

อภินันทนาการ

สัญญาเลขที่ R2558D010



สำนักหอสมุด

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
วันลงทะเบียน..... 14 ก.ย. 2558
เลขทะเบียน..... 16899762
เลขเรียกหนังสือ.....

ผู้วิจัย

นายภาคิน แสงสุวรรณ

คณะทันตแพทยศาสตร์

QA

76.6

ภ 4185

2558

สนับสนุนโดยกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยสถาบันฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับการสนับสนุนทุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.รัชดาภรณ์ เค้ามงคลกิจ ที่ได้
สละเวลาให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาโครงการวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ทุกท่านของโรงพยาบาล
ทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้สนับสนุนการดำเนินงานของการ
วิจัยนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแต่ผู้
มีพระคุณทุกท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และผู้ที่สนใจ

ภาคิน แสงสุวรรณ



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้วิจัย	นายภาคิน แสงสุวรรณ
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.รัชดาภรณ์ เค้ามงคลกิจ
ประเภท	วิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
แหล่งทุน	กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

งานวิจัยสถาบันเรื่องการพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีรูปแบบเป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการชำระเงินของโรงพยาบาลทันตกรรม และนำระบบที่พัฒนาได้มาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม โดยในส่วนของระบบที่กรายการรักษาทันตแพทย์พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และส่วนรับชำระเงินซึ่งเป็นส่วนเฉพาะของเจ้าหน้าที่การเงินพัฒนาเป็นแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) สามารถทำงานได้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำการพัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เอเอสพีดอทเน็ต (ASP.NET) และวิชวลเบสิกดอทเน็ต (VB.NET) และใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server) เพื่อจัดการระบบฐานข้อมูล โดยกระบวนการพัฒนาระบบเป็นไปตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาและทดสอบระบบ และการประเมินผลการใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ประเมินผลการใช้งานทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยระดับผลประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลมากที่สุด รองลงมาคือด้านความถูกต้องของการทำงาน รองลงมาคือด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน รองลงมาคือด้านประสิทธิภาพสุดท้ายคือด้านการติดต่อกับผู้ใช้งานตามลำดับ ระดับผลประเมินเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก จากผลประเมินสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความเหมาะสมในการนำมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรมได้

Title The Development of Online Payment Program for Dental Hospital,
Faculty of Dentistry, Naresuan University.

Author Mr.Phakin Sangsuwan

Advisor Associate Professor Dr.Ruchadaporn Kaomongkolgit

Academic Paper Institutional Research , Naresuan University, 2015

Source Naresuan University

ABSTRACT

The objects of this research were to develop an online payment system and its applying to the Dental Hospital, Faculty of Dentistry, Naresuan University. The systems were performed as a web application for the dentist and windows application (Client-Server) for the cashier. This research based on Research and Development followed in the System Development Life Cycle which started with a study of problems and analysis of the identified problems. After that the database was created by using MySQL Database System. Then the system was developed using the ASP.NET and VB.NET computer language. After that the system was tested and installed, together with an evaluation of the system.

The results of system evaluation shown that the system was good level in each testing. The Security Test at the first, Functional Test, Functional Requirement Test, Performance Test, Lastly an Usability Test. Overall evaluation of the system testing was a good level. These results can be summarized that the system be appropriate to apply to the Dental Hospital.

ชื่อเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้วิจัย นายภาคิน แสงสุวรรณ
ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.รัชดาภรณ์ เค้ามงคลกิจ
ประเภท วิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
แหล่งทุน กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนเรศวร

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรงพยาบาลทันตกรรมได้ตระหนักถึงความสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรมให้มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จึงมีความต้องการเปลี่ยนแปลงกระบวนการรับชำระเงินจากระบบทำงานด้วยมือเป็นทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของอาจารย์ทันตแพทย์ นิสิตทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีความสอดคล้องกับกระบวนการชำระเงินของโรงพยาบาลทันตกรรม

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
2. เพื่อนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรมนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. การพัฒนาระบบประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง, การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, การเขียนโปรแกรม, ทดสอบและติดตั้งระบบ
2. การประเมินผลการใช้งานระบบโดยการใช้แบบสอบถาม ประชากรคืออาจารย์และนิสิตทันตแพทย์ และเจ้าหน้าที่การเงินที่ได้ใช้โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ภายในปีการศึกษา 2557

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานภายในโรงพยาบาลทันตกรรม โดยในส่วนของการบินที่รายการรักษาดำหรับทันตแพทย์พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และส่วนรับชำระเงินซึ่งเป็นส่วนเฉพาะของเจ้าหน้าที่การเงินพัฒนาเป็นแบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) เมื่อพัฒนาโปรแกรมเสร็จจึงได้ทดลองใช้งานและประเมินผลการใช้งานโดยใช้แบบสอบถามสามารถสรุปผลได้ดังนี้

จำนวนผู้ใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ส่วนใหญ่เป็นนิสิตทันตแพทย์ รองลงมาคืออาจารย์ทันตแพทย์ และสุดท้ายคือเจ้าหน้าที่การเงิน

ผู้ใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ประเมินผลการใช้งานทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยระดับผลประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลมากที่สุด รองลงมาคือด้านความถูกต้องของการทำงาน รองลงมาคือด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน รองลงมาคือด้านประสิทธิภาพ สุดท้ายคือด้านการติดต่อกับผู้ใช้งานตามลำดับ ระดับผลประเมินเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีระดับผลประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับมากมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม และสามารถพัฒนาให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้นได้โดยทำการปรับปรุงโปรแกรมตามข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาระบบจากผู้ใช้งาน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle).....	3
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design).....	5
ภาษาคอมพิวเตอร์เอเอสพีดีเอชเน็ต (ASP.NET).....	9
โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server)..	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	12
การรวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง.....	12
การวิเคราะห์ระบบ.....	13
การออกแบบระบบ.....	15
การพัฒนาระบบ.....	21
การประเมินผลการใช้งานระบบ.....	22
ประชากร.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล.....	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	24
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	26
ผลการพัฒนาระบบ.....	26
ผลการประเมินการใช้งานระบบ.....	46
ตอนที่ 1 ตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	46
ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรม.....	46
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางพัฒนาระบบ.....	49
5 บทสรุป.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	51
อภิปรายผล.....	51
ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก.....	54
การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	55
ประวัติผู้วิจัย.....	56

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4-1 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งงาน.....	46
4-2 ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์.....	47



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2-1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล.....	6
2-2 แสดงดาต้าโฟลว์ (Data Flow) ที่อินพุตเข้าไปยังโปรเซส และเอาต์พุต ออกมาจากโปรเซส.....	7
2-3 เอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตีของนักศึกษา และสัญลักษณ์การทำซ้ำ.....	7
2-4 แสดงสัญลักษณ์เอนิตีลูกค่า และเอนิตีข้อมูลสัญญาเช่า.....	8
2-5 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์และคาร์ดินาลิตี้ (Cardinality).....	8
2-6 ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของลูกค่า โดยมีรหัสลูกค่าเป็นคีย์หลัก.....	9
3-1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบชำระเงินออนไลน์.....	16
3-2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1.....	18
3-3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 โปรเซสที่ 2.....	19
3-4 แผนภาพอ็อาร์ท (Entity Relationship Diagram).....	21
4-1 หน้าแรกของระบบจัดการวัสดุคงคลัง.....	27
4-2 การตรวจสอบสิทธิก่อนเข้าใช้งาน.....	27
4-3 หน้าต่างบันทึกการรักษาสำหรับนิสิตทันตแพทย์.....	29
4-4 หน้าต่างอาจารย์ผู้ตรวจทำการยืนยันตัวตน.....	29
4-5 หน้าต่างอาจารย์ผู้ตรวจยืนยันความถูกต้องของข้อมูล.....	30
4-6 หน้าต่างชำระเงินสำหรับเจ้าหน้าที่การเงิน.....	31
4-7 หน้าต่างสำหรับเจ้าหน้าที่การเงินยืนยันการพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน.....	31
4-8 หน้าต่างใบเสร็จรับเงินเพื่อพิมพ์ลงในแบบฟอร์ม.....	32
4-9 หน้าต่างค้นหาอัตราค่ารักษา.....	33
4-10 หน้าต่างค้นหารหัสโรค (ICD10).....	33
4-11 หน้าต่างค้นหาประวัติส่วนตัวผู้ป่วย.....	34
4-12 หน้าต่างค้นหาประวัติการชำระเงิน.....	34
4-13 หน้าต่างเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ สำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง.....	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4-14 หน้าต่างสรุปค่าใช้จ่ายและส่วนต่างสำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง.....	35
4-15 หน้าต่างพิมพ์ใบเสร็จสำหรับการเรียกเก็บเงิน.....	36
4-16 หน้าต่างพิมพ์ใบแจ้งหนี้สำหรับผู้ป่วยส่งตัว.....	37
4-17 หน้าต่างพิมพ์รายงานการค้างชำระสำหรับผู้ป่วยส่งตัว.....	37
4-18 หน้าต่างพิมพ์ใบเสร็จรับเงินสำหรับผู้ป่วยส่งตัว.....	38
4-19 หน้าต่างพิมพ์รายงานสรุปค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการพิเศษ.....	38
4-20 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินสด.....	39
4-21 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินค่าขึ้นงานและเวชภัณฑ์.....	40
4-22 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินสดแยกประเภทการรักษา.....	41
4-23 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้แยกประเภทการรักษา.....	42
4-24 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้สำหรับผู้ป่วยส่งตัว.....	43
4-25 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้ที่ไม่ใช่เงินสด.....	44
4-26 หน้าต่างพิมพ์รายงานการยกเลิกใบเสร็จ.....	45

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

โรงพยาบาลทันตกรรมเป็นโรงพยาบาลสังกัดคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการทางทันตสาธารณสุขแก่ประชาชนโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่าง และสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีการปฏิบัติงานทางคลินิกของนิสิตทันตแพทย์ รวมทั้งมีการออกหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ให้บริการงานทันตกรรมแก่ผู้ด้อยโอกาสและประชาชนทั่วไปในชุมชนใกล้เคียง โรงพยาบาลทันตกรรมมีบุคลากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการรักษาทางทันตกรรมหลากหลายสาขาและมีวิทยาการที่ทันสมัย มีศักยภาพและประสบการณ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยเป็นอย่างดี

การให้บริการทางทันตกรรมของโรงพยาบาลทันตกรรมนั้นบางส่วนเป็นการให้บริการโดยผู้ป่วยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น การให้บริการทางทันตกรรมในโครงการวันทันตสาธารณสุข และอีกส่วนเป็นการให้บริการทางทันตกรรมที่ผู้ป่วยต้องเสียค่าใช้จ่าย ซึ่งต้องมีกระบวนการรับชำระเงินเพื่อรองรับการดำเนินงานในส่วนของการให้บริการที่มีค่าใช้จ่ายนี้ แต่เดิมกระบวนการรับชำระเงินของโรงพยาบาลทันตกรรมทำงานด้วยระบบมือเป็นหลัก โดยทันตแพทย์ผู้ทำการรักษาต้องเขียนค่ารักษาลงในแบบฟอร์ม เพื่อส่งข้อมูลการรักษาให้หน่วยการเงิน หน่วยการเงินมีหน้าที่รับชำระเงินตามรายการและทำการออกใบเสร็จด้วยการเขียน จากนั้นหน่วยการเงินต้องทำการรวบรวมข้อมูลของการรับชำระเงินและจัดทำเป็นเอกสารเพื่อเสนอต่อผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรมต่อไป ซึ่งพบปัญหาว่าไม่สะดวกและไม่สามารถแสดงรายละเอียดได้เพียงพอ ข้อมูลสามารถผิดพลาดได้ง่าย การค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูลทำได้ยาก การทำรายงานสรุปเอกสารเพื่อเสนอต่อผู้บริหารต้องใช้เวลามาก โรงพยาบาลทันตกรรมได้ตระหนักถึงความสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรมให้มีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ จึงมีความต้องการเปลี่ยนแปลงกระบวนการรับชำระเงิน จากระบบทำงานด้วยมือเป็นทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของอาจารย์ทันตแพทย์ นิสิตทันตแพทย์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีความสอดคล้องกับกระบวนการชำระเงินของโรงพยาบาลทันตกรรมอีกด้วย

จากปัญหาและความต้องการดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม เพื่อนำโปรแกรมมาดังกล่าวมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม ซึ่งจะส่งผลให้โรงพยาบาลทันตกรรมสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
2. เพื่อนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานภายในโรงพยาบาล

ทันตกรรม

ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรมประกอบไปด้วย การวิเคราะห์และออกแบบ การพัฒนาและทดสอบ รวมถึงการประเมินผลการใช้งานโปรแกรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้รับบริการของโรงพยาบาลทันตกรรมได้รับใบเสร็จรับเงินที่ออกด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลครบถ้วน
2. โรงพยาบาลทันตกรรมมีโปรแกรมชำระเงินออนไลน์เพื่อใช้สนับสนุนการดำเนินงาน
3. โรงพยาบาลทันตกรรมมีฐานข้อมูลการรักษาผู้ป่วย และฐานข้อมูลการชำระเงินเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ

นิยามศัพท์เฉพาะ

โรงพยาบาลทันตกรรมหมายถึง โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรมหมายถึง คณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นองค์ความรู้ในการพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรดังต่อไปนี้

1. วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)
3. ภาษาคอมพิวเตอร์เอเอสพีดอทเน็ต (ASP.NET)
4. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตาย วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อยเป็นระบบงานที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไรและทำอย่างไร ขั้นตอนการพัฒนาะบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกันดังนี้

1.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบสารสนเทศมาแทนระบบจัดการเดิมได้แก่ ระบบการจัดเก็บเอกสารด้วยกระดาษซึ่งไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบันได้ ดังนั้นระบบเดิมควรที่จะต้องได้รับการแก้ไข

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไร และตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งปกติแล้วการศึกษความเป็นไปได้ไม่ควรมีความใช้เวลาเกิน 1 เดือน

1.3 การวิเคราะห์ (Analysis)

เมื่อผ่านขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้แล้วก็เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่ศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่เราศึกษานั้น เป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องทำงานอย่างไร เพราะว่าเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่ โดยที่ไม่ทราบว่าจะระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูลได้แก่ เอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ

1.4 การออกแบบ (Design)

นักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนในขั้นตอนการวิเคราะห์ มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น เพื่อให้เห็นภาพที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีโปรแกรมอะไรบ้างที่ต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าจะจัดการโครงสร้างของโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมควรทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ต้องการว่า "จะต้องทำอะไร" (What) แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า "จะต้องทำอย่างไร" (How)

1.5 การพัฒนาระบบ (Construction)

ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อยเราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานได้จริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้งาน และฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

1.6 การปรับเปลี่ยน (Conversion)

ขั้นตอนนี้หน่วยงานจะนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การบ่อนข้อมูลต้องทำให้เสร็จเรียบร้อย และในที่สุดหน่วยงานเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้ การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย ที่ดีที่สุดคือใช้ระบบใหม่ควบคู่กันไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยดีก็เอาระบบเก่าออกได้และใช้ระบบใหม่ต่อไปได้

1.7 บำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อคือ มีปัญหาในโปรแกรม (Bug) และธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายใช้ในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug"

ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้ การวิเคราะห์ระบบก็คือ การหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการอะไรเพิ่มเข้ามาในระบบ และการออกแบบก็คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

2.1 แบบจำลองกระบวนการ (Process Model)

แบบจำลองกระบวนการจะอธิบายถึงกระบวนการทางธุรกิจด้วยการนำเสนอให้เห็นภาพรวมถึงการปฏิบัติการอย่างไรในระบบธุรกิจ ในลักษณะของแผนภาพหรือไดอะแกรม

2.1.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง โดยจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบถึง

- 1) ข้อมูลมาจากไหน
- 2) ข้อมูลไปที่ไหน
- 3) ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด
- 4) เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลระหว่างทาง

2.1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมของความต้องการหลักๆ ของระบบสารสนเทศในรูปแบบของไดอะแกรมซึ่งประกอบด้วย อินพุต เอาต์พุต กระบวนการ และข้อมูล เป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนภาพที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์หลักๆ เท่านั้น ซึ่งแสดงดังภาพ 2-1



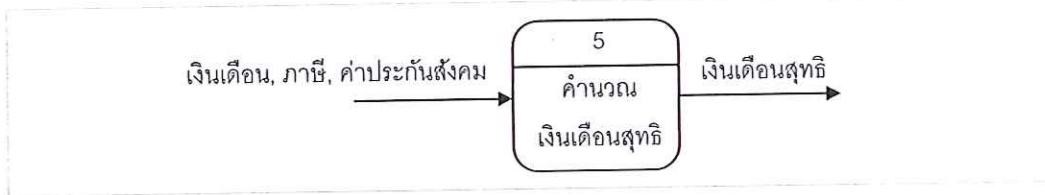
ภาพ 2-1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

1) โพรเซส (Process)

เป็นสัญลักษณ์แทนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบสารสนเทศ หรือกระบวนการที่ต้องทำในระบบ แผนภาพกระแสข้อมูลจะต้องมีสัญลักษณ์โพรเซสอย่างน้อยหนึ่งโพรเซสเสมอ โดยดาต้าโฟลว์ที่ได้อินพุตผ่านเข้าไปยังโพรเซสและเมื่อออกจากโพรเซสก็คือเอาต์พุต ดังนั้นดาต้าโฟลว์ที่เอาต์พุตออกมามีได้รับการเปลี่ยนแปลงเสมอ

สัญลักษณ์โพรเซสจำเป็นต้องมีหมายเลขกำกับเสมอซึ่งเรียกว่าหมายเลขโพรเซส ที่โดยมักกำหนดเป็นหมายเลข 1, 2, 3 ตามลำดับ โดยการลำดับหมายเลขของโพรเซสไม่ได้หมายความว่าต้องดำเนินกิจกรรมตามลำดับของโพรเซสแต่อย่างใด และที่สำคัญหมายเลขโพรเซสจะซ้ำกันไม่ได้

สำหรับชื่อที่ใช้กำกับโพรเซสปกติมักจะใช้เป็นคำกริยาซึ่งเป็นการกระทำเช่น ลงทะเบียน, ชำระเงิน, เช่ารถ, พิมพ์รายงาน และจำนวนโพรเซสควรจะมีได้ตั้งแต่ 2 ถึง 7 โพรเซส ซึ่งหากมีมากไปกว่านั้นจะทำให้แผนภาพอ่านยาก



ภาพ 2-2 แสดงดาต้าโฟลว์ (Data Flow) ที่อินพุตเข้าไปยังโปรเซสและเอาต์พุตออกมาจากโปรเซส

2) ดาต้าโฟลว์ (Data Flows)

ดาต้าโฟลว์หรือกระแสข้อมูลจะใช้สัญลักษณ์แทนด้วยเส้นลูกศรที่ไปพร้อมกับข้อมูลทำให้ทราบถึงข้อมูลที่เคลื่อนไหวไปมาระหว่างโปรเซส ดาต้าสโตร์ และเอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตี

3) เอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตี (External Entities)

สัญลักษณ์เอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตีจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีหน้าที่ในการส่งหรือรับข้อมูลจากโปรเซสเท่านั้น โดยดาต้าโฟลว์ที่อินพุตเข้ามายังระบบถือเป็นแหล่งกำเนิดของข้อมูล (data source) ในขณะที่ดาต้าโฟลว์ที่เอาต์พุตออกมาจากโปรเซสก็จะถูกส่งไปยังปลายทาง (destination) ดาต้าโฟลว์ที่เข้าออกระหว่างเอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตีนี้ต้องผ่านโปรเซสเสมอ ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าโดยตรงกับดาต้าสโตร์ได้เนื่องจากไม่มีความหมายใดๆ



ภาพ 2-3 เอ็กซ์เทอร์นัลเอนิตีของนักศึกษาและสัญลักษณ์การทําซ้ำ

4) ดาต้าสโตร์ (Data Stores)

เป็นแหล่งที่ใช้เก็บข้อมูลซึ่งจะไม่สนใจว่าระบบจะใช้สื่อจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใดๆ ทุกๆ ดาต้าสโตร์จะต้องมีชื่อข้อมูลและมีการกำหนดลาเบลเช่น D1, D2, D3 ตามลำดับ โดยดาต้าสโตร์นี้จะถูกใช้งานโดยโปรเซสและดาต้าสโตร์สามารถกระทำซ้ำได้

2.2 แบบจำลองข้อมูล (Data Model)

แบบจำลองข้อมูลใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ที่สนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจ ในองค์กรเน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ มักนำเสนอในรูปแบบของไดอะแกรมที่เรียกว่า แผนภาพอ็อยาร์หรืออ็อยาร์ไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram: ERD)

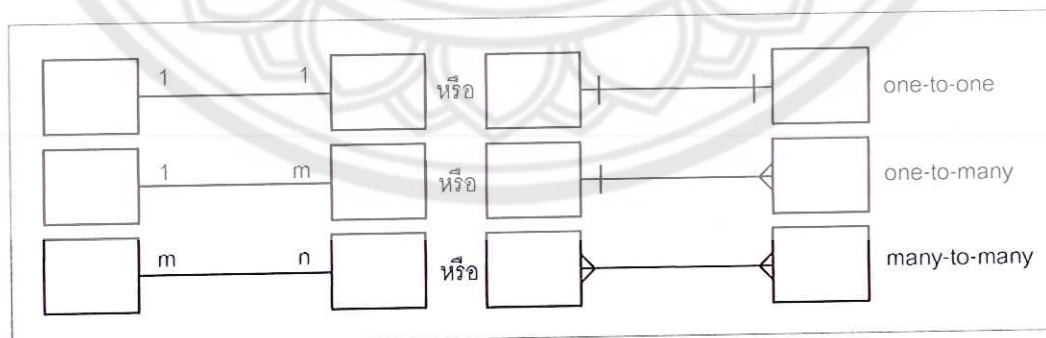
อ็อยาร์ไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram) ในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนภาพอ็อยาร์หรืออ็อยาร์ไดอะแกรมนั้นจะใช้พื้นฐานหลักๆ 3 ประการคือ

2.2.1 เอ็นติตี้ (Entities) คือบุคคล สถานที่ วัตถุ และรวมถึงเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดกลุ่มของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ (Uniquely Identifiable)



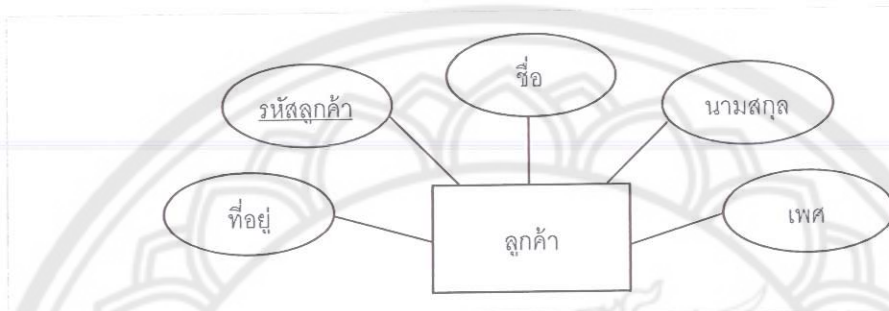
ภาพ 2-4 แสดงสัญลักษณ์เอ็นติตี้ลูกค้าและเอ็นติตี้ข้อมูลสัญญาเช่า

2.2.2 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ ความสัมพันธ์ของแต่ละเอ็นติตี้จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติในกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งความสัมพันธ์จะนำเสนอด้วยเหตุการณ์เชื่อมโยงระหว่างเอ็นติตี้เช่น ลูกค้ามีความสัมพันธ์กับสัญญาเช่า พนักงานมีความสัมพันธ์กับแผนกที่ตนสังกัดอยู่ เป็นต้น



ภาพ 2-5 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์และคาร์ดินาลิตี้ (Cardinality)

2.2.3 แอตตริบิวต์ (Attributes) คือคุณสมบัติของเอนิตีดีเอ็นเอ เช่น เอนิตีดีลูกค้า ประกอบด้วยแอตตริบิวต์ รหัสลูกค้า ชื่อ นามสกุล เพศ ที่อยู่ โทรศัพท์ วันเกิด โดยสัญลักษณ์แอตตริบิวต์ในอีอาร์ไดอะแกรมจะใช้สัญลักษณ์รูปร่างรี และแอตตริบิวต์ใดที่เป็นคีย์หลักก็จะมีการขีดเส้นใต้กำกับได้ชื่อแอตตริบิวต์นั้น ดังตัวอย่างภาพ 2-6



ภาพ 2-6 ตัวอย่างแอตตริบิวต์ของลูกค้าโดยมีรหัสลูกค้าเป็นคีย์หลัก

3. ภาษาคอมพิวเตอร์เอเอสพีคอตเน็ต ASP.NET

วฤชาญ์ ร่มสายหยุด (2554) กล่าวว่า ASP.NET คือเทคโนโลยีของบริษัทไมโครซอฟท์เพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ เว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเซอร์วิส โดยรองรับการทำงานของคลาสไลบรารีต่างๆ ของ .NET Framework จึงทำให้ .NET Framework มีความสามารถครบทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมแบบ Windows (Windows Application), การพัฒนาโปรแกรมบน Pocket PC หรือ Moblie (Moblie Application)

ASP.NET 4.0 คือการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับเว็บแอปพลิเคชันที่ได้ต่อยอดและขยายขีดความสามารถของ ASP.NET ที่ทำงานอยู่บน .Net Framework ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.0, 1.1, 2.0, 3.0, 3.5 จนมาถึงเวอร์ชัน 4.0 และทางบริษัทไมโครซอฟท์ได้พัฒนาโปรแกรม Microsoft Visual Studio เวอร์ชันปัจจุบันคือ 2010 เพื่อให้รองรับการทำงานของ .Net Framework 4.0 โดยได้เพิ่มความสามารถใหม่เข้าไปในโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 และ .Net Framework 4.0 ด้วยเช่น การปรับปรุง User Interface มีการเพิ่มคอนโทรล Chart เข้าไปใน Toolbox และรองรับผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ของไมโครซอฟท์เช่น สนับสนุนการทำงานบน Windows 7, Silver Light, Windows Azure หรือในส่วนของ .NET Framework 4.0 ก็ได้เพิ่มความสามารถหลายๆ ด้าน เช่น สนับสนุนการทำงานแบบ Parallel Computing โดยมีคลาส parallel และ task เพิ่มเข้ามา มี Parallel LINQ และมีตัว Runtime ตัวใหม่คือ Dynamic Language Runtime (DLR) ที่ทำงาน

อยู่บน CLR (Common Language Runtime) เดิมเพื่อช่วยให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมได้สะดวกขึ้น

4 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server)

สงกรานต์ ทองสว่าง (2545) กล่าวว่าสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล MySQL คือการออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/ Server ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วนคือ

4.1 ส่วนของผู้ให้บริการ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ในที่นี้ก็หมายถึงตัว MySQL Server นั่นเอง และเป็นที่จัดการเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่เก็บไว้นี้มีทั้งข้อมูลที่ใช้สำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูลและข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา

4.2 ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ Client ก็คือผู้ใช้นั่นเอง โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Access, Web Development Platform ต่างๆ (เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น)

ความสามารถของ MySQL

1) MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลประเภท SQL-based ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการสั่งหรือใช้งานกับ MySQL Server ได้โดยไม่ต้องศึกษาเพิ่มซึ่งถือว่าเป็นแนวโน้มของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน

2) สนับสนุนการใช้งานสำหรับตัวประมวลผลกลาง (CPU: Central Processing Unit) หลายตัว

3) การทำงานแบบ Multi-threaded ใช้ Kernel Threads

4) สนับสนุน API เพื่อใช้งานกับ Development Platform ต่างๆ มากมายไม่ว่าจะเป็น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python หรือ Tcl และนอกจากนี้ยังสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องมืออื่นๆ บน Windows Platform รวมทั้งสามารถนำมาประยุกต์เพื่อใช้งานร่วมกับ ASP (Active Server Page) ได้อีกด้วย

5) MySQL สามารถรันได้บนระบบปฏิบัติการหลายตัวหลายค่าย

6) ประเภทของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ MySQL ได้แก่ ตัวเลข (ทั้งแบบคิดและไม่คิดเครื่องหมาย) ขนาด 1, 2, 3, 4 และ 8 ไบต์ FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, TIMESTAMP, YEAR, SET และ ENUM

7) สนับสนุน GROUP BY และ ORDER BY clauses และ Group Functions

8) สนับสนุน LEFT OUTER JOIN และ RIGHT OUTER JOIN

9) การกำหนดสิทธิและรหัสผ่านให้มีความปลอดภัย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถกำหนดเครื่องหมายและ/หรือผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลได้ มีการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) สำหรับรหัสผ่านของผู้ใช้

10) สามารถทำดัชนี (Index) ได้สูงสุดถึง 32 ดัชนีในแต่ละตารางข้อมูล โดยที่ในแต่ละดัชนีสามารถใช้ฟิลด์ได้ตั้งแต่ 1-16 ฟิลด์

11) สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบัน MySQL สามารถรองรับจำนวนข้อมูลได้ 60,000 ตารางข้อมูล และ 5 ล้านระเบียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษรราชค์ (2553) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี กรณีศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับหน่วยรับตรวจ (สถานศึกษา) ในการวางระบบปฏิบัติงาน ได้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามไปยังกลุ่มประชากรทั้งหมดซึ่งคือหน่วยรับตรวจ (สถานศึกษา) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 257 แห่ง คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 61.93 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี ได้แก่ ปัจจัยด้านความสอดคล้องกับลักษณะงานขององค์กร ปัจจัยด้านคุณภาพของระบบ ปัจจัยด้านคุณสมบัติของข้อมูล ปัจจัยด้านความรู้ของผู้ใช้งาน ปัจจัยด้านความเพียงพอของการฝึกอบรม ปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงรูปแบบรายงาน และปัจจัยด้านความปลอดภัยของข้อมูล และพบว่าปัญหาที่เป็นอุปสรรคมากที่สุดในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชีได้แก่ ความรู้ ความชำนาญในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชีของผู้ใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทำงานช้า และเมื่อบันทึกบัญชีผิดพลาดแก้ไขข้อมูลได้ยาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรมนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 การพัฒนาระบบประกอบด้วย

- 1.1 การรวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 การวิเคราะห์ระบบ
- 1.3 การออกแบบระบบ
- 1.4 การพัฒนาระบบ
- 1.5 ทดสอบและติดตั้งระบบ

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการใช้งานระบบประกอบด้วย

- 2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล
- 2.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล
- 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถานที่เก็บข้อมูล
- 2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 การพัฒนาระบบ

- 1.1 การรวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องและการศึกษาถึงกระบวนการชำระเงินของโรงพยาบาลทันตกรรม รวมถึงขั้นตอนการทำงานของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่าโรงพยาบาลทันตกรรมมีกระบวนการชำระเงินที่ควบคุมด้วยเอกสารและทำงานด้วยระบบมือเป็นหลัก โดยมีขั้นตอนการทำงานคือ เมื่อทันตแพทย์ทำการรักษาผู้ป่วยแล้ว จึงทำการเขียนรายการรักษาลงในแบบฟอร์ม แล้วจึงส่งแบบฟอร์มให้เจ้าหน้าที่การเงินเพื่อทำการเขียนข้อมูลการรักษา

ลงในใบเสร็จรับเงิน จากนั้นเจ้าหน้าที่การเงินต้องรวบรวมข้อมูลเพื่อสรุปเป็นรายงานเสนอต่อผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรมอีกครั้ง ซึ่งพบปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 1.1.1 การค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูลทำได้ยากและไม่สะดวก
- 1.1.2 เอกสารเกิดการชำรุดและสูญหายได้ง่าย
- 1.1.3 การเขียนรายการการรักษาด้วยมืออาจทำให้ข้อมูลไม่ชัดเจน
- 1.1.4 การควบคุมอัตราค่ารักษาให้เป็นไปตามกำหนดทำได้ยาก
- 1.1.5 ข้อมูลในใบเสร็จรับเงินไม่ครบถ้วน
- 1.1.6 การจัดทำรายงานสรุปเพื่อเสนอต่อผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรมทำได้ช้าและไม่สะดวก ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลที่เพียงพอ

1.2 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบทำได้โดยนำปัญหาที่มีในระบบงานปัจจุบันมาแก้ไข โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหา เพื่อสร้างระบบที่สะดวก รวดเร็ว และใช้งานได้ง่าย ซึ่งสามารถกำหนดเป็นความต้องการของระบบงานใหม่ได้ดังนี้

1.2.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

- 1) สามารถทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
- 2) สามารถกำหนดสิทธิผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลได้
- 3) มีฟังก์ชันต่อไปนี

3.1) ค้นหาข้อมูลประวัติผู้ป่วย

3.2) บันทึกการรักษา

3.3) รับชำระเงินและออกใบเสร็จรับเงิน

3.4) ยกเลิกใบเสร็จ

3.5) ตรวจสอบลูกหนี้และเรียกเก็บค่ารักษา

3.6) ประวัติการชำระเงิน

3.7) พิมพ์รายงาน

3.5.1) รายงานรวมเงินสด

3.5.2) รายงานรวมเงินค่าชิ้นงานและเวชภัณฑ์

3.5.3) รายงานรวมเงินสด แยกประเภทการรักษา

3.5.4) รายงานรวมเงินสดและเช็ค ของผู้ป่วยส่งต่อ

3.5.5) รายงานรวมเงินที่เป็นเช็ค สำหรับผู้ป่วยส่งต่อ

3.5.6) รายงานรวมเงินที่เป็นเช็ค สำหรับผู้ป่วยส่งต่อและผู้ป่วย

ที่ใช้สิทธิบัตรทอง

3.5.7) รายงานการยกเลิกใบเสร็จ

รายงานทั้งหมดสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการข้อมูลได้

1.2.2 ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) โดยใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ของ
คณะทันตแพทยศาสตร์ที่มีอยู่ได้ประกอบด้วย

1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) มีรายละเอียดดังนี้

1.1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Xeon 2.50 GHz

1.2) หน่วยความจำหลัก (RAM) 6 GB

1.3) หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) 300 GB

1.4) จอภาพชนิด LCD 17 นิ้ว

2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) มีรายละเอียดดังนี้

2.1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 2.40 GHz

2.2) หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB

2.3) หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) 300 GB

2.4) จอภาพชนิด LCD 14 นิ้ว

3) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของคณะทันตแพทยศาสตร์

1.2.3 ความต้องการด้านซอฟต์แวร์ (Software) ประกอบด้วย

1) ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

1.1) Microsoft Window Server 2008 Enterprise สำหรับเครื่อง
คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

1.2) Microsoft Windows 7 Professional สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

ลูกข่าย (Client)

2) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL Server 5.1.37

3) Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate

4) Internet Information services 7.5

5) Google Chrome 29.0

6) Adobe Photoshop CS

1.3 การออกแบบระบบ

เมื่อทำการวิเคราะห์ระบบเสร็จสิ้นแล้ว จึงนำผลการวิเคราะห์ระบบที่ได้มาทำการออกแบบระบบ โดยแบ่งการออกแบบระบบเป็นขั้นตอนดังนี้

1.3.1 การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อใช้เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลดังนี้

1) กำหนดองค์ประกอบของระบบ ซึ่งประกอบด้วย

1.1) List of External Entities

1.1.1) ผู้ป่วย

1.1.2) ทันตแพทย์

1.1.3) โรงพยาบาลอื่นๆ (ส่งตัวผู้ป่วย)

1.1.4) ผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรม

1.2) List of Data

D1 ข้อมูลผู้ป่วย

D2 ข้อมูลสิทธิการรักษา

D3 ข้อมูลบันทึกการรักษา

D4 ข้อมูลรายการหัตถการและเวชภัณฑ์

D5 ข้อมูลประเภทการรักษา

D6 ข้อมูลรายชื่อคลินิก

D7 ข้อมูลรายชื่อโรงพยาบาล

D8 ข้อมูลสมาชิก (ทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่การเงิน)

D9 ข้อมูลใบเสร็จรับเงิน

1.3) List of Processes

P1 ลงทะเบียนผู้ป่วย

P2 บันทึกการรักษา

P2.1 เรียกดูข้อมูลผู้ป่วย

P2.2 เลือกรายการรักษาและเวชภัณฑ์

P2.3 บันทึกการรักษา

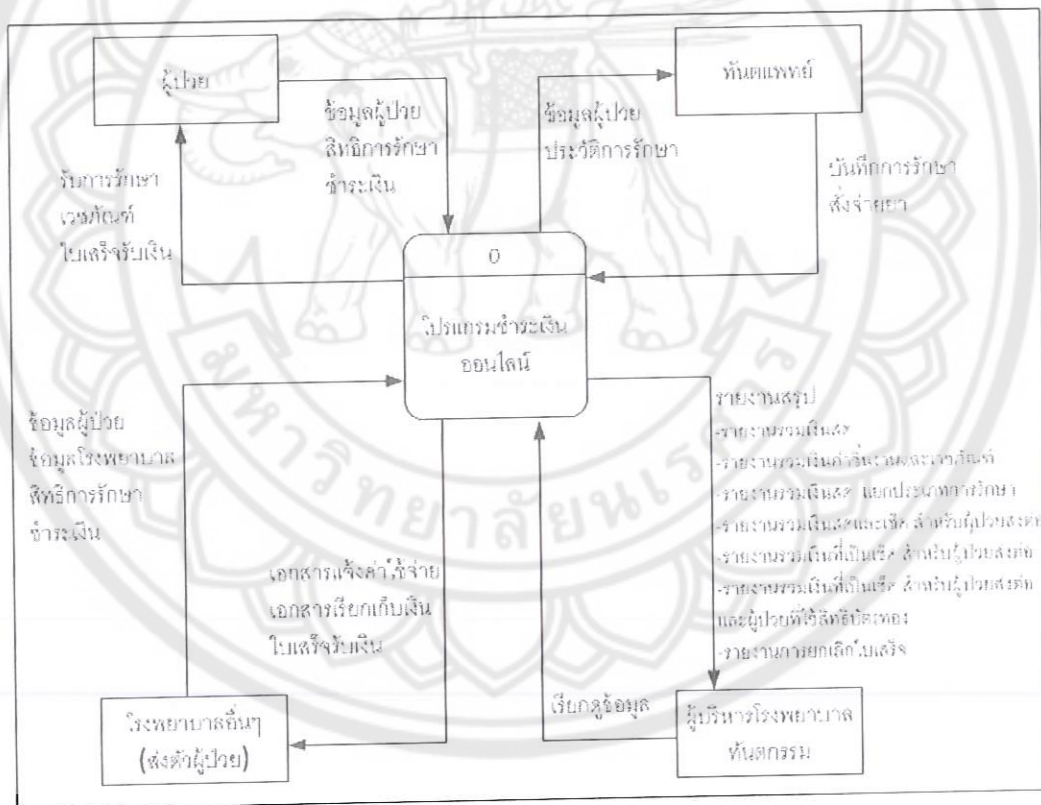
P3 ชำระเงิน

P4 เรียกเก็บเงิน

P5 ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลหลัก

P6 พิมพ์รายงาน

2) เขียนคอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context Diagram) ซึ่งเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด หรือมักเรียกว่า DFD ระดับ 0 โดยแผนภาพจะมีเพียงหนึ่งโปรเซสที่เป็นชื่อของระบบงาน และมีดาต้าโฟลว์เชื่อมต่อระหว่างโปรเซสกับเอ็กเทอร์นัลเอ็นติตี โดยไม่มีดาต้าสโตร์ จุดประสงค์ของคอนเท็กซ์ไดอะแกรมก็เพื่อแสดงสิ่งแวดล้อมของระบบชำระเงินออนไลน์ เพื่อให้เห็นว่าระบบมีการโต้ตอบกับกับเอ็กเทอร์นัลเอ็นติตีได้บ้างซึ่งแสดงได้ดังนี้

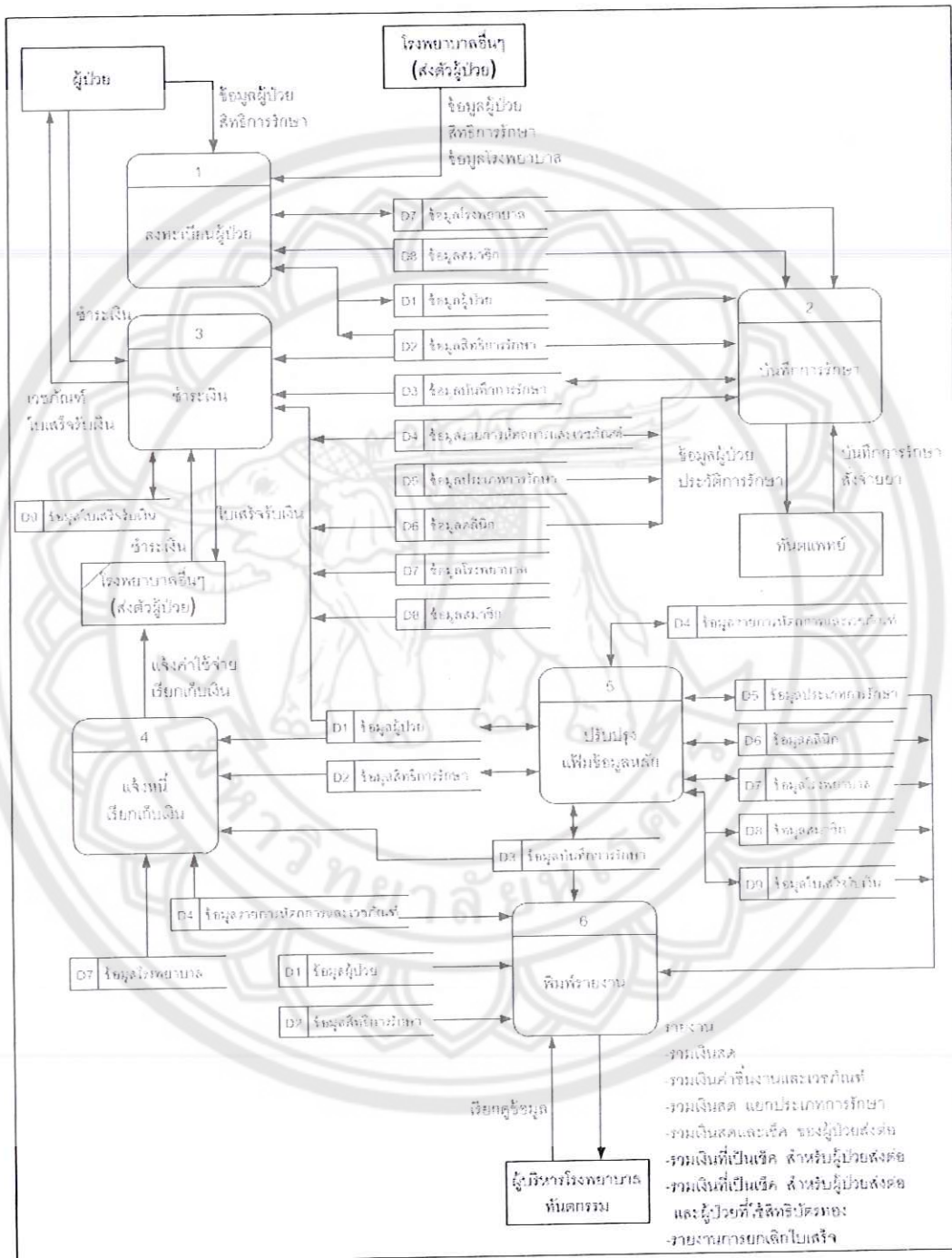


ภาพ 3-1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบชำระเงินออนไลน์

จากภาพคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบชำระเงินออนไลน์ทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมของระบบที่มีความเกี่ยวข้องกับกับเอ็กเทอร์นัลเอนิตีที่ตั้งนี้คือ ผู้ป่วย ผู้ป่วยส่งตัวจากโรงพยาบาลอื่นๆ ทันตแพทย์ และผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรม โดยผู้ป่วยและผู้ป่วยส่งตัวเป็นผู้ให้ข้อมูลส่วนตัวและสิทธิการรักษาเพื่อบันทึกข้อมูลไว้ในระบบ ทันตแพทย์จะเรียกดูข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยและประวัติการรักษาถ้ามี เมื่อทำการรักษาผู้ป่วยแล้ว ทันตแพทย์จะทำการบันทึกข้อมูลการรักษาและจ่ายยาให้กับผู้ป่วย ผู้ป่วยจะต้องทำการชำระเงินและรับใบเสร็จรับเงินจากระบบ สำหรับผู้ป่วยส่งตัวจากโรงพยาบาลอื่นๆ โรงพยาบาลทันตกรรมจะแจ้งค่าใช้จ่ายพร้อมเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลต้นสังกัดที่ส่งตัวผู้ป่วยมารับการรักษา เมื่อโรงพยาบาลต้นสังกัดชำระเงินแล้วก็จะได้รับใบเสร็จรับเงินจากระบบ สำหรับผู้บริหารโรงพยาบาลทันตกรรมสามารถเรียกดูรายงานสรุปผลการดำเนินงานต่างๆ ได้จากระบบเพื่อนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป สำหรับเจ้าหน้าที่การเงิน เจ้าหน้าที่เวชระเบียน และผู้บริหารระบบที่ปฏิบัติงานโดยตรงกับระบบถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ



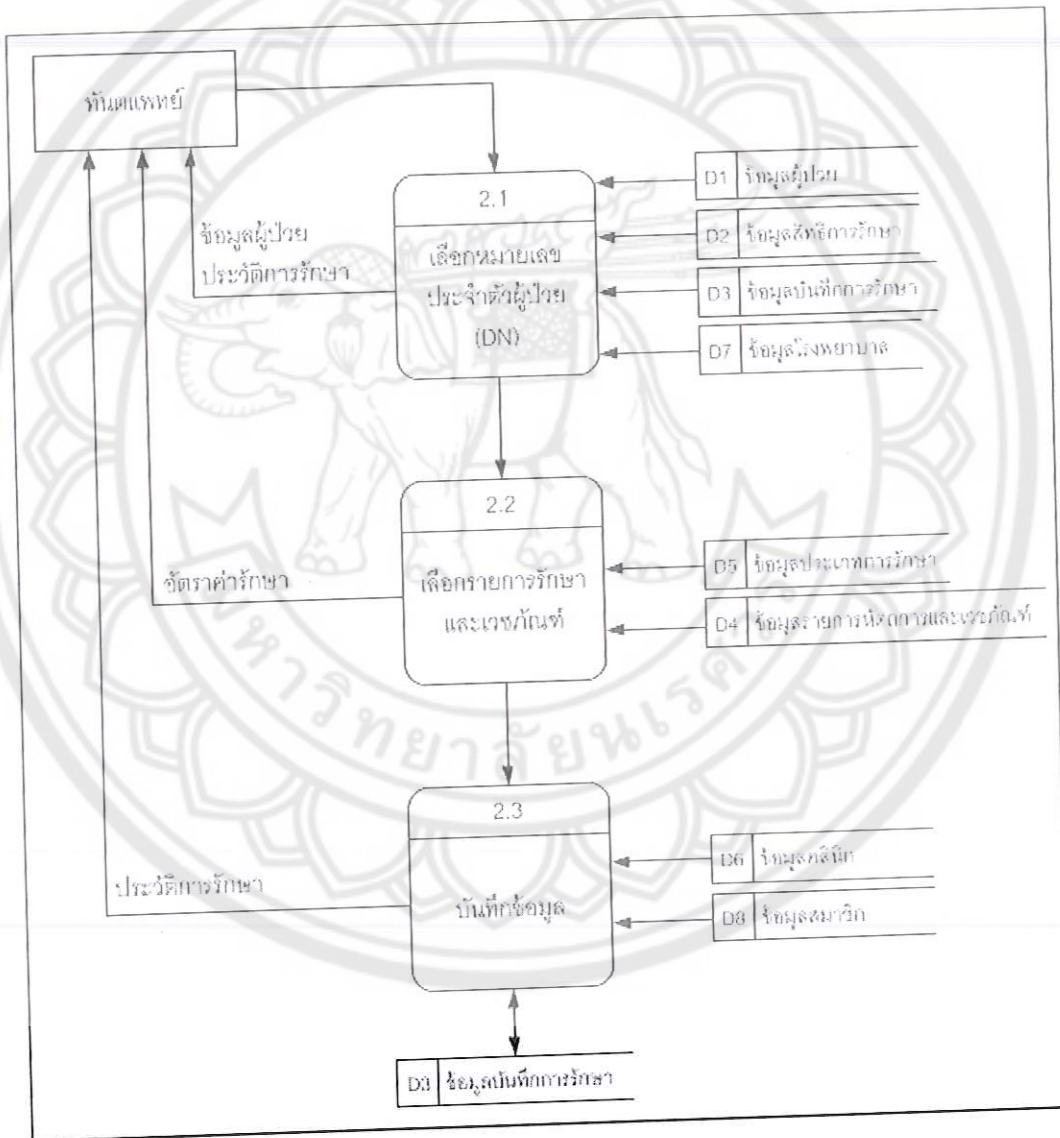
3) เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลเพื่อแสดงโปรเซสต่างๆ และอธิบายการทำงานภายในระบบชำระเงินออนไลน์ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้



ภาพ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1

จากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 จะเห็นว่ามีโปรเซสหลักที่ทำงานอยู่ภายในระบบชำระเงินออนไลน์ 6 โปรเซส ซึ่งมีหน้าแตกต่างกันดังนี้

- 1) โปรเซสที่ 1 ลงทะเบียนผู้ป่วย ถูกใช้งานโดยเจ้าหน้าที่เวชระเบียน ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการบันทึกประวัติผู้ป่วยเบื้องต้นเช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ ผู้ที่ติดต่อได้ เป็นต้น
- 2) โปรเซสที่ 2 บันทึกการรักษา ถูกใช้งานโดยทันตแพทย์เพื่อทำการบันทึกการรักษาและสั่งจ่ายยาให้กับผู้ป่วย ประกอบด้วยโปรเซสย่อยคือ



ภาพ 3-3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 โปรเซสที่ 2

2.1) โปรเซสที่ 2.1 เลือกหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (DN) โปรเซสจะทำการแสดงข้อมูล ชื่อและนามสกุลผู้ป่วย สิทธิการรักษา ประวัติการรักษา

2.2) โปรเซสที่ 2.2 เลือกรายการรักษาและเวชภัณฑ์ โปรเซสจะทำการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอัตราค่ารักษา รายการหัตถการและเวชภัณฑ์

2.3) โปรเซสที่ 2.2 บันทึกการรักษา โปรเซสจะทำการบันทึกข้อมูลที่ทันตแพทย์ได้เลือกเอาไว้ลงฐานข้อมูลในระบบ

3) โปรเซสที่ 3 ชำระเงิน ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่การเงิน ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการรับชำระเงินและออกใบเสร็จรับเงิน

4) โปรเซสที่ 4 แจกหนี้ / เรียกเก็บเงิน ใช้งานโดยเจ้าหน้าที่การเงิน ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการแจกหนี้ และเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลที่ส่งตัวผู้ป่วยมาทำการรักษา

5) โปรเซสที่ 5 ปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลัก ใช้งานโดยผู้บริหารระบบ ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลักทั้งหมด

6) โปรเซสที่ 6 พิมพ์รายงาน ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการพิมพ์รายงานต่างๆ ทั้งหมด

1.3.2 การเขียนแผนภาพอ็อร์ (Entity Relationship Diagram: ERD) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ โดยแผนภาพอ็อร์ต้องสัมพันธ์กับแผนภาพกระแสข้อมูลที่ได้ออกแบบมาแล้วคือ จำนวนดาต้าสโตร์ที่ใช้งานในแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบชำระเงินออนไลน์ต้องเท่ากับจำนวนเอ็นติตีในแผนภาพอ็อร์ ซึ่งแสดงได้ดังนี้

1.5 ทดสอบและติดตั้งระบบ

เมื่อทำการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว ได้นำโปรแกรมมาทดสอบกับผู้ใช้งาน เพื่อปรับปรุงระบบงานให้เหมาะสม จากนั้นจึงทำการติดตั้งระบบให้พร้อมใช้งาน

ส่วนที่ 2 การประเมินผลการใช้งานระบบ

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ อาจารย์ทันตแพทย์ นิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4, 5 และ 6 และเจ้าหน้าที่การเงินของโรงพยาบาลทันตกรรมทั้งหมดที่ได้ใช้โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ และปฏิบัติงานในปีการศึกษา 2557

จัดกลุ่มที่ศึกษาโดยแบ่งตามลักษณะของการใช้งานโปรแกรม มีจำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 238 คน แบ่งเป็น

ลำดับ	กลุ่มที่ศึกษา	จำนวน (คน)
1	อาจารย์ทันตแพทย์	54
2	นิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4, 5 และ 6	181
3	เจ้าหน้าที่การเงิน	6
รวมจำนวนอาสาสมัคร		241

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาของแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างคือ ตำแหน่งงาน มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียวดังนี้

- 1) อาจารย์ทันตแพทย์
- 2) นิสิตทันตแพทย์
- 3) เจ้าหน้าที่การเงิน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อประเมินผลการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ โดยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้งานโปรแกรมซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ด้านดังนี้

ด้านที่ 1 ความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test)

ด้านที่ 2 การติดต่อกับผู้ใช้งาน (Usability Test)

ด้านที่ 3 ความถูกต้องของการทำงาน (Functional Test)

ด้านที่ 4 ประสิทธิภาพ (Performance Test)

ด้านที่ 5 ความปลอดภัยของข้อมูล (Security Test)

โดยในแต่ละด้านจะมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดประยุกต์ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าของระดับผลประเมินได้ดังนี้

5 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับดีมาก

4 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับดี

3 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับน้อย

1 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับน้อยมาก

การกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของระดับผลประเมินการใช้งานโปรแกรมแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้สูตรการคำนวณช่วงกว้างของชั้นดังนี้

$$\text{อันตรภาคชั้น (Interval)} = \frac{\text{พิสัย(Range)}}{\text{จำนวนชั้น(Class)}}$$

$$= \frac{5-1}{5}$$

$$= 0.8$$

กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนนเฉลี่ยเพื่อแปลความหมายของระดับผลประเมินการใช้งานโปรแกรมของผู้ตอบแบบสอบถามได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมใน
ระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมใน
ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมใน
ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมใน
ระดับน้อยมาก

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามความคิดเห็น
เกี่ยวกับปัญหา ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงระบบ

2.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

2.3.1 ศึกษาข้อมูลจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการ
ศึกษา

2.3.2 ร่างแบบสอบถามโดยแบ่งเนื้อหาของแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประเมินผลการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์

ตอนที่ 3 ปัญหา ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงระบบ

2.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อที่ปรึกษาโครงการวิจัย เพื่อตรวจสอบ
ความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ หลังจากนั้นนำแบบสอบถาม
มาปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถานที่เก็บข้อมูล

ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามให้กับประชากรภายในโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง

๗ QA
๗๖.๖
๓/๒๕๕๕
๒๕๕๘

14 ก.ย. 2558

i 6839162



25

สำนักหอสมุด

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้เก็บแบบสอบถามแล้วผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วจึงนำข้อมูลมาประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามส่วนของแบบสอบถามดังนี้

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ

แบบสอบถามตอนที่ 2 ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ค่าร้อยละ (%)
- 2) ค่าเฉลี่ย (Mean)
- 3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

โครงการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบ

ส่วนที่ 2 ผลประเมินการใช้งานระบบ

ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบ

เมื่อนำส่วนของการออกแบบระบบไปพัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เอเอสพีเน็ต (ASP.NET) และวิซวลเบสิกเน็ต (VB.NET) และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เพื่อสร้างโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม ได้ดังนี้

1. ขอบเขตการเข้าใช้งานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนของทันตแพทย์เพื่อบันทึกการรักษาแบ่งเป็น

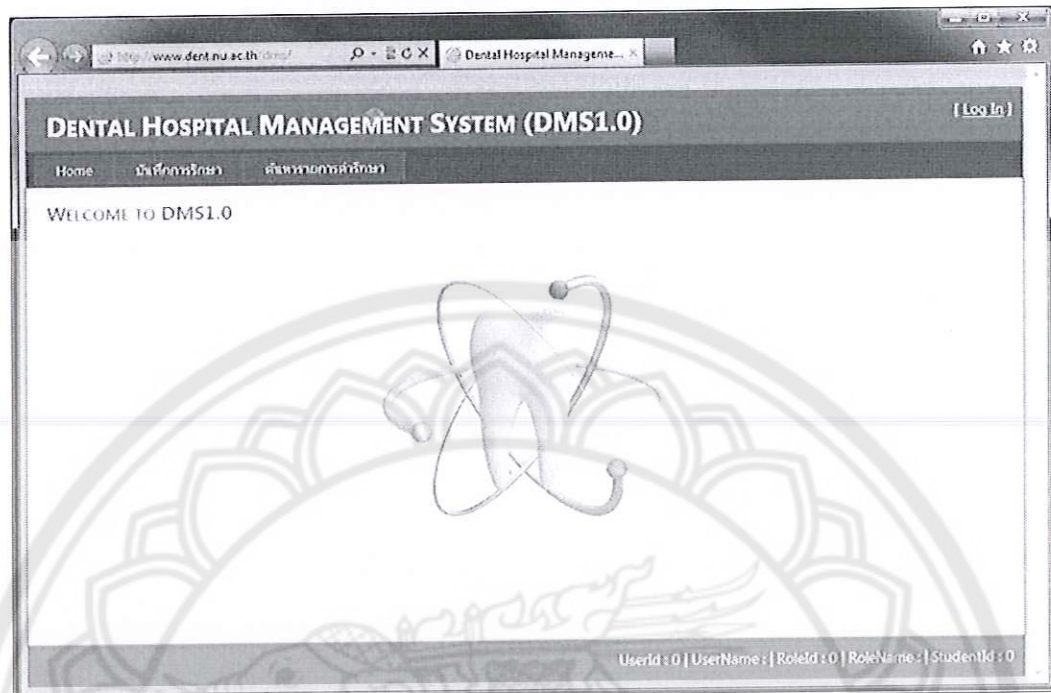
1.1.1 นิสิตทันตแพทย์

1.1.2 อาจารย์ทันตแพทย์

1.1.1 นิสิตทันตแพทย์

เข้าใช้งานระบบผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.dent.nu.ac.th/dms>

สำหรับเครื่องลูกข่ายที่ต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต และสำหรับเครื่องลูกข่าย (Client) ภายในโรงพยาบาลทันตกรรมเข้าใช้งานได้ทาง url address <http://192.168.1.10/dms>



ภาพ 4-1 หน้าแรกของโปรแกรมชำระเงินออนไลน์



ภาพ 4-2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งาน

การบันทึกข้อมูลการรักษาสำหรับนิสิตทันตแพทย์ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ตรวจสอบสิทธิ (Login) และใส่ข้อมูลการรักษา เมื่อ User ผ่านการตรวจสอบสิทธิพบว่าตนเป็นนิสิตทันตแพทย์แล้ว เพื่อบันทึกการรักษานิสิตต้องใส่ข้อมูลต่อไปนี้

1.1) DN (เลขประจำตัวผู้ป่วย)

1.2) รหัสโรค ICD 10

1.3) เวลาเริ่มรักษา

1.4) คลินิก

1.5) การชำระเงิน

1.6) หมวดการรักษา

1.7) รายการหัตถการ

1.8) ระบุซี่ฟัน (ถ้ามี)

1.9) ราคาที่คิดจริงต่อหน่วย

1.10) จำนวน

2) กดเพิ่ม เพื่อบันทึกรายการรักษา

3) รายการที่กดเพิ่มแล้วจะแสดงที่ส่วนแสดงผลด้านบนของจอภาพ เพื่อให้ทันตแพทย์ทำการตรวจสอบรายการรักษาด้วยตนเอง

4) เมื่อนิสิตทันตแพทย์บันทึกรายการรักษาครบถ้วนแล้ว ต้องส่งรายการรักษาให้อาจารย์ทันตแพทย์ตรวจซ้ำอีกครั้ง อาจารย์ทันตแพทย์จะเป็นผู้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล ก่อนข้อมูลจะถูกส่งไปยังระบบการเงินเพื่อชำระเงินได้ มีขั้นตอนดังนี้

4.1) กดปุ่ม "ส่งอาจารย์"

4.2) อาจารย์ผู้ตรวจทำการยืนยันตัวตน ด้วยการใส่ Username และ Password และกด Login ดังภาพ 4-4

4.3) หน้าต่างยืนยันการตรวจจะแสดงขึ้นมา อาจารย์ตรวจสอบชื่อตนเองและกด "ถูกต้อง" ข้อมูลการรักษาจะถูกส่งไปที่ระบบการเงิน ในกรณีที่ข้อมูลผิดพลาดให้กด "ไม่ถูกต้อง" เพื่อไปทำการแก้ไขข้อมูลใหม่ ดังภาพ 4-5

4.4) เมื่อส่งข้อมูลเสร็จจะมีหน้าต่างแจ้ง "ส่งข้อมูลแล้วกรุณาติดต่อฝ่ายการเงิน" เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอน

DENTAL HOSPITAL MANAGEMENT SYSTEM (DMS1.0) Welcome นพ.กรทิพย์ พึ่งเมือง! [Log Out]

Home [ชำระเงิน](#) [ค้นหา](#) [ลงทะเบียนอาจารย์](#)

elapsed: 0.023 sec

	วันที่รักษา	เวลารักษา	รายการ	จำนวน	ราคา	เป็นเงิน
สน	28 ต.ค. 57	08:30:00	การตรวจช่องปากและให้คำปรึกษาทางทันตกรรม	1 ครั้ง	50.00	50.00
สน	28 ต.ค. 57	08:30:00	ถอนฟัน (ฟันแท้) 32	1 ซี่	50.00	50.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น						100.00

คลิกในเวลารายการ

คลินิก: Oral Surgery ระดับ: ปริญญาตรี
 ICD10: K02 ICD10 ที่เชื่อมโยง: K02 - Dental canes
 DN: 480567 นามภาสตัน แสงสุวรรณ
 วันที่รักษา: 28 ต.ค. 2557
 เวลาเริ่มรักษา: 08:30 น.
 การชำระเงิน: ชำระเงินเอง

หมวดการรักษา: ศัลยกรรมช่องปาก
 รายการหัตถการ: ถอนฟัน (ฟันแท้) 62101
 ระบุวันที่นัดคิว: ต่อคิว: 34.35
 จำนวน: 1 ซี่
 ราคาต่อหน่วย: 50.00 บาท เบิกใส่: 170.00 บาท 50
 ค่าจัดส่งหน่วย: 50.00 บาท รวมเป็นเงิน: 60.00 บาท
 หมายเลข:

UserId : 22 | UserName : นพ.กรทิพย์ พึ่งเมือง | RoleId : 6 | RoleName : วิทยาลัย | StudentId : 47610027
 User Online : 1

ภาพ 4-3 หน้าต่างบันทึกการรักษาสำหรับนิสิตทันตแพทย์

DENTAL HOSPITAL MANAGEMENT SYSTEM (DMS1.0) Welcome นพ.กรทิพย์ พึ่งเมือง! [Log Out]

Home [ชำระเงิน](#) [ค้นหา](#) [ลงทะเบียนอาจารย์](#)

elapsed: 0 sec

	วันที่รักษา	เวลารักษา	รายการ	จำนวน	ราคา	เป็นเงิน
สน	02 ต.ย. 57	08:30:00	การตรวจช่องปากและให้คำปรึกษาทางทันตกรรม	1 ครั้ง	50.00	50.00
สน	02 ต.ย. 57	08:30:00	ถอนฟัน (ฟันแท้) 32	1 ซี่	50.00	50.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น						100.00

อาจารย์ผู้ทำการตรวจ

Username: pichit
 Password: *****

ภาพ 4-4 หน้าต่างอาจารย์ผู้ตรวจทำการยืนยันตัวตน

DENTAL HOSPITAL MANAGEMENT SYSTEM (DMS1.0)						Welcome www.กรรพ.พีพี ฟิงเมือง! [Log Out]	
Home		ชำระเงิน	ค้นหา	ลงทะเบียนอาจารย์		elapsed 0 sec	
วันที่รับ	เวลาที่รับ	รายการ	จำนวน	ราคา	เป็นเงิน		
ณ	02 ก.ย. 57	08:30:00	การตรวจช่องปากและให้คำปรึกษาทางทันตกรรม	1 ครั้ง	50.00	50.00	
ณ	02 ก.ย. 57	08:30:00	ถอนฟัน (ฟันแท้) 32	1 คู่	50.00	50.00	
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น							100.00

ยืนยันการตรวจ

ลงทะเบียน อาจารย์ผู้ตรวจ

ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง

ภาพ 4-5 หน้าต่างอาจารย์ผู้ตรวจยืนยันความถูกต้องของข้อมูล

1.1.2 อาจารย์ทันตแพทย์

การบันทึกข้อมูลการรักษาสำหรับอาจารย์ทันตแพทย์มีขั้นตอนเหมือน นิสิตทันตแพทย์ แต่สามารถส่งข้อมูลไปที่การเงินได้เลยโดยไม่ต้องตรวจสอบข้อมูลซ้ำ

1.2 ส่วนของเจ้าหน้าที่การเงินเพื่อรับชำระเงินและพิมพ์เอกสารต่างๆ เป็นวินโดว์ แอปพลิเคชัน (Windows Application) ทำงานบนระบบเครือข่ายแบบไคลเอนท์/ เซิร์ฟเวอร์ (Client/ Server) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.2.1 การตรวจเอกสาร/ รับชำระเงิน

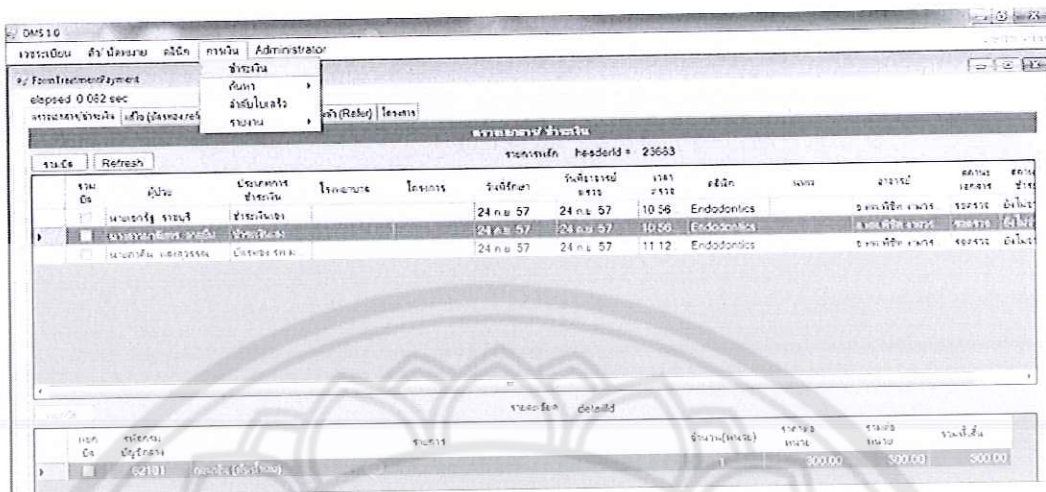
1.2.2 การพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

1.2.3 การค้นหาข้อมูล

1.2.4 การพิมพ์เอกสารแจ้งหนี้ และรายงานต่างๆ

1.2.1 การตรวจเอกสาร/ รับชำระเงิน

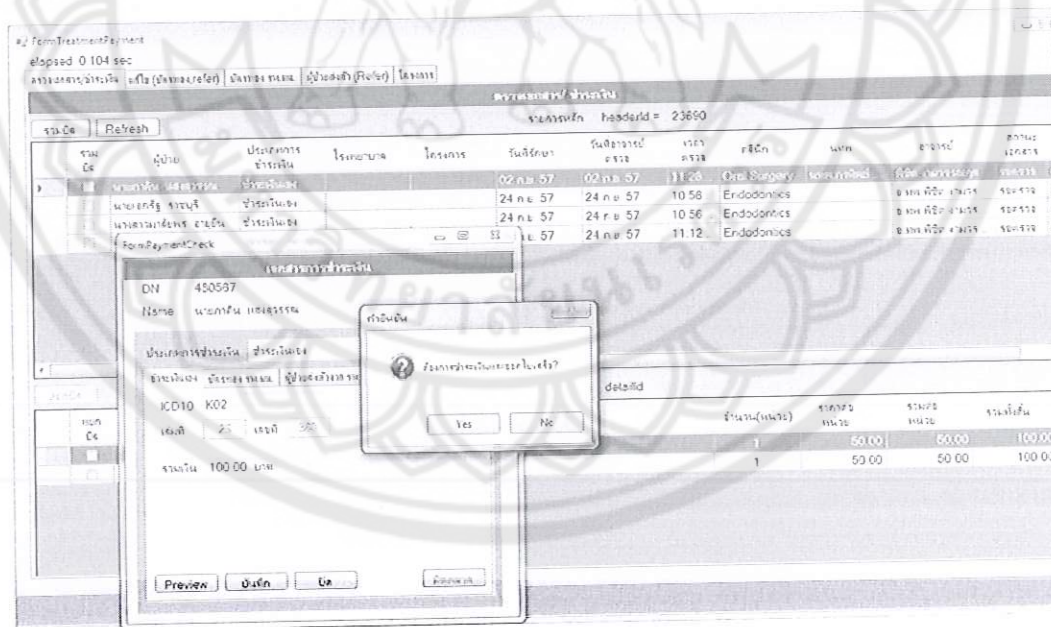
เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาแล้วต้องทำการชำระเงินที่หน่วยการเงิน เจ้าหน้าที่การเงินสามารถเรียกดูรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแล้วผ่านโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ โดยเข้าเมนู การเงิน -> ชำระเงิน โปรแกรมจะแสดงรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแล้วอยู่หน้าต่าง ด้านบน ส่วนหน้าต่างด้านล่างจะแสดงรายละเอียดการรักษาของแต่ละผู้ป่วยดังภาพ 4-6



ภาพ 4-6 หน้าต่างชำระเงินสำหรับเจ้าหน้าที่การเงิน

1.2.2 การพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

เมื่อเจ้าหน้าที่การเงินตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยถูกต้องแล้ว จะทำการดับเบิลคลิกที่ชื่อผู้ป่วยเพื่อยืนยันความถูกต้องดังภาพ 4-7 และพิมพ์ใบเสร็จรับเงินดังภาพ 4-8



ภาพ 4-7 หน้าต่างสำหรับเจ้าหน้าที่การเงินยืนยันการพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน

025		580					
02597		02597		02597		02597	
จำนวนเงิน		จำนวนเงิน		จำนวนเงิน		จำนวนเงิน	
02597	02597	02597	02597	02597	02597	02597	02597
1	-	การโอนเงินจากบัญชีเงินฝากออมทรัพย์	1.000	*	8000	8000	
2	02597	ถอนเงิน (เงินสด)	1.000	*10	800	8000	
					8000	8000	
					= 100.00 =		
จำนวนเงินทั้งหมด:							

ภาพ 4-8 หน้าต่างใบเสร็จรับเงินเพื่อพิมพ์ลงในแบบฟอร์ม

1.2.3 การค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ค้นหา อัตราค่ารักษา ดังภาพ 4-9
- 2) ค้นหา ICD10 ดังภาพ 4-10
- 3) ค้นหา ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย ดังภาพ 4-11
- 4) ค้นหา ประวัติการชำระเงิน ดังภาพ 4-12

DMS 10

กระทรวงสาธารณสุข กรมสุขภาพจิต

การวินิจฉัย Administrator

ชำระเงิน

ค้นหา

แจ้งปัญหา

รายงาน

จัดการรักษา

ICD10

ข้อมูลผู้ป่วย

ประวัติการรักษา

FormSearchTreatmentCode

ค้นหาการรักษา

ใช้ค้นหาหรือเลือกการรักษา ค้นหา

รหัสการวินิจฉัย	โรค	รายการ	ราคาตามบัญชี	ราคา(บัญชีเก่า)	ราคา(บัญชีใหม่)	ราคา(ชำระแล้ว)	ประวัติ
E2101	โรคเบาหวานชนิดที่ 1	อินซูลิน (ชนิดฉีด)	170	50	170	500-600	๕
E2101	โรคเบาหวานชนิดที่ 1	อินซูลิน (ชนิดฉีด)	170	50	200	300-600	๕
E2102	โรคเบาหวานชนิดที่ 2	อินซูลินชนิด (ชนิดรับประทาน)	350	100	500	300-1,000	๕
-	โรคเบาหวานชนิดที่ 2	ปลูกถ่ายฟัน (Tooth transplantation) (รวมการกรากฟันหรือฟันปลอม)	0	200	1000	3000	๕

ภาพ 4-9 หน้าต่างค้นหาอัตราค่ารักษา

DMS 10

กระทรวงสาธารณสุข กรมสุขภาพจิต

การวินิจฉัย Administrator

ชำระเงิน

ค้นหา

แจ้งปัญหา

รายงาน

จัดการรักษา

ICD10

ข้อมูลผู้ป่วย

ประวัติการรักษา

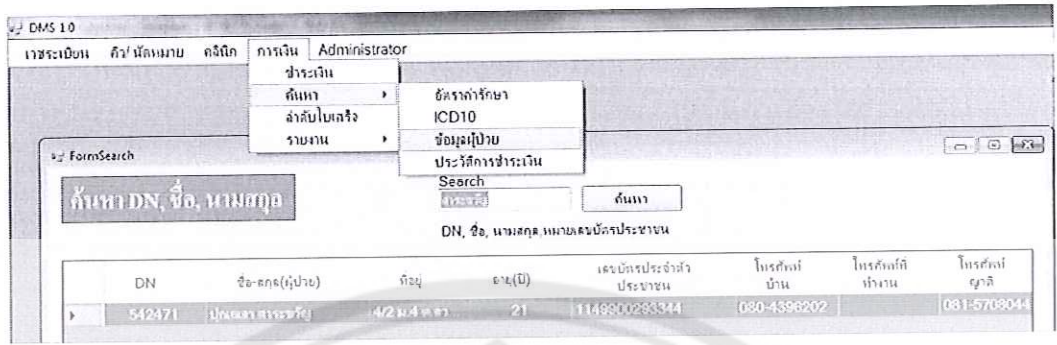
FormFind_ICD10

ค้นหารหัส ICD10

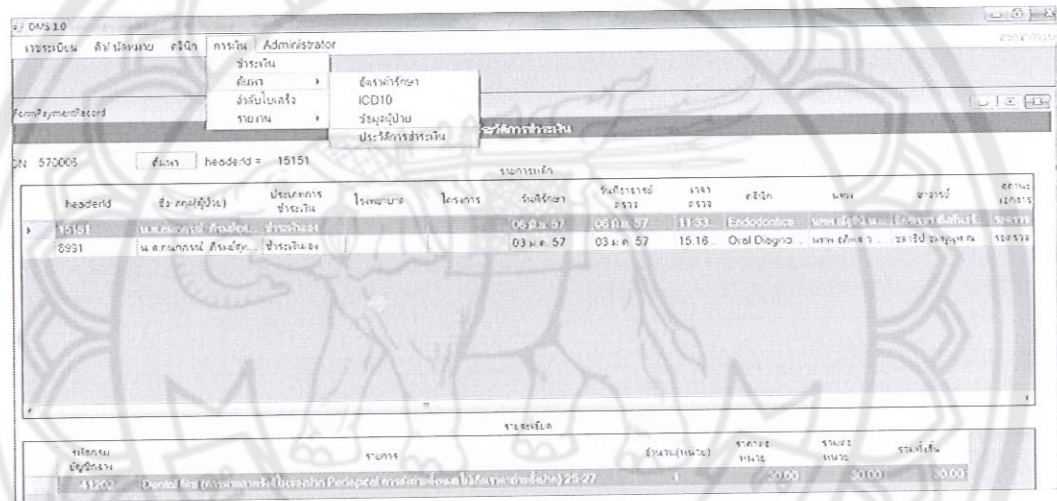
ใช้ค้นหาหรือเลือกการวินิจฉัย ค้นหา

รหัส	การบรรยาย
K00	Disorders of tooth development and eruption
K000	Anodontia
K0000	Partial anodontia [hypodontia] [oligodontia]
K0001	Total anodontia
K0009	Anodontia, unspecified
K001	Supernumerary teeth
K002	Abnormalities of size and form of teeth
K003	Mottled teeth
K004	Disturbances in tooth formation
K005	Hereditary disturbances in tooth structure, not elsewhere classified
K006	Disturbances in tooth eruption
K007	Teething syndrome
K008	Other disorders of tooth development
K009	Disorder of tooth development, unspecified
K01	Embedded and impacted teeth
K010	Embedded teeth
K011	Impacted teeth
K02	Dental caries
K020	Caries limited to enamel
K021	Caries of dentine
K022	Caries of cementum

ภาพ 4-10 หน้าต่างค้นหารหัสโรค (ICD10)



ภาพ 4-11 หน้าต่างค้นหาประวัติส่วนตัวผู้ป่วย



ภาพ 4-12 หน้าต่างค้นหาประวัติการชำระเงิน

1.2.4 การพิมพ์เอกสารแจ้งหนี้ และรายงานต่างๆ

เจ้าหน้าที่การเงินสามารถพิมพ์เอกสารและรายงานต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

- 1) การพิมพ์เอกสารเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง
 - 1.1) เอกสารเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ดังภาพ 4-13

1.2) เอกสารสรุปค่าใช้จ่ายและส่วนต่าง ดังภาพ 4-14

1.3) ใบเสร็จรับเงิน ดังภาพ 4-15

หน้าต่างเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่รับบริการ	ชื่อผู้ป่วย	อายุ	เลขบัตรประชาชน	เลขบัตรใบขับขี่	เลขบัตรประกันสุขภาพ	เลขบัตรประกันสังคม	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น
2 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	20	157990032210	K011	566 ก.ค.		200.00		
2 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	7	16599002432363	K020	สงขลา		80.00		
2 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	21	1549900354084	K010	สงขลา		50.00		
2 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	20	1659900383247	K00	สงขลา		107.00		

ลำดับ	วันที่รับบริการ	ชื่อผู้ป่วย	อายุ	เลขบัตรประชาชน	เลขบัตรใบขับขี่	เลขบัตรประกันสุขภาพ	เลขบัตรประกันสังคม	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น
1	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	20	157990032210	K011	สงขลา		200.00		
2	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	19	16599002432363	K02	สงขลา		200.00		
3	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	20	1659900383247	K011	สงขลา		50.00		

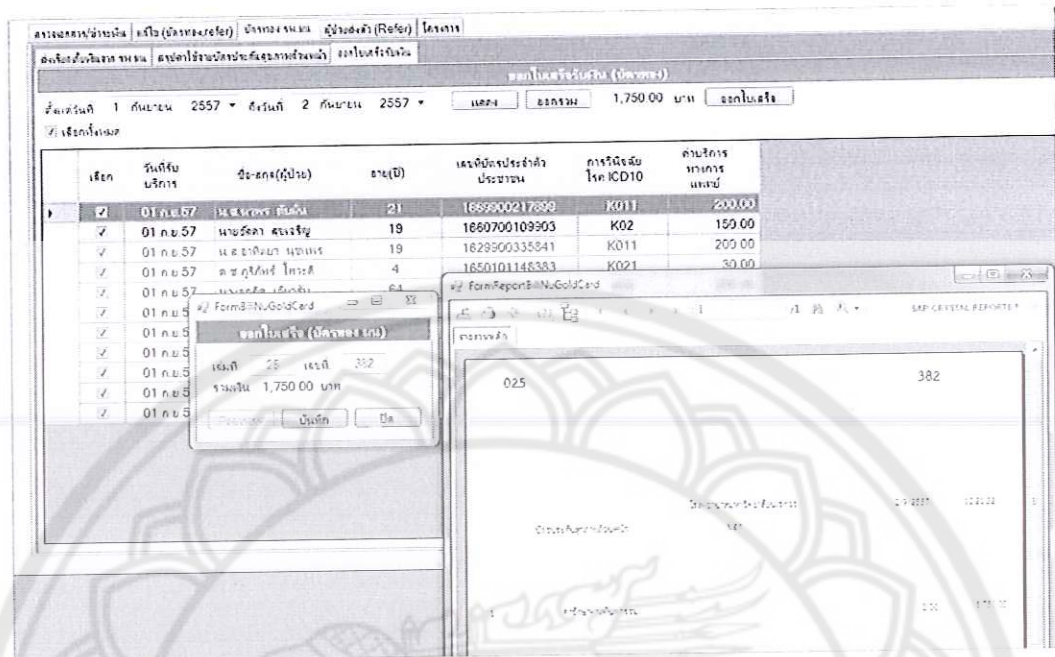
ภาพ 4-13 หน้าต่างเรียกเก็บเงินจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร สำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง

หน้าต่างสรุปค่าใช้จ่ายและส่วนต่างสำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง

วันที่รับบริการ	ชื่อผู้ป่วย	อายุ	เลขบัตรประชาชน	เลขบัตรใบขับขี่	เลขบัตรประกันสุขภาพ	เลขบัตรประกันสังคม	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น
02 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	19	1659900389601	K07	สงขลา		200.00	50.00	100.00
02 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	19	1659900389606	K02	สงขลา		200.00	200.00	60.00
02 ก.ค. 57	นางสาว น. น.	21	1659900380024	K011	สงขลา		200.00	200.00	150.00

ลำดับ	วันที่รับบริการ	ชื่อผู้ป่วย	อายุ	เลขบัตรประชาชน	เลขบัตรใบขับขี่	เลขบัตรประกันสุขภาพ	เลขบัตรประกันสังคม	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น	เลขบัตรประกันสุขภาพอื่น
1	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	19	1659900389601	K07	สงขลา		200.00	50.00	100.00
2	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	19	1659900389606	K02	สงขลา		200.00	200.00	60.00
3	2 ก.ค. 2557	นางสาว น. น.	21	1659900380024	K011	สงขลา		200.00	200.00	150.00

ภาพ 4-14 หน้าต่างสรุปค่าใช้จ่ายและส่วนต่างสำหรับผู้ป่วยที่ใช้สิทธิบัตรทอง



ภาพ 4-15 หน้าต่างพิมพ์ใบเสร็จสำหรับการเรียกเก็บเงิน

- 2) การพิมพ์เอกสารเกี่ยวกับผู้ป่วยส่งตัวจากโรงพยาบาลอื่น
 - 2.1) ใบแจ้งหนี้ ดังภาพ 4-16
 - 2.2) รายงานการค้างชำระ ดังภาพ 4-17
 - 2.3) ใบเสร็จรับเงิน ดังภาพ 4-18

ตรวจสอบรายการ/ชำระคืน | รายชื่อ (จัดทမ်း/Refer) | ชักทาง รจนม | ผู้ป่วยส่งตัว (Refer) | โครงการ

ใบแจ้งหนี้ (Refer)

ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2557 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2557

ชื่อรหัส คัดลอก * โรงพยาบาล โรงพยาบาลบางกระพุ่ม * คสิ8 ประกันสุขภาพถ้วนหน้า *

โรงพยาบาล	คสิ8	วันที่รับบริการ	ชื่อ-สกุล(ผู้ป่วย)	เพศ	อายุ(ปี)	ค่าใช้จ่าย
โรงพยาบาลบางกระพุ่ม	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า	14 ส.ค. 57	นางศรีวิทย์ อังคพันธ์	ชาย	18	310.00

FormReportReferPerMonth

แบบรายการค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยนอก
 ชื่อผู้ป่วยที่ให้บริการ โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ศึกษาลัย
 วันที่ 1 สิงหาคม 2557 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2557
 ส่งเรียกเก็บเงินจาก โรงพยาบาลบางกระพุ่ม คสิ8 ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า

ลำดับ	วันที่รับบริการ	เลขที่ใบรับชำระค่าตัว ประชาชน (13 หลัก)	ร.น.	ชื่อ-สกุล	เพศ	อายุ	ค่าบริการทางการแพทย์ บาท
1	14 ส.ค. 2557	1659901918718	571437	นางศรีวิทย์ อังคพันธ์	ชาย	18	310.00
รวมเรียกเก็บทั้งสิ้น (รวมภาษี) - ตามใบแจ้งใบแจ้งหนี้ -							310.00

ภาพ 4-16 หน้าต่างพิมพ์ใบแจ้งหนี้สำหรับผู้ป่วยส่งตัว

ตรวจสอบรายการ/ชำระคืน | รายชื่อ (จัดทမ်း/Refer) | ชักทาง รจนม | ผู้ป่วยส่งตัว (Refer) | โครงการ

รายงานลูกหนี้ รพ. ค้างชำระ (Refer)

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 2 กันยายน 2557

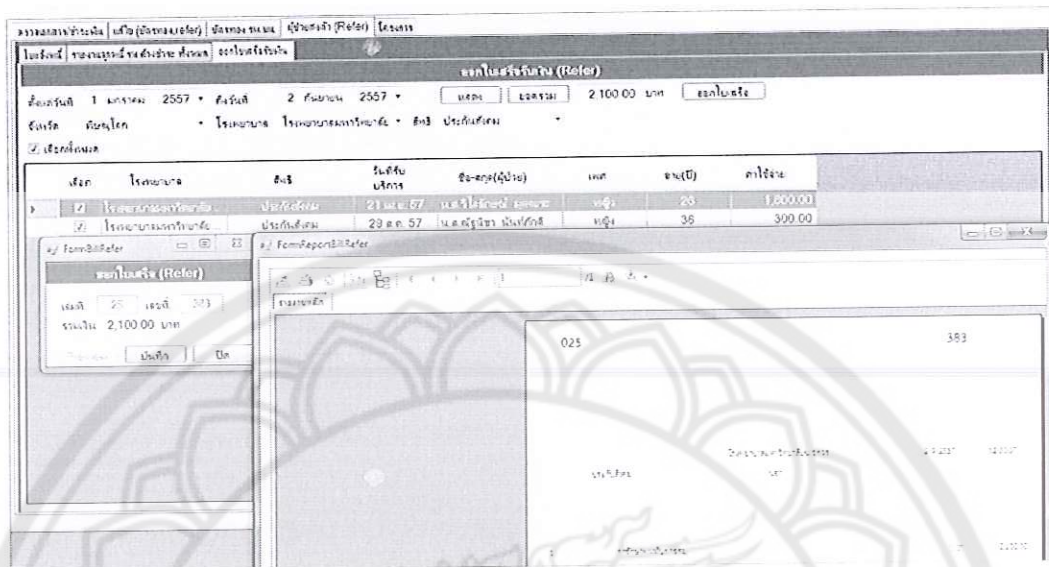
โรงพยาบาล	คสิ8	วันที่รับบริการ	ชื่อ-สกุล(ผู้ป่วย)	เพศ	อายุ(ปี)	ค่าใช้จ่าย
โรงพยาบาลคสิ8	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า	02 ส.ค. 57	นางชนน งามนาค	หญิง	81	1,010.00
โรงพยาบาลคสิ8	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า	11 ส.ค. 57	นางชนน งามนาค	หญิง	81	900.00
โรงพยาบาลคสิ8	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า	12 ส.ค. 57	ค.ช. สมพงษ์ ทรัพย์บุญญา	ชาย	2	4,100.00

FormReportReferDebit

รายงานลูกหนี้โรงพยาบาลค้างชำระ
 วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 2 กันยายน 2557

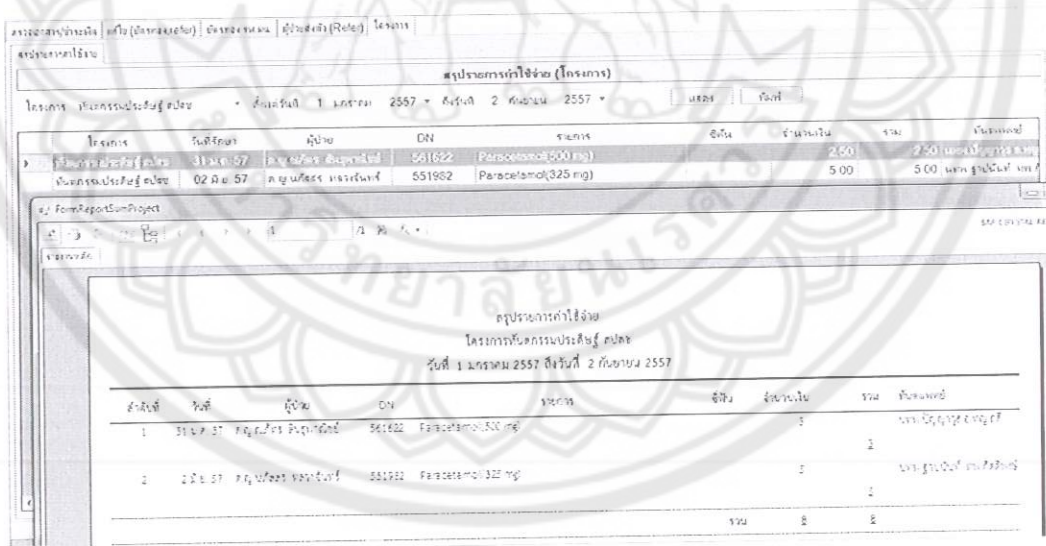
หมวดงาน	ลิสต์	เลขประจำตัว(บัตร)	ชื่อ-สกุล(ผู้ป่วย)	วันที่เข้ารับบริการ	งานเก็บ
โรงพยาบาลคสิ8	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า				
		565332	นางชนน งามนาค	2 ส.ค. 57	1,010.00
		565332	นางชนน งามนาค	11 ส.ค. 57	900.00
					1,910.00
จำนวนใบรวมยอดหมวดงาน					1,910.00
โรงพยาบาลคสิ8	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า				
		562329	ค.ช. สมพงษ์ ทรัพย์บุญญา	12 ส.ค. 57	4,100.00
		562329	ค.ช. สมพงษ์ ทรัพย์บุญญา	12 ส.ค. 57	320.00
					4,420.00
จำนวนใบรวมยอดหมวดงาน					4,420.00
โรงพยาบาลบางกระพุ่ม	ประจักษ์สุขภาพถ้วนหน้า				
		571437	นางศรีวิทย์ อังคพันธ์	14 ส.ค. 57	310.00

ภาพ 4-17 หน้าต่างพิมพ์รายงานการค้างชำระสำหรับผู้ป่วยส่งตัว



ภาพ 4-18 หน้าต่างพิมพ์ใบเสร็จรับเงินสำหรับผู้ป่วยส่งตัว

3) การพิมพ์รายงานสรุปค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการพิเศษ ดังภาพ 4-19



ภาพ 4-19 หน้าต่างพิมพ์รายงานสรุปค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการพิเศษ

4) การพิมพ์รายงานสรุปผล

- 4.1) รายงานรวมเงินสด ดังภาพ 4-20
- 4.2) รายงานรวมเงินค่าชิ้นงานและเวชภัณฑ์ ดังภาพ 4-21
- 4.3) รายงานรวมเงินสดแยกประเภทการรักษา ดังภาพ 4-22
- 4.4) รายงานรวมรายได้แยกประเภทการรักษา ดังภาพ 4-23
- 4.5) รายงานรวมรายได้สำหรับผู้ป่วยส่งตัว ดังภาพ 4-24
- 4.6) รายงานรวมรายได้ที่ไม่ใช่เงินสด ดังภาพ 4-25
- 4.7) รายงานการยกเลิกใบเสร็จ ดังภาพ 4-26

รายงานสรุปรายรับ (เงินสด)
สถิติในเวลาทำการ
วันที่ 2 กันยายน 2557 ถึงวันที่ 2 กันยายน 2557

วันที่	DN	ชื่อลูกค้า (ผู้ป่วย)	รายการ	จำนวน หน่วย	ราคาใบ
2 ก.ย. 57	5872000	ศ.เกษณี วัชรโรจน์	Musculoskeletal	6	192.00
รวมเงินคงเหลือ 024/021					192.00
2 ก.ย. 57	232024	นายสุวิทย์ สาร	Pharmacological Services (Injection, Capsules, Tablets, etc.)	1	100.00
รวมเงินคงเหลือ 024/022					100.00
2 ก.ย. 57	588001	นางสาววิภา วัชร	Pharmaceutical Services (Injection, Capsules, Tablets, etc.)	1	50.00
รวมเงินคงเหลือ 024/023					50.00
2 ก.ย. 57	402021	นายสุวิทย์ วัชรโรจน์	Pharmaceutical Services (Injection, Capsules, Tablets, etc.)	1	2,100.00
รวมเงินคงเหลือ 024/024					2,100.00
2 ก.ย. 57	581726	นายสุวิทย์ วัชรโรจน์	Pharmaceutical Services (Injection, Capsules, Tablets, etc.)	1	100.00

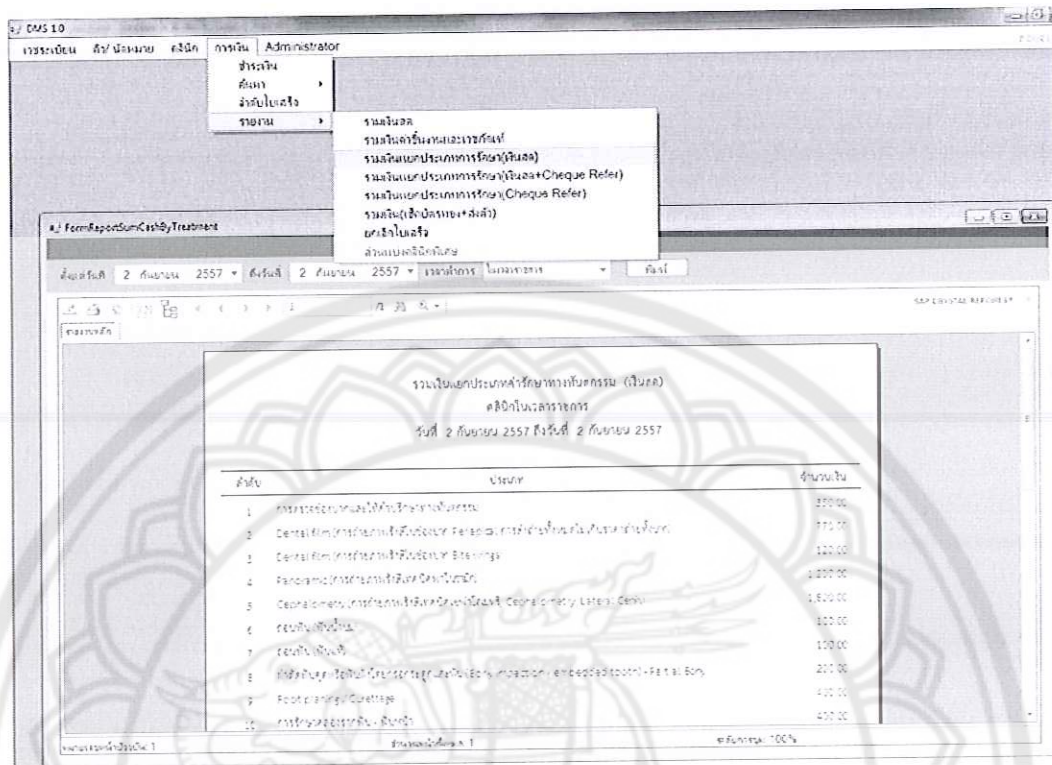
ภาพ 4-20 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินสด

The screenshot shows a web application window titled 'DMS 1.0'. At the top, there are navigation tabs: 'วารระเบียน', 'ค่า', 'นัดหมาย', 'กรณีศึกษา', and 'Administrator'. A dropdown menu is open under 'Administrator', listing options: 'ชำระเงิน', 'ค้นหา', 'จำลองใบเสร็จ', and 'รายงาน'. The 'รายงาน' option is selected, leading to a sub-menu with the following items: 'รวมเงินสด', 'รวมเงินค่าขึ้นงานและเวชภัณฑ์', 'รวมเงินแยกประเภทการศึกษ(เงินสด)', 'รวมเงินแยกประเภทการศึกษ(เงินสด+Cheque Refer)', 'รวมเงินแยกประเภทการศึกษ(Cheque Refer)', 'รวมเงิน(เช็คใบลาขอ+ส่งตัว)', 'ยอดเสียใบเสร็จ', and 'คำนวณเบ็ดเสร็จกรณีศึกษา'.

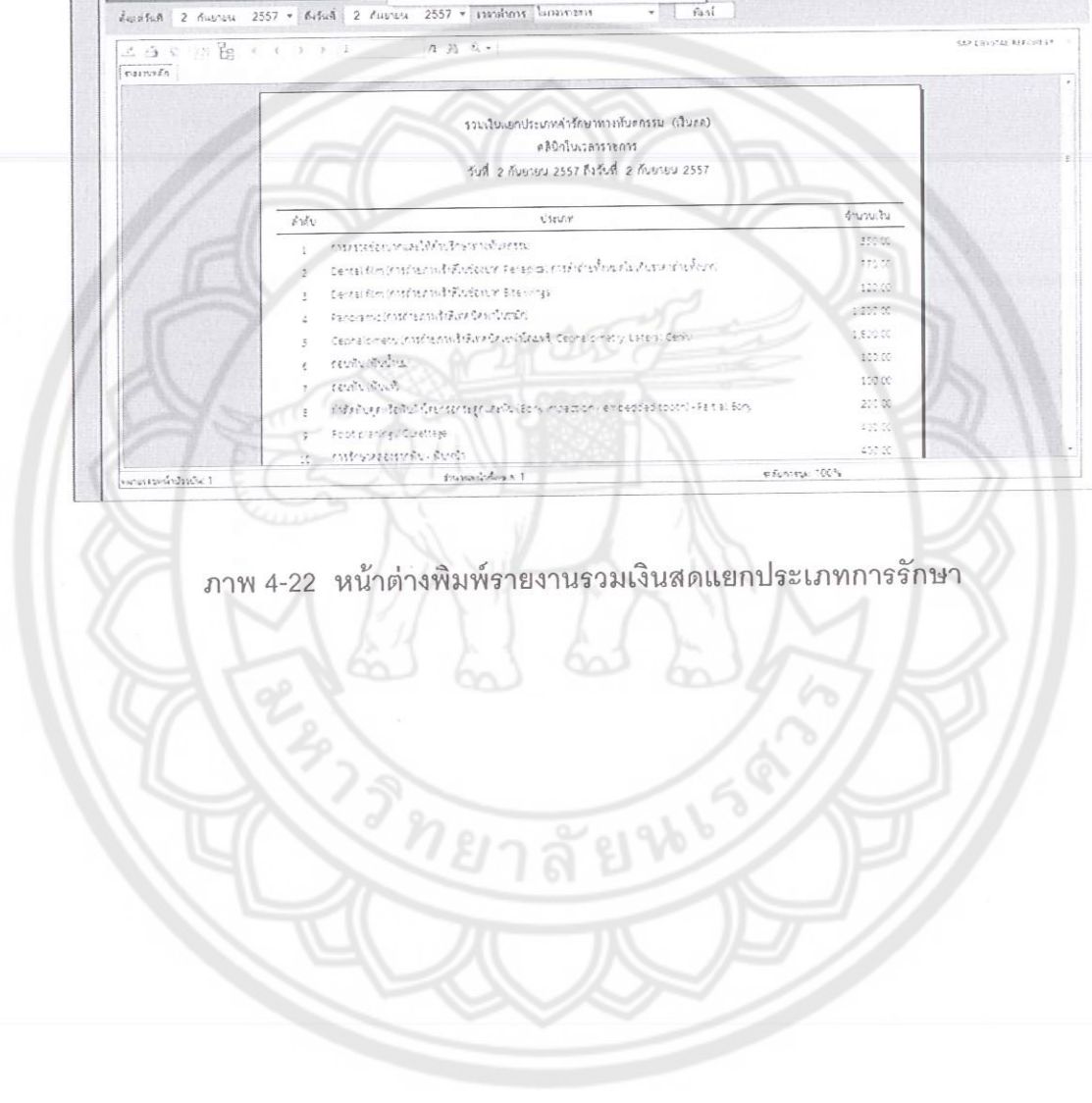
Below the menu, there is a section titled 'FormReportSumCashForLabByDay' with a subtitle 'รายงานสรุปเงินค่าขึ้นงานหนังสือและเวชภัณฑ์ไปให้ฝ่ายอื่น'. It includes filters for 'ตั้งแต่วันที่' (2 กันยายน 2557), 'ถึงวันที่' (2 กันยายน 2557), 'ประเภทการ' (ใบลาขอ), and 'วันที่'. Below this is a table with the following data:

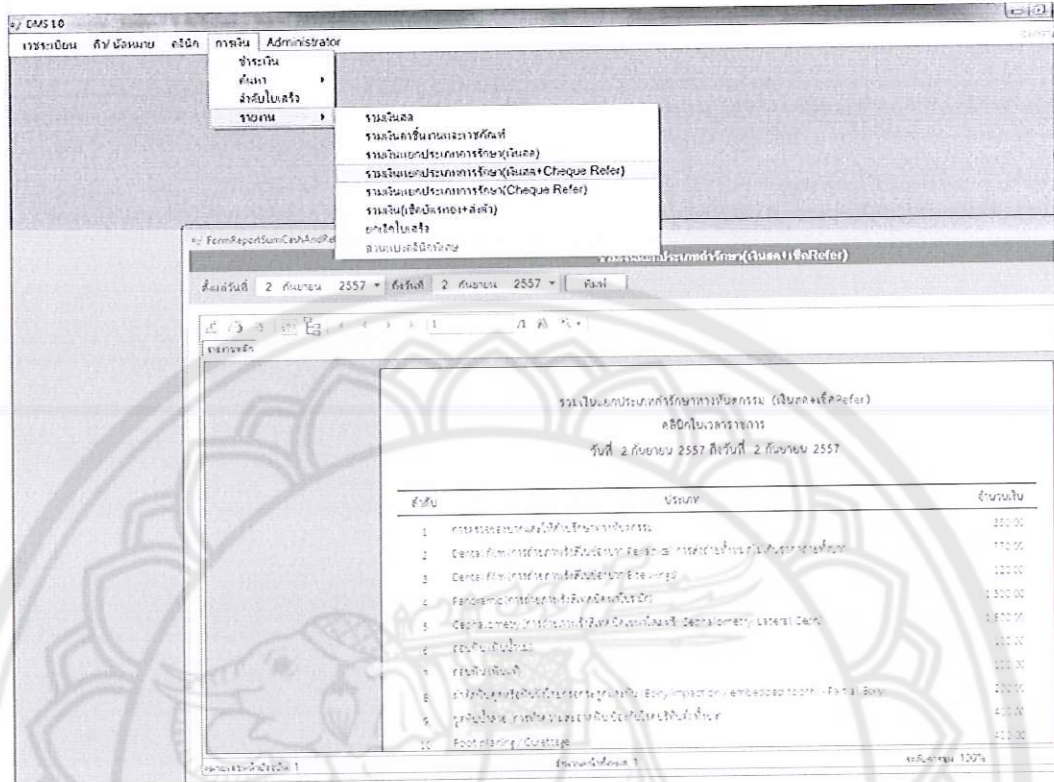
วันที่	เล่มที่	เลขที่	DN	ชื่อ-สกุล(ผู้ไปขอ)	รายการ	จำนวน	หน่วย	รวมเงิน
2 ก.ย. 57	24	342	533092	นางสาวสุวิมล วัฒนศิริ	ใบลาขอผู้ขึ้นงานทางพันธุกรรม 25	1	หน้า	214.00
รวมเงิน								214.00
รวมเงินทั้งสิ้น								214.00

ภาพ 4-21 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินค่าขึ้นงานและเวชภัณฑ์



ภาพ 4-22 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมเงินสดแยกประเภทการรักษา





ภาพ 4-23 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้แยกประเภทการรักษา



รวมเงินฝากหักค่าธรรมเนียม (Cheque Refer)

วันที่: 2 กันยายน 2557 ถึงวันที่: 2 กันยายน 2557

ลำดับ	ประเภท	จำนวนเงิน
1	ฝากเงินฝากประจำ (เงินฝาก)	100.00
2	ฝากเงินฝากออมทรัพย์ (เงินฝาก)	400.00
3	ฝากเงินฝากออมทรัพย์ (เงินฝาก)	100.00
4	ฝากเงินฝากออมทรัพย์ (เงินฝาก)	500.00
รวม		2,100.00

ภาพ 4-24 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้สำหรับผู้ป่วยส่งตัว

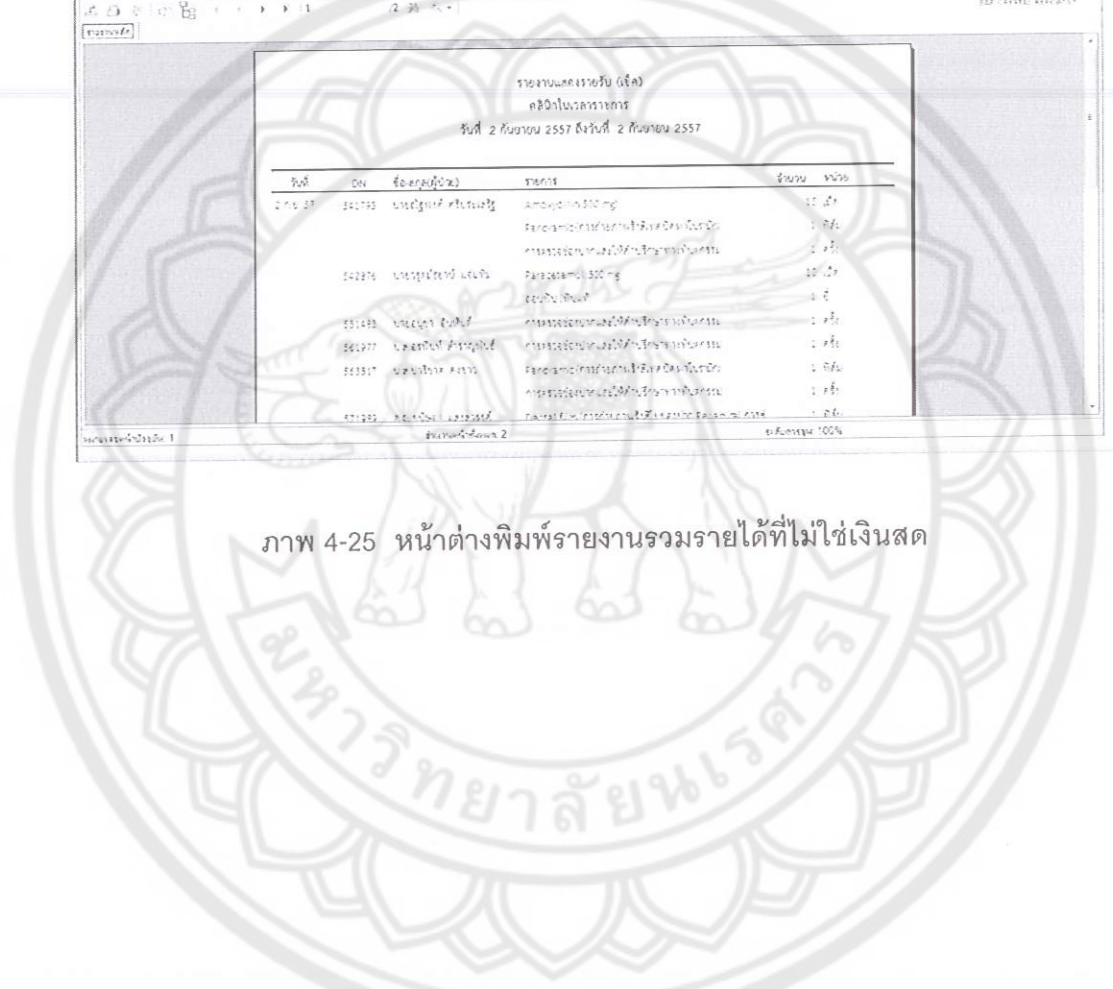
มหาวิทยาลัยนเรศวร

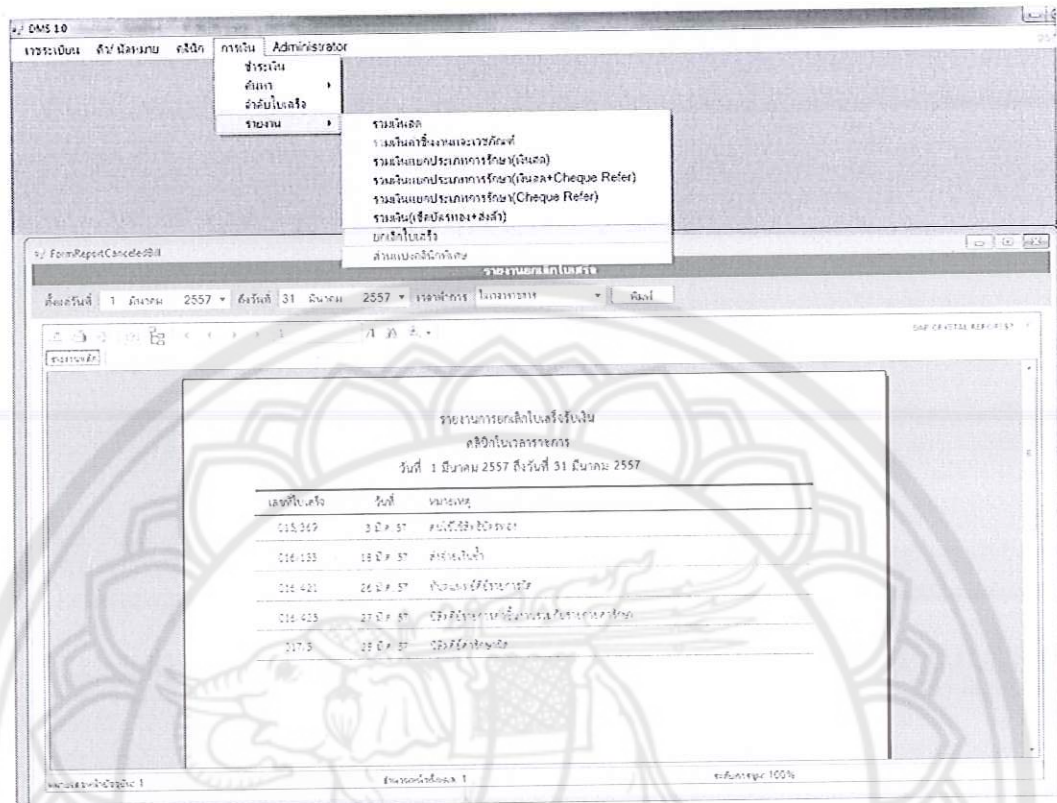
The screenshot shows a software application window titled 'CMS 10'. The user is logged in as 'Administrator'. A menu is open for 'Form Report Sum Except Cash 5 Day', listing options: 'รวมเงินฝาก', 'รวมเงินฝากประเภทฝากเงิน', 'รวมเงินฝากประเภทฝากเงิน(Cheque Refer)', 'รวมเงินฝากประเภทฝากเงิน(Cheque Refer)', 'รวมเงิน(เช็คพร้อมเงินสด)', and 'ยอดฝากเงิน'. Below the menu, a report header reads 'รวมเงินฝาก(ไม่มีพร้อมเงินสด)' and 'วันที่ 2 กันยายน 2557 ถึงวันที่ 2 กันยายน 2557'. The main content is a table of prescriptions:

วันที่	DN	ชื่อผู้ป่วย(ชื่อ)	รายการ	จำนวน	หน่วย
2 ก.ย. 57	552735	นางศิริพร ศิโรตม์	Amoxicillin 500 mg	10	เม็ด
			Paracetamol 500 mg 1เม็ด/ครั้ง/วัน	1	ซอง
			การรับประทานยา 1เม็ด/ครั้ง/วัน	2	ครั้ง
	552876	นางสุรวิทย์ นงนิจ	Paracetamol 500 mg	10	เม็ด
			ยาแก้ปวด	4	ซอง
	552493	นางสุภา คุ้มดี	การรับประทานยา 1เม็ด/ครั้ง/วัน	1	ซอง
	552577	นางสาวนิตา นิมิตต์	การรับประทานยา 1เม็ด/ครั้ง/วัน	1	ซอง
	552317	นางสาววิภา สอนาน	การรับประทานยา 1เม็ด/ครั้ง/วัน	1	ซอง
	552385	นางสาววิภา นงนิจ	การรับประทานยา 1เม็ด/ครั้ง/วัน	1	ซอง

At the bottom, it shows 'หน้าแสดงข้อมูล 1', 'จำนวนข้อมูล 2', and 'เปอร์เซ็นต์ 100%'.

ภาพ 4-25 หน้าต่างพิมพ์รายงานรวมรายได้ที่ไม่ใช่เงินสด





ภาพ 4-26 หน้าต่างพิมพ์รายงานการยกเลิกใบเสร็จ

ส่วนที่ 2 ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์

เมื่อพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์แล้วเสร็จจึงทำการติดตั้งโปรแกรมเพื่อทดสอบการใช้งาน และได้ทำการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงโปรแกรมให้เหมาะสมกับการใช้งาน จากนั้นจึงนำมาใช้งานจริงเป็นเวลา 6 เดือน จึงได้ทำการประเมินผลการใช้งานโปรแกรมโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาผลการใช้งานระบบ 5 ด้าน คือ ด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน ด้านความถูกต้องของการทำงาน ด้านประสิทธิภาพ และด้านความปลอดภัยของข้อมูล

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ อาจารย์ทันตแพทย์ นิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4, 5 และ 6 และเจ้าหน้าที่การเงินของโรงพยาบาลทันตกรรมทั้งหมดที่ได้ใช้โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ และปฏิบัติงานในปีการศึกษา 2557

ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนิสิตทันตแพทย์จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3 รองลงมาเป็นอาจารย์ทันตแพทย์จำนวน 26 คนคิดเป็นร้อยละ 20.3 และเจ้าหน้าที่การเงินจำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 4.7 ตามลำดับ (ตาราง 4-1)

ตาราง 4-1 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งงาน

ลำดับ	ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	นิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4, 5 และ 6	96	75.00
2	อาจารย์ทันตแพทย์	26	20.30
3	เจ้าหน้าที่การเงิน	6	4.70
	รวม	128	100.00

ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์

จากการประเมินผลพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรดังนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินผลการใช้งานโปรแกรมฯ ทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยระดับผลประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลมากที่สุด (4.17) รองลงมาคือระดับผลประเมินด้านความถูกต้องของการทำงาน (4.08) รองลงมาคือระดับผลประเมินด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน (4.04)

รองลงมาคือระดับผลประเมินด้านประสิทธิภาพ (3.97) สุดท้ายคือระดับผลประเมินด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน (3.49) ตามลำดับ ระดับผลประเมินเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก (4.04) (ตาราง 4-2)

ตาราง 4-2 ผลประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับผล ประเมิน
1. ด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน (Function Requirement Test)			
1.1 โปรแกรมมีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน	4.09	0.63	มาก
1.2 โปรแกรมมีข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน	3.91	0.72	มาก
1.3 โปรแกรมมีข้อมูลที่ถูกต้อง	4.10	0.61	มาก
1.4 โปรแกรมมีเครื่องมือในการใช้งานเพียงพอ	3.89	0.77	มาก
1.5 โปรแกรมมีรายงานที่ตรงกับความต้องการ	3.92	0.67	มาก
1.6 โปรแกรมทำงานบนระบบเครือข่าย	4.04	0.66	มาก
1.7 ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ	4.39	0.67	มาก
รวม	4.04	0.67	มาก
2. ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน (Usability Test)			
2.1 มีขั้นตอนการใช้งานที่ง่าย	3.85	0.75	มาก
2.2 มีความสะดวกในการใช้งาน	3.81	0.80	มาก
2.3 เมนูและเครื่องมือต่างๆ มีความชัดเจน และ เข้าใจง่าย	3.95	0.75	มาก
2.4 ความเหมาะสมในการออกแบบ และการใช้สี บนจอภาพ	4.02	0.70	มาก
2.5 ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัว อักษรบนจอภาพ	4.03	0.70	มาก
2.6 ความเหมาะสมของรูปแบบรายงาน	4.01	0.70	มาก
รวม	3.94	0.73	มาก

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางพัฒนาระบบจากผู้ตอบแบบสอบถาม

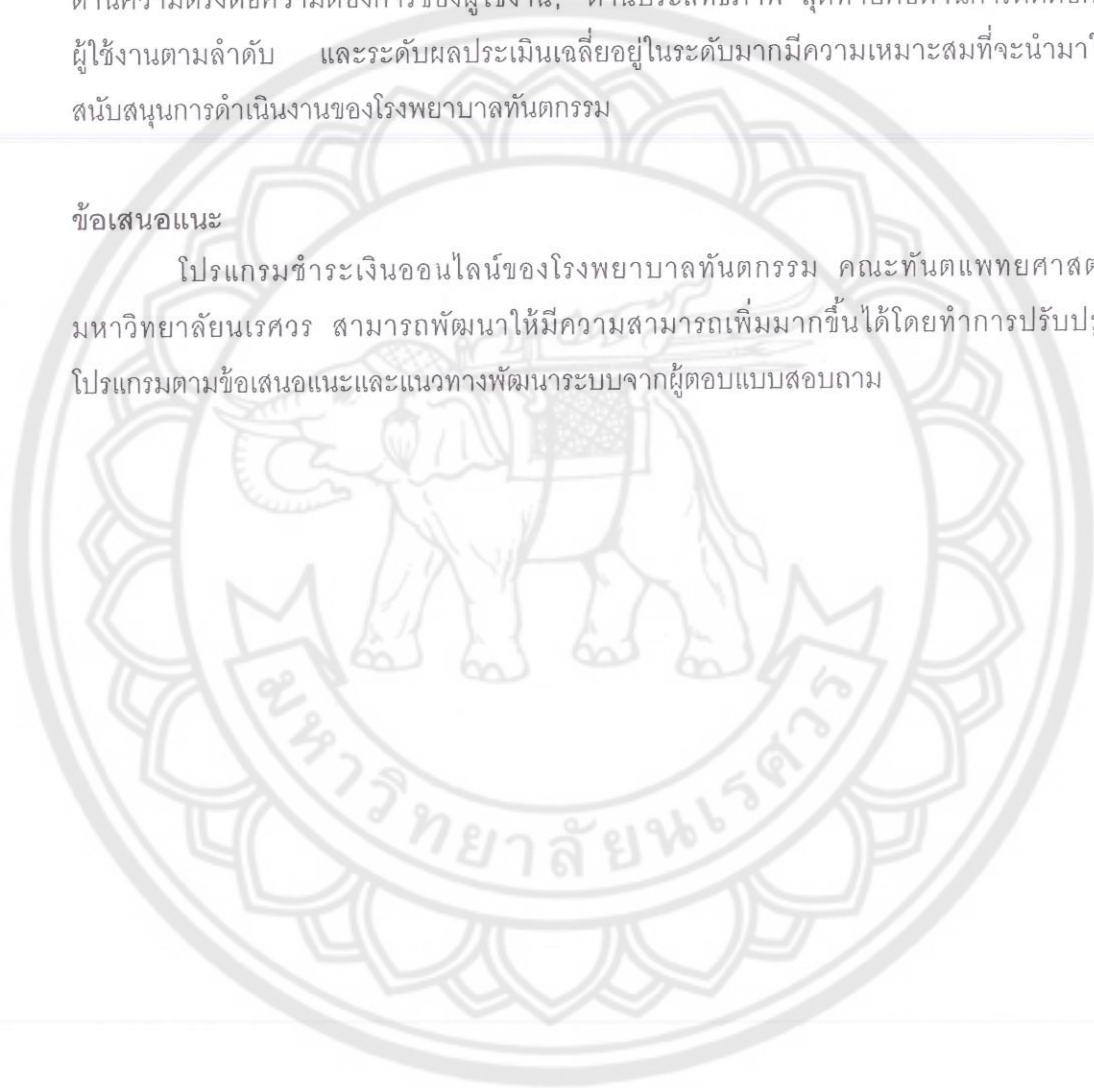
	ความถี่
1. อยากรู้แสดงประวัติการจ่ายเงินแบบหน้าจอตีพิมพ์ได้ ปกติจะเห็นหน้าจอตีพิมพ์ที่ด้านขวา ซึ่งไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดทั้งหมด	2
2. อยากรู้สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ด้วยตัวเอง	2
3. เวลาเขียนใบสั่งยาข้อมูลที่แก้ไข จะมาปนกันกับอันเดิม	1
4. อยากรู้ให้คีย์ข้อมูลแล้วอยู่ข้ามวันได้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพราะบางทีคนใช้กับหมอว่างไม่ตรงกัน ทำให้ นทพ.ต้องออกเงินไปก่อนและให้คนใช้มาจ่ายทีหลังไม่สะดวกมากๆค่ะ	1
5. อยากรู้ให้ save ข้อมูลไว้ได้ กรณีนี้คิด key ไว้แต่มาจ่ายไม่ทัน (กรณีผ่าฟันคุดนาน)	1
6. เพิ่มเครื่องที่จะใช้ในห้อง prosth	1
7. การฉีดยาชาตอนกรอฟันของ oper ต้องไปคีย์ข้อมูลในวิชาของ occlusion เนื่องจาก oper ไม่มีรายการนี้	1
8. บางครั้งงานที่ต้องการจ่ายเงินแบบเร่งด่วน การจ่ายเงินออนไลน์จะไม่สะดวก หรือกรณีการคีย์จ่ายข้อมูลจะเสียเวลามากกว่าการเขียน บางครั้งคีย์จ่ายเงินมาแล้วระบบมีปัญหาไม่มีข้อมูลส่งมาห้องการเงินทำให้เสียเวลาในการรบกวนอาจารย์คีย์จ่ายเงินอีกครั้ง	1
9. ปรับปรุงที่ความเร็วคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต ส่วนระบบก็ดีอยู่แล้วค่ะ	1
10. อยากรู้ให้เพิ่มรหัสโรคของบัตรทองให้มากขึ้นและชัดเจนมากกว่านี้	1
11. ระบบดีค่ะช่วยในการชำระหนี้ ช่วยลดปริมาณกระดาษ แต่คอมพิวเตอร์อาจยังไม่เพียงพอ และสัญญาณอินเทอร์เน็ตอาจไม่ดีพอ บางครั้งก็ส่งข้อมูลไม่ขึ้นหรือช้ามากค่ะ	1
12. อยากรู้ให้มีรายละเอียดของรายการที่ส่งการเงินไปแล้วมากกว่า อันนี้ตรวจเช็คไม่ได้ไม่แน่ใจว่าคีย์ถูกหรือป่าว อยากรู้ให้กดเซฟรายการไว้ได้ช่วงรออาจารย์มากดยืนยันนานบางทีระบบล่มไปก่อนแล้วเลยต้องคีย์ใหม่	1

1. โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรมสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้อย่างครบถ้วน

2. ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรมทุกด้านอยู่ในระดับมากได้แก่ ด้านความปลอดภัยของข้อมูล, ด้านความถูกต้องของการทำงาน, ด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน, ด้านประสิทธิภาพ สุดท้ายคือด้านการติดต่อกับผู้ใช้งานตามลำดับ และระดับผลประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับมากมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม

ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร สามารถพัฒนาให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้นได้โดยทำการปรับปรุงโปรแกรมตามข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาระบบจากผู้ตอบแบบสอบถาม



บรรณานุกรม

- เกษรรงค์ ญาณนาคะวัฒน์. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี: กรณีศึกษา สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา. สารนิพนธ์ บช.ม., มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (29 กันยายน 2554). ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่องอัตราค่ารักษาพยาบาลของคณะทันตแพทยศาสตร์ ฉบับที่ 2.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. (2545). MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วฤชาย รัมสายหยุด. (2554). คู่มือการใช้งาน ASP.NET สำหรับงาน e-Commerce. กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โสภาส เข็มสิริวงศ์. (2548). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดยูเคชั่น.



แบบฟอร์มรับรองการนำผลงาน วิจัย/นวัตกรรม ไปใช้ประโยชน์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ชื่อผลงานวิจัย/นวัตกรรม

การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. เจ้าของผลงาน/สังกัดภาควิชา

นายภาคิน แสงสุวรรณ ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ สังกัดโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ได้นำผลงานวิจัยคือ โปรแกรมชำระเงินออนไลน์มาใช้สนับสนุนการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1. ผู้รับบริการของโรงพยาบาลทันตกรรมได้รับใบเสร็จรับเงินที่พิมพ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลครบถ้วน
2. โรงพยาบาลทันตกรรมมีฐานข้อมูลการรักษาผู้ป่วยและฐานข้อมูลการชำระเงินเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ
3. ลดความซ้ำซ้อนของการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่การเงิน

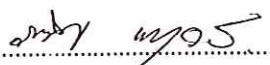
4. ชื่อหน่วยงานและที่อยู่ของหน่วยงานที่นำผลงานไปใช้ประโยชน์

โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โทรศัพท์ 055-966866

5. ระยะเวลาการใช้งาน


ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัยดังกล่าวไปใช้ประโยชน์จริงในหน่วยงานของข้าพเจ้าโดยได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลงานเป็นที่เรียบร้อยแล้วและไม่ทำการดัดแปลงต่อเติมหรือทำซ้ำ

ลงนาม.....

(นายภาคิน แสงสุวรรณ)

เจ้าของผลงาน

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.สดใส วิโรจนศักดิ์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทันตกรรม

ผู้นำผลงานไปใช้ประโยชน์

วันที่ 24 ก.พ. 2558

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล นายภาคิน แสงสุวรรณ

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3650400538198

ประเภทของการบรรจุ พนักงานมหาวิทยาลัย

ที่ทำงานปัจจุบัน โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการคอมพิวเตอร์

โทรศัพท์ 055-966957

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2544 วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2540 ปวส. (เทคนิคคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตตาก

ประสบการณ์การทำวิจัย

การพัฒนาระบบจัดการวัสดุคงคลังของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาระงานในปัจจุบัน

พัฒนาระบบสารสนเทศ บริหารคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และระบบ
เครือข่ายของโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



เลขทะเบียน.....

หนังสือยินยอมการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการบนเว็บไซต์
ฐานข้อมูล NU Digital Repository (<http://obj.lib.nu.ac.th/media/>)
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตามที่ข้าพเจ้า นายภคิน แสงสุวรรณ (คณะทันตแพทยศาสตร์) ได้ส่งผลงานทางวิชาการการรายงาน
การวิจัย (เรื่อง) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การพัฒนาโปรแกรมชำระเงินออนไลน์ของโรงพยาบาลทันตกรรม
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีที่พิมพ์ 2558

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานทางวิชาการเป็นลิขสิทธิ์ของข้าพเจ้า นายภคิน แสงสุวรรณ เป็นเจ้าของ
ลิขสิทธิ์ และเพื่อให้ผลงานทางวิชาการของข้าพเจ้าเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและสาธารณชน จึงอนุญาตให้
เผยแพร่ผลงาน ดังนี้

- อนุญาตให้เผยแพร่
- ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ เนื่องจาก.....
-
-

ลงชื่อ
(.....)
วันที่ ๐ พ.ย. ๒๕๕๘

หมายเหตุ ลิขสิทธิ์ใดๆ ที่ปรากฏอยู่ในผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของผลงาน ไม่ใช่ของสำนักหอสมุด