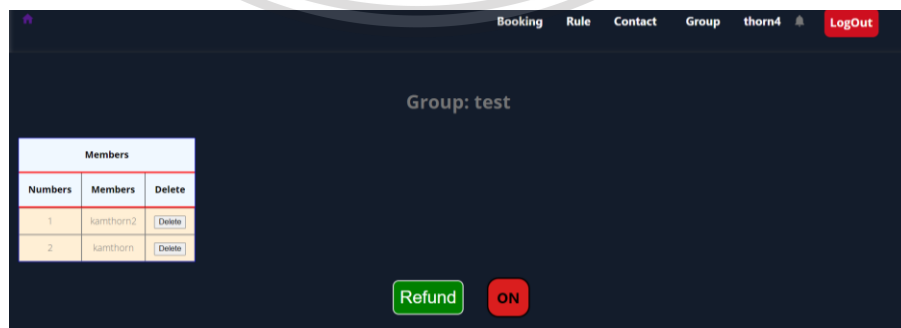
4.5.3 การจัดการกลุ่มโดยหัวหน้ากลุ่ม

- 1) ไปที่หน้า Group และเข้ากลุ่มของตัวเองเป็นหัวหน้าอยู่



รูปที่ 4.40 หน้า group ทั้งหมด

- 2) สามารถลบสมาชิกในกลุ่มได้ และเลือกได้ว่าจะแสดงข้อมูลในกลุ่มเป็นแบบ public หรือไม่

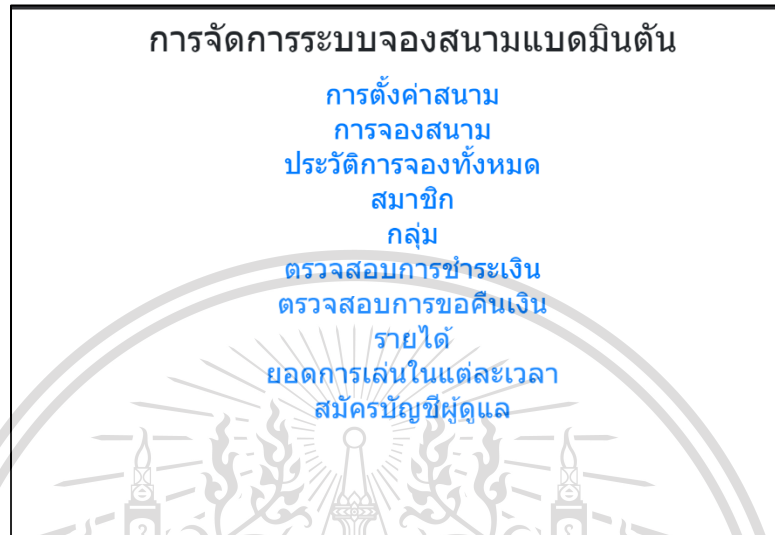


รูปที่ 4.41 หน้ากลุ่มที่เป็นหัวหน้ากลุ่มนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

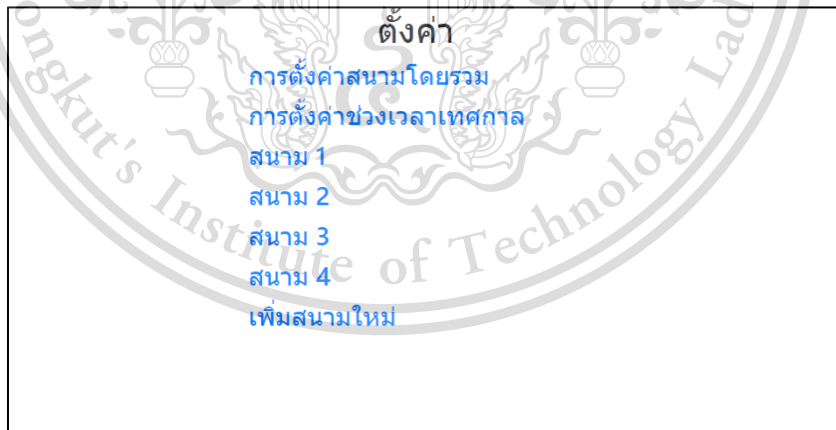
1) หน้าเว็บของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.42 หน้าเว็บของผู้ดูแลระบบ

2) การจัดการข้อมูลของสนาม

a. หน้ารวม



รูปที่ 4.43 หน้าแรกของการจัดการข้อมูลของสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b. หน้าจัดการข้อมูลสนามโดยรวม

การตั้งค่าสนามทั้งหมด

ปิดสนามทั้งหมด

ระยะเวลาในการจองล่วงหน้า*

7 วัน

ระยะเวลาชำระเงินหลังจากจองสนาม สำหรับสมาชิก*

1 ชั่วโมง

ระยะเวลาชำระเงินหลังจากจองสนาม สำหรับบุคคลทั่วไป*

1 นาที

ระยะเวลาชำระเงินหลังจากจองสนาม สำหรับกลุ่ม*

1 นาที

ระยะเวลาขอยกเลิกและคืนเงินก่อนเวลาที่จอง สำหรับสมาชิก*

5 วัน

กลุ่มสามารถจองสนามได้ภายในวันที่*

20

กลุ่มสามารถขอยกเลิกและทำการคืนเงินได้ภายในวันที่*

25

เวลาเปิดทำการ*

10:00

รูปที่ 4.44 หน้าจัดการข้อมูลสนามโดยรวม

c. หน้ารวมการตั้งค่าช่วงเวลาเทศกาล

ตั้งค่าช่วงเวลาเทศกาล

[festival 2 from Jan. 1, 2021 to Jan. 20, 2021](#)
[festival 1 from Jan. 1, 2021 to Feb. 1, 2021](#)
[Add New Festival](#)

รูปที่ 4.45 หน้ารวมการตั้งค่าช่วงเวลาเทศกาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

d. หน้าการเพิ่มเทศกาลใหม่

ตั้งค่า ช่วงเวลาเทศกาล

ชื่อเทศกาล*

เดือนเริ่มต้น*

ปีเริ่มต้น*

เดือนสิ้นสุด*

ปีสิ้นสุด*

ระยะเวลาชำระเงินหลังจากจองสนาม สำหรับสมาชิก ในช่วงเวลาพิเศษ*

ระยะเวลาออกเล็กและคืนเงินก่อนเวลาจอง สำหรับสมาชิก ในช่วงเวลาพิเศษ*

บันทึก

รูปที่ 4.46 หน้าการเพิ่มเทศกาลใหม่

e. หน้าการแก้ไขเทศกาลเดิม

ตั้งค่า ช่วงเวลาเทศกาล

ชื่อเทศกาล*

เดือนเริ่มต้น*

ปีเริ่มต้น*

เดือนสิ้นสุด*

ปีสิ้นสุด*

ระยะเวลาชำระเงินหลังจากจองสนาม สำหรับสมาชิก ในช่วงเวลาพิเศษ*

ระยะเวลาออกเล็กและคืนเงินก่อนเวลาจอง สำหรับสมาชิก ในช่วงเวลาพิเศษ*

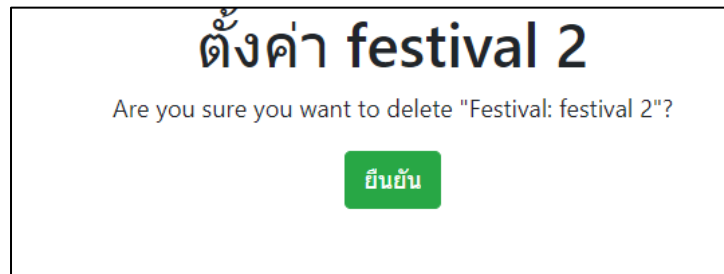
บันทึก

Delete "festival 2"

รูปที่ 4.47 หน้าการแก้ไขเทศกาลเดิม

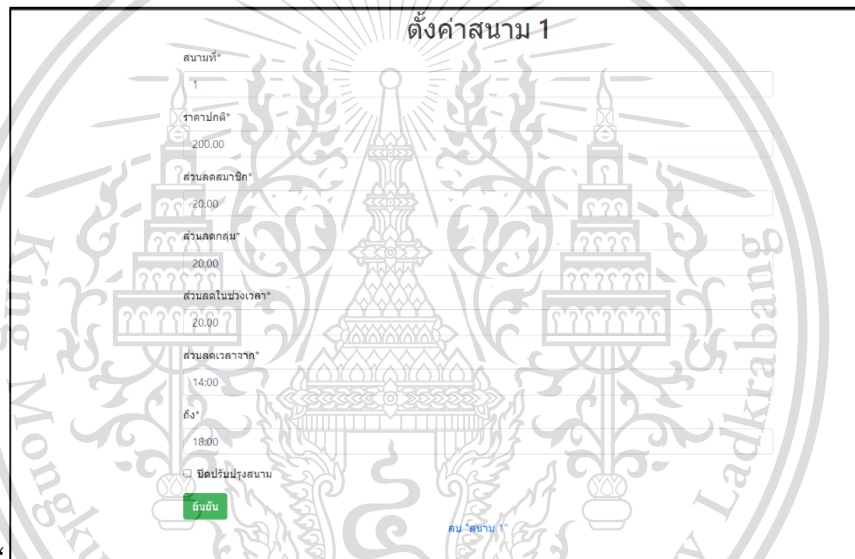
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

f. หน้าการลบเทศกาลเดิม



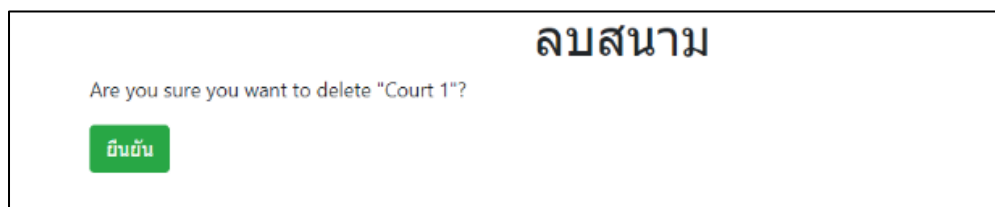
รูปที่ 4.48 หน้าการลบเทศกาลเดิม

g. หน้าจัดการข้อมูลแต่ละสนาม



รูปที่ 4.49 หน้าจัดการข้อมูลแต่ละสนาม

h. ลบสนามที่ต้องการได้



รูปที่ 4.50 หน้ายืนยันการลบสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

i. สร้างสนามเพิ่มเติม

เพิ่มสนาม

สนามที่*

ราคาปกติ*

ส่วนลดสมาชิก*

ส่วนลดกลุ่ม*

ส่วนลดในช่วงเวลา*

ส่วนลดเวลาจาก*

ถึง*

เปิดพร้อมลงสนาม

ยืนยัน

รูปที่ 4.51 หน้าการเพิ่มจำนวนสนาม

3) การจองสนามสำหรับแบบ walk though

จองสนามสำหรับ walkthough

วันที่*

2021-06-02

จากเวลา*

0:00

ถึงเวลา*

1:00

สนามที่*

Court 1

ชื่อ*

เบอร์โทรศัพท์*

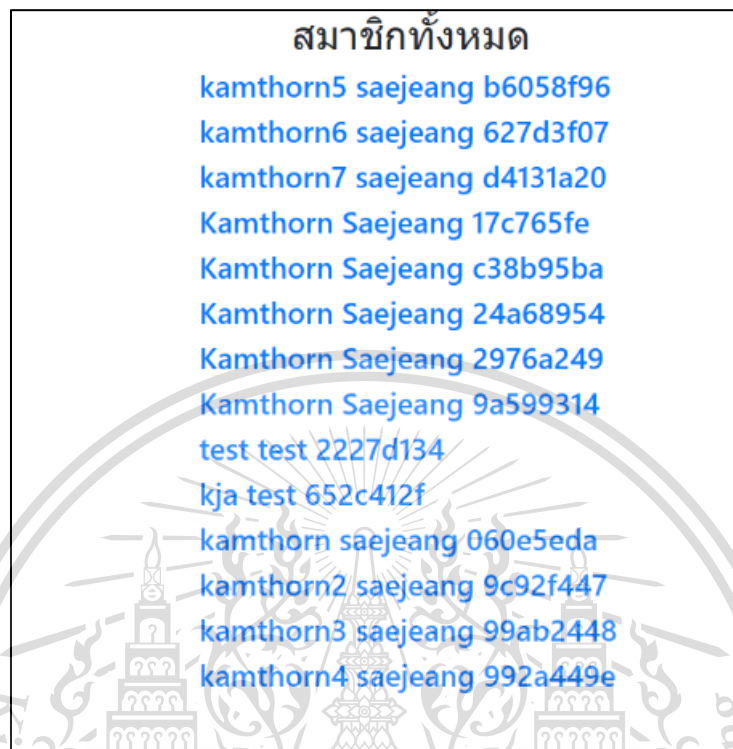
อีเมล*

บันทึก

รูปที่ 4.52 หน้าการจองสนามแบบ walk though

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การจัดการสมาชิกในระบบ



รูปที่ 4.53 หน้าการจัดการสมาชิก

5) การจัดการกลุ่มในระบบ



รูปที่ 4.54 หน้าการจัดการกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ตรวจสอบความถูกต้องของการชำระเงิน

| ตรวจสอบการชำระเงิน | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|-------|-----------|---------|--|
| PaymentID | DateTime | Price | State | | | |
| 9ca19ac9bdb9455f8b44563dec2ecc22 | June 2, 2021, 12:33 a.m. | 1800.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| 29dce8af88554ec8a2f03f8fde29f8a | June 2, 2021, 12:08 a.m. | 2700.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| c6122800c4ed49b2b9c11bd68642729b | June 2, 2021, 12:03 a.m. | 2160.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| 78ffbaade954426991b0dded76ac7bf | June 1, 2021, 11:59 p.m. | 2700.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| d62a9df81f4743cd94f18cf96431208e | June 1, 2021, 2:53 a.m. | 180.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| ee7ea448b9834f4a8fc99b9c0abb5e57 | May 31, 2021, 11:29 a.m. | 180.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| d9b2e0539e954e0985d85a4a9c6f60cd | May 31, 2021, 11:19 a.m. | 180.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| 128b42706e434865b75b5382f4b8a117 | May 31, 2021, 12:21 a.m. | 720.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| cb2ac869c3eb44dfb1e4fb6ae7fcf08f | May 30, 2021, 11:45 p.m. | 200.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |
| 5887400abacd4d5397110ad1d1a64a60 | May 30, 2021, 11:43 p.m. | 180.00 baht | Found | Not Found | Uncheck | |

รูปที่ 4.55 หน้าตรวจสอบการจ่ายเงิน

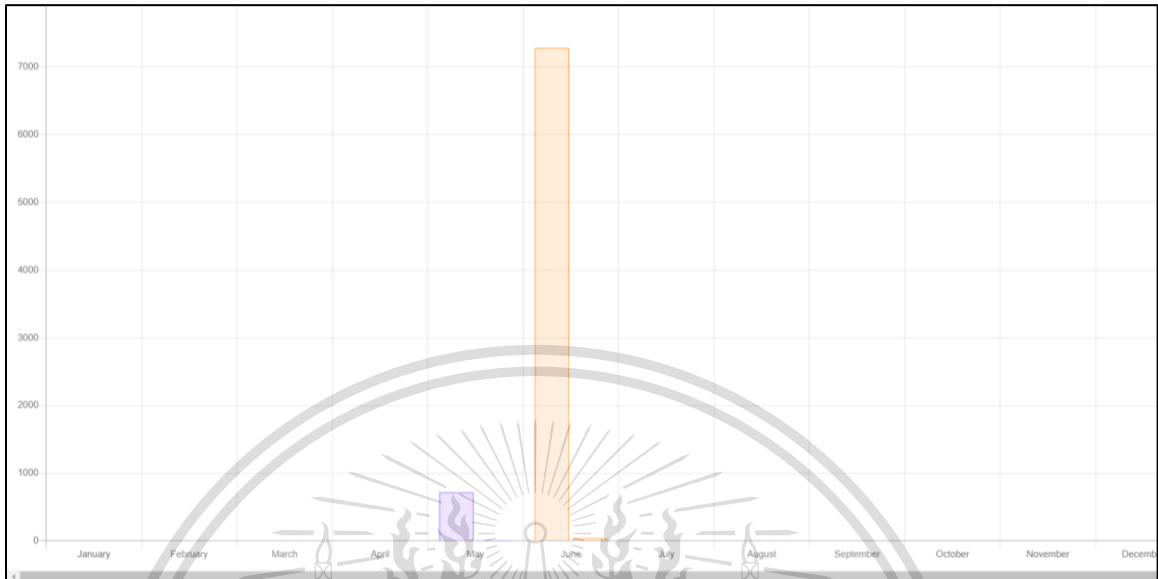
7) ตรวจสอบความถูกต้องของการขอคืนเงิน

| Admin Check Refund Page | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|--------|------------|-------|---------|
| RefundID | DateTime | Price | BankID | BankName | State | |
| df4be3bda6df4da5bb480c3e512d57df | June 2, 2021, 7 a.m. | 360.00 baht | test | 1234567890 | Check | Uncheck |
| a006102e70a141a4b6dd39f7c198fec0 | June 2, 2021, 7 a.m. | 360.00 baht | test | 1234567890 | Check | Uncheck |

รูปที่ 4.56 หน้าตรวจสอบกาขอคืนเงิน

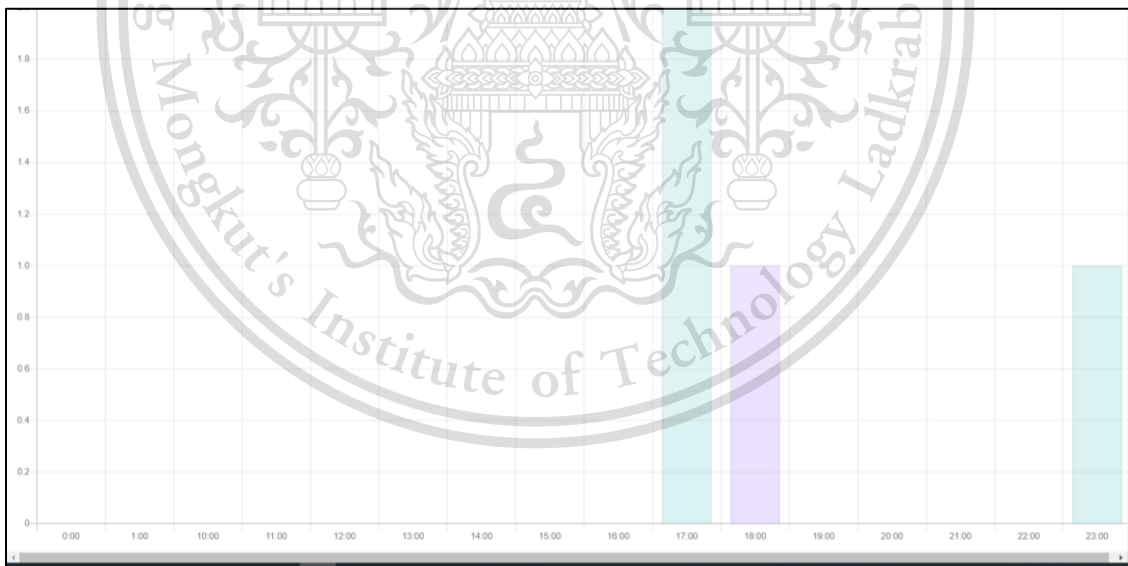
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ดูรายได้ภายในปี



รูปที่ 4.57 หน้าแสดงรายได้ภายใน 1 ปี

9) ดูยอดการจองต่อเวลาในแต่ละเดือน



รูปที่ 4.58 หน้าแสดงยอดการจอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) สมัครบัญญัติแอดมินเพิ่มเติม

สมัครบัญญัติผู้ดูแลระบบ

ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

รูปที่ 4.59 หน้าสมัครบัญญัติผู้ดูแลระบบเพิ่มเติม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การจัดทำปริญญานิพนธ์นี้ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการจอบ และการให้บริการสนามแบดมินตันที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีความสะดวกและจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนา โดยการศึกษาปัญหาจากการทำงานในระบบเดิม ศึกษาและพัฒนาความสามารถเพิ่มเติม เพื่อรองรับการทำงานที่หลากหลายนมากขึ้น เช่น การจอบแบบกลุ่ม การจัดกลุ่มของผู้ใช้บริการ และการจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ เป็นต้น โดยพัฒนานี้คำนึงถึงมิติของประโยชน์ที่จะเกิดแก่ทั้งผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ ที่จะได้รับความสะดวก ช่วยให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างมีระบบ มีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และลดข้อผิดพลาดของการทำงาน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของระบบสารสนเทศโดยทั่วไป

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

- 1) การวางแผนการออกแบบระบบที่ไม่ครอบคลุมตั้งแต่ต้น ทำให้ต้องปรับปรุงโครงสร้างระบบในภายหลังทำให้เกิดภาระงานที่เกินความจำเป็น
- 2) ระบบชำระเงินยังไม่สามารถจัดทำแบบหักบัญชีอัตโนมัติได้ เนื่องจากไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ให้บริการด้านการเงิน
- 3) การทำงานภายใต้สถานการณ์ Covid-19 ทำให้การติดต่อสื่อสารไม่สะดวกเท่าที่ควร

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

- 1) ควรศึกษาเครื่องมือการทำงานให้เข้าใจในรายละเอียดให้ถี่เพียงพอ เพื่อที่จะทำให้เข้าใจ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ควรศึกษาปัญหา และออกแบบระบบให้สมบูรณ์ เพื่อที่จะทำให้สามารถทำงานได้สะดวก และเป็นระบบ

5.4 แนวทางในการพัฒนาระบบ

- 1) แก้ไขปรับปรุงส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้ให้สวยงามน่าใช้ เข้าใจง่าย และเป็นแบบ responsive เพื่อรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์สื่อสารมือถือ และแท็บเล็ต
- 2) เมื่อนำไปใช้งานจริงควรเพิ่มระบบการชำระเงินโดยที่จะต้องไปติดต่อกับธนาคารหรือผู้ให้บริการด้านการชำระเงิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] ประวัติแบดมินตัน ความเป็นมา แบดมินตันไทย History of Badminton [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.educatepark.com/story/history-of-badminton/ (10 ธันวาคม 2563)
- [2] กติกาการเล่นแบดมินตัน [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: 119.46.166.126/self_all/selfaccess10/m4/health4_2/Health_Edu/9-2.php (10 ธันวาคม 2563)
- [3] Web Application [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.wisdomfirm.com/web-application/ (10 ธันวาคม 2563)
- [4] React [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.designil.com/react-คืออะไร.html (12 ธันวาคม 2563)
- [5] Django Framework [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.amplysoft.com/knowledge/what-is-django-framework-python.html (12 ธันวาคม 2563)
- [6] MySQL [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.saixiii.com/what-is-mysql/ (10 ธันวาคม 2563)
- [7] DFD [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.myweb.cmu.ac.th/wijit.a/954243/week3/DFD.pdf (13 ธันวาคม 2563)
- [8] ER diagram [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: www.mathcom.uru.ac.th/~Kachane/DB/slide/DB_08.ppt (13 ธันวาคม 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้