



ระบบสารสนเทศสำหรับผู้ป่วยที่ใส่เครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติแบบออนไลน์

AN ONLINE INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM FOR IMPLANTABLE CARDIAC DEVICE PATIENTS

ทิวา กาพภักดี, THIVA KANPHUKDEE

หลักสูตร เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL DEVELOPMENT

บทนำ

เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดถาวร (Cardiac pacemaker) เป็นเครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ ที่ใส่ให้ผู้ป่วย เพื่อช่วยป้องกันหัวใจเต้นช้า (Brady Arrhythmia) และทำให้หัวใจของผู้ป่วยเต้นเป็นจังหวะสม่ำเสมอในควมถี่ที่เหมาะสมหรือประมาณ 60-80 ครั้งต่อนาที ส่วนเครื่องกระตุกหัวใจ (Automatic Implantable Cardioverter defibrillator) จะช่วยรักษาหัวใจเต้นเร็ว (Tachy Arrhythmia) โดยปกติแล้ว หลังการใส่เครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติให้ผู้ป่วยแล้ว จะตั้งค่าพารามิเตอร์ให้กับเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจให้เหมาะสมกับเพศ วัย และการทำงาน ของแต่ละบุคคล ซึ่งโดยปกติเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจที่ใส่ให้ผู้ป่วยจะประกอบไปด้วยตัวเครื่อง (Generator) และสายนำไฟฟ้า (Lead) ตัวเครื่องจะมีส่วนของแบตเตอรี่และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ของเครื่องกระตุ้นหัวใจมีอายุการใช้งาน 3 ปี ขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทำงานของหัวใจของผู้ป่วย หากหัวใจของผู้ป่วยเต้นเองได้น้อย เครื่องจะทำงานมากและทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานสั้นลง ในทำนองเดียวกัน ถ้าหัวใจของผู้ป่วยเต้นเองได้มากเครื่องก็จะทำงานน้อยและแบตเตอรี่มีอายุการใช้งานนานขึ้น ดังนั้น ผู้ป่วยควรมารับการตรวจสมรรถภาพเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจทุก 6 เดือน เพื่อเฝ้าติดตามปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น เพราะถ้าแบตเตอรี่หมด สายกระตุ้นหัวใจชำรุด หรือแม้แต่การเคลื่อนหลุดจากตำแหน่งที่ใส่สายกระตุ้นหัวใจ อาจทำให้ผู้ป่วยมีอันตรายถึงชีวิตได้ ซึ่งเครื่องมือในการตรวจสมรรถภาพเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจ จะมีความจำเพาะเจาะจงกับยี่ห้อของเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจ และมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ในโรงพยาบาลศูนย์โรคหัวใจเท่านั้น จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ ผู้ป่วยไม่มีความสะดวกในการเข้ารับการตรวจสมรรถภาพเครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ หรือในกรณีฉุกเฉินที่ผู้ป่วยต้องเข้ารับการผ่าตัด ศัลยแพทย์อาจมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องจี้ไฟฟ้า (Electrical Surgery Unit) ทำให้เครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจรับสัญญาณไฟฟ้าจากเครื่องจี้ไฟฟ้า ส่งผลให้การทำงานของเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจเกิดความผิดพลาด หรืออาจหยุดการทำงานในช่วงขณะหนึ่ง จนเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยได้ หรือการตรวจวินิจฉัยบางอย่างที่ส่งผลกระทบต่อเครื่องกระตุ้น เช่น การตรวจ MRI สนามแม่เหล็กไฟฟ้าจะทำให้ Pacemaker อยู่ใน Mode ทำงานงานที่เรียกว่า Asynchronization หัวใจของผู้ป่วยอาจเต้นเร็วขึ้นจากที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ การทำหัตถการเหล่านี้จำเป็นต้องรู้ข้อมูลผู้ป่วยก่อน จะได้ให้การรักษาที่ถูกต้อง ปลอดภัย และเพิ่มประสิทธิภาพในงานบริการสาธารณสุขได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลเพื่อติดตามผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้น และ เครื่องกระตุกหัวใจ โดยจัดทำเป็นแหล่งข้อมูลผู้ป่วยที่สำคัญในการดำเนินชีวิต หรือการเข้ารับบริการรักษาโรคอื่นๆ ที่ควรระวังผ่านระบบออนไลน์
2. เพื่อออกแบบระบบฐานข้อมูลผู้ป่วยเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการ ด้านสาธารณสุข ตลอดจนความรู้ในข้อควรปฏิบัติหลังใส่เครื่องกระตุ้นและกระตุกหัวใจมีประสิทธิภาพ



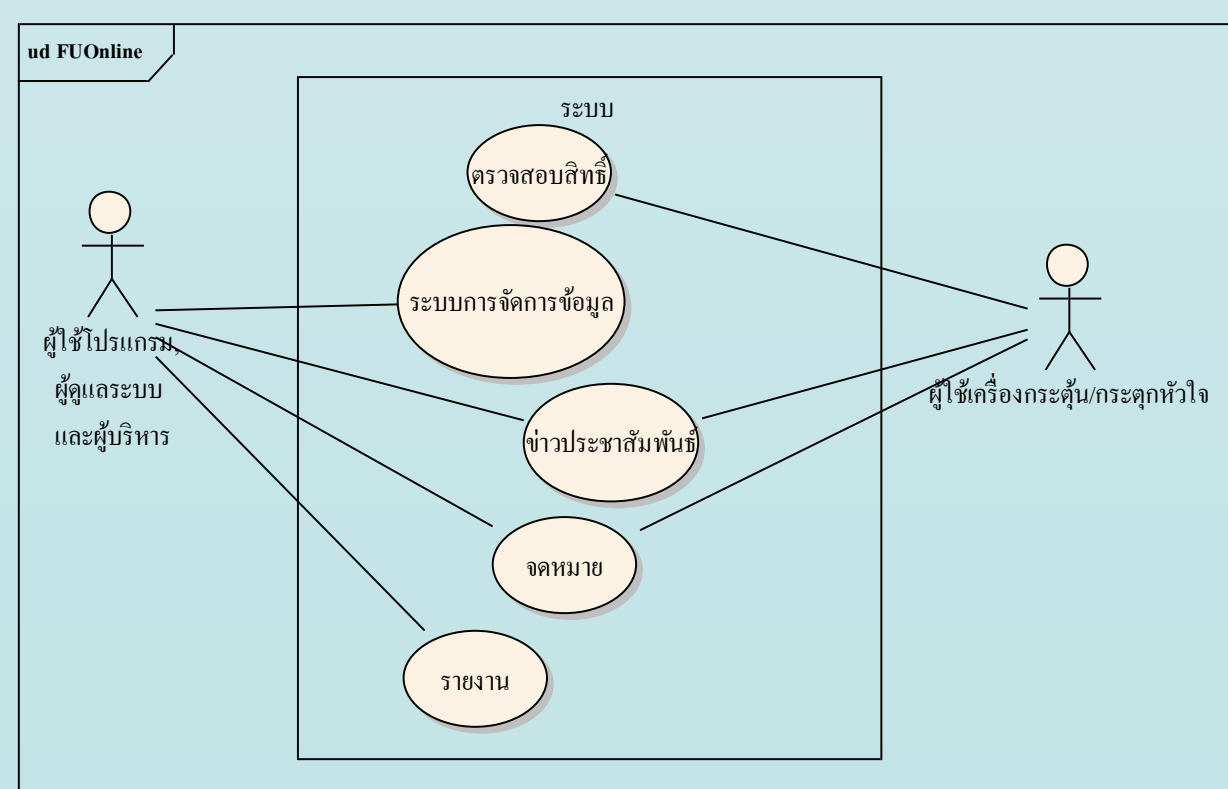
ภาพที่ 1. หน้าจอหลักสำหรับ Login เข้าสู่ระบบ



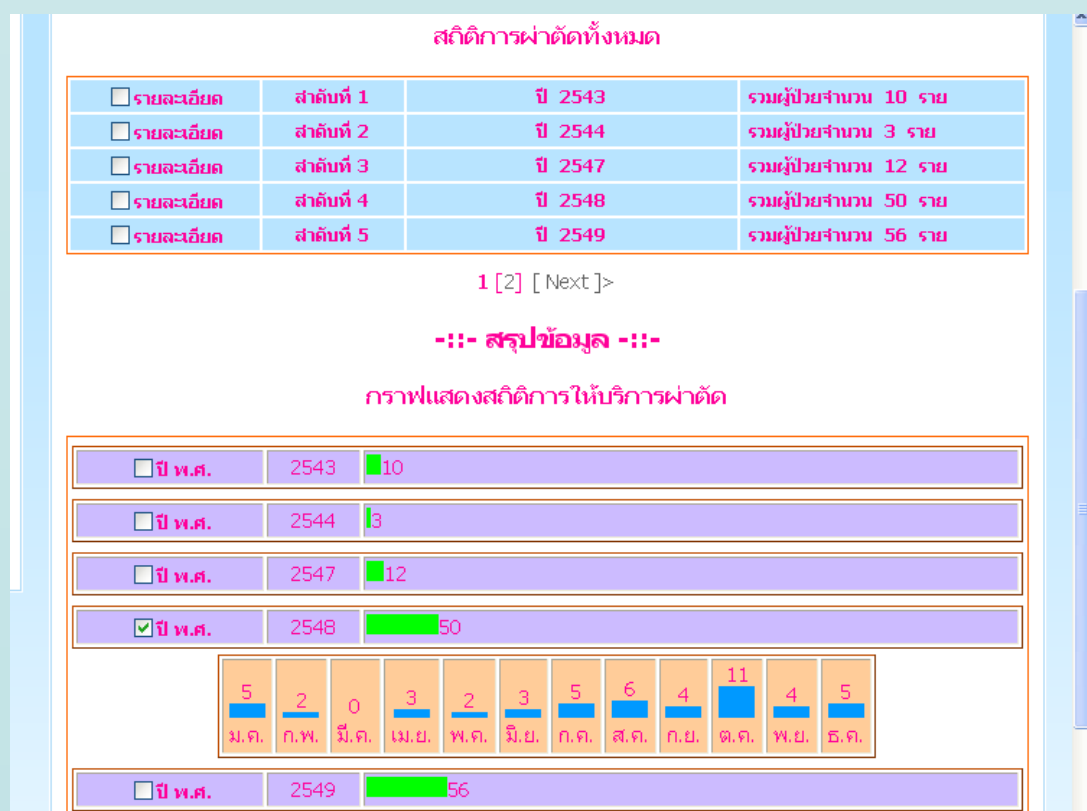
ภาพที่ 2. หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการโปรแกรมเครื่องกระตุ้นและ เครื่องกระตุกหัวใจ ผู้ดูแลระบบ และผู้บริหาร

การออกแบบระบบ

การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Concept) และการประยุกต์การสร้างโมเดลเพื่อพัฒนาระบบงานโดยใช้ Unified Modeling Language (UML) จากการวิเคราะห์ระบบ งานและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจัดทำเป็น Use Case Diagram การสร้าง Use Case Diagram ใน Use case diagram จะมี actor ซึ่งเป็นตัวทำให้เกิด Use case โดย actor อาจเป็นบุคคลคนเดียวหรือหลายคนหรืออาจเป็นระบบงานก็ได้ ส่วน use case ก็เป็นระบบที่เราสนใจอยู่ Use Case Diagram ระบบสารสนเทศสำหรับผู้ป่วยที่ใส่เครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติแบบออนไลน์ ประกอบด้วย Use Case และ Actor ซึ่งแบ่งเป็น 2 Actor คือ ผู้ใช้เครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการโปรแกรมเครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ ผู้ดูแลระบบ และผู้บริหาร



ภาพที่ 3. Use Case Diagram ของระบบ



ภาพที่ 4. หน้าจอรายงานสถิติการให้บริการต่างๆ

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

จากการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของการทำงานของระบบสารสนเทศสำหรับผู้ป่วยที่ใส่เครื่องรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดปกติแบบออนไลน์ พบว่าผลการประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องของศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ และตัวแทนจำหน่ายเครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจมีค่าเฉลี่ยจากการประเมินประสิทธิภาพเชิงคุณภาพของระบบมีค่าคะแนนเท่ากับ 3.88 สรุปได้ว่าระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้เครื่องกระตุ้นและเครื่องกระตุกหัวใจออนไลน์ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้งานในหน่วยงานได้

ลำดับที่	ผลการทดสอบด้านการประเมิน	X	ความหมาย
1	ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมในความต้องการของระบบ	3.96	ดี
2	ด้านความถูกต้องในการทำงานโปรแกรม	3.84	ดี
3	ความคิดเห็นด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม	3.55	ดี
4	ความคิดเห็นด้านความรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม	4.18	ดีมาก

ตารางที่ 1. สรุปประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานของระบบ