

ภาคผนวก ง

ส่วนประกอบ  
ด้านฐานข้อมูล

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม (Existing System)

##### 3.1.1 ข้อมูลทั่วไป

คลินิก AAA ตั้งอยู่ 202 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ถนนโชตนา ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ให้บริการเกี่ยวกับการรักษาโรคทั่วไป เปิดให้บริการทุกวัน ยกเว้นวันอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 17.00 -20.30 น. โดยมีอายุรแพทย์ที่ทำการรักษา 2 ท่าน และมีพนักงานจำนวน 3 ท่าน

##### 3.1.2 ขั้นตอนการทำงาน

คลินิก AAA แต่เดิมนั้นมีระบบการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร เช่น ข้อมูลทะเบียนผู้ป่วย (เอกสารหมายเลข 1) ข้อมูลการรักษา(เอกสารหมายเลข 2) ข้อมูลทะเบียนยา (เอกสารหมายเลข 3) ใบเสร็จรับเงิน (เอกสารหมายเลข 4) ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษา (เอกสารหมายเลข 5) การจ่ายยาและค่ารักษาพยาบาล เป็นต้น ขั้นตอนในการรักษาจะเริ่มตั้งแต่ผู้ป่วยแสดงความจำนงในการรักษา ถ้าหากเป็นผู้ป่วยรายใหม่ต้องกรอกข้อมูลลงในทะเบียนผู้ป่วย แต่ถ้าหากเป็นผู้ป่วยรายเก่าสามารถยื่นบัตรประจำตัวผู้ป่วยให้แก่พนักงานเพื่อทำการค้นหาใบทะเบียนผู้ป่วยและประวัติการรักษา เมื่อเข้ารับการรักษาแพทย์จะทำการจดบันทึกการรักษาลงในแบบฟอร์มการรักษา พร้อมทั้งส่งจ่ายยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ จากนั้นผู้ป่วยจะไปรอการชำระเงิน รอรับยา และอุปกรณ์ทางการแพทย์ หลังจากนั้นพนักงานจะทำการจัดเก็บทะเบียนผู้ป่วยและประวัติการรักษา เข้าแฟ้มตามเดิม

##### 3.1.3 ปัญหา โอกาส และข้อจำกัดของระบบ

คลินิก AAA ประสบปัญหาในหลายๆ ด้าน เช่น ปัญหาในด้านการสูญหายของเอกสาร ปัญหาด้านการค้นหาข้อมูลของผู้ป่วยทำได้ล่าช้า ปัญหาด้านการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลทำได้ล่าช้า ปัญหาด้านการจ่ายยาของแพทย์โดยที่ไม่ทราบจำนวนยาคงเหลือทำให้เสียเวลาในการกลับไปให้แพทย์สั่งจ่ายยาตัวอื่นทดแทน จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นจะพบว่าคลินิก AAA จำเป็นต้องพัฒนาระบบการรักษาผู้ป่วย เพื่อช่วยลดปัญหาการสูญหายของเอกสาร ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาให้มีความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว

##### 3.1.4 วิเคราะห์ความต้องการของระบบงานเดิม

ระบบงานเดิมจะต้องพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลการรักษา ข้อมูลยา ข้อมูลอุปกรณ์ทางการแพทย์ ข้อมูลการใช้จ่าย ต้องการ

กระบวนการในการทำงานการคำนวณจำนวนคงเหลือของยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ คำนวณราคา ยาและราคาอุปกรณ์ทางการแพทย์ คำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษา คำนวณการสั่งจ่ายยาประจำวัน/ สัปดาห์/เดือน คำนวณปริมาณการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ประจำวัน/สัปดาห์/เดือน และต้อง สามารถออกรายงานดังต่อไปนี้ได้ รายงานประวัติผู้ป่วย รายงานประวัติการรักษาผู้ป่วย บัตร ประจำตัวผู้ป่วย ใบเสร็จรับเงิน รายงานการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ประจำวัน/สัปดาห์/เดือน รายงานการรับเงินประจำวัน/สัปดาห์/เดือน เป็นต้น

### 3.2 การออกแบบระบบงานใหม่ (New System)

สำหรับขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบต้องสร้างขั้นตอนเพื่อรองรับความต้องการในข้อ 3.1.4 โดย สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ จะเป็นของ C.Gane and T.Sarson และนิยามสัญลักษณ์ที่ใช้จะต้องเขียนไว้ แล้วในบทที่ 2 (ในบทที่ 3 ไม่ต้องนิยามสัญลักษณ์ต่าง ๆ อีกครั้ง) ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ในหัวข้อนี้ ประกอบไปด้วย

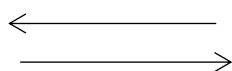
#### 3.2.1 สร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram)

##### วิธีการสร้างแผนภาพบริบท

สำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการสร้างแผนภาพบริบทจะใช้ของ C.Gane and T.Sarson ซึ่งแผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดง ภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก ระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็น ขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา

ใน แผนภาพบริบท (Context Diagram) ประกอบด้วย Process ที่แทน Process ของระบบทั้งหมดเพียงหนึ่ง Process เท่านั้นที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบ และให้แสดงหมายเลข ศูนย์ ("0") ตรงส่วนบนของสัญลักษณ์ Process นอกจากนี้ใน แผนภาพบริบท (Context Diagram) ยังแสดงรายละเอียดของ External Agent และ External Data Store รอบ ๆ ขั้นตอนการ ดำเนินงาน (ภายนอกขอบเขตของระบบ) และมี Data Flows แสดงการติดต่อระหว่างระบบกับสิ่งที่ อยู่ภายนอก และสิ่งสำคัญคือภายใน แผนภาพบริบท (Context Diagram) จะต้องไม่มี Data Store ปรากฏอยู่

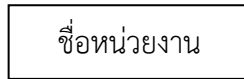
##### 3.2.1.1 ลูกศรมีเพียง 1 หัว



3.2.1.2 Data Store ที่เข้าไม่ต้องบ่งบอก ภายใน Data Store ต้องใช้สัญลักษณ์ Dตามลำดับตัวเลข และในพจนานุกรมข้อมูลต้องเขียนลำดับ D ตามด้วยตัวเลขที่ตรงกัน

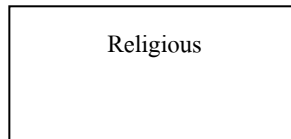
D.....	ชื่อ data store (noun)
--------	------------------------

3.2.1.3 บุคคล/หน่วยงานระบบภายนอก (External Entity) ที่เกี่ยวข้อง ใช้สี่เหลี่ยมจัตุรัสแทนและชื่อที่ระบุใน External Entity จะเป็นคำนาม โดยการใช้ External Entity ซ้ำไม่จำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์แสดง



3.2.1.4 ลูกศรห้ามทับกัน ห้ามทแยงกัน และชื่อห้ามเขียนภายในเส้น

3.2.1.5 ในกรณีที่ได้รับข้อมูลจากภายนอกที่ไม่ใช่บุคคล ให้มองเป็นบุคคลภายนอก เช่น ได้รับข้อมูลจากสำนักสำนักทะเบียนและประมวลผล ให้ใช้สัญลักษณ์ External Entity ของสำนักทะเบียนและประมวลผล ดังรูป

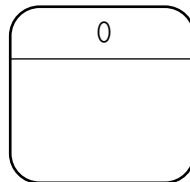


3.2.1.6 คำอธิบายของ แผนภาพบริบท (Context Diagram) ให้เขียนข้างล่างรูปภาพว่า

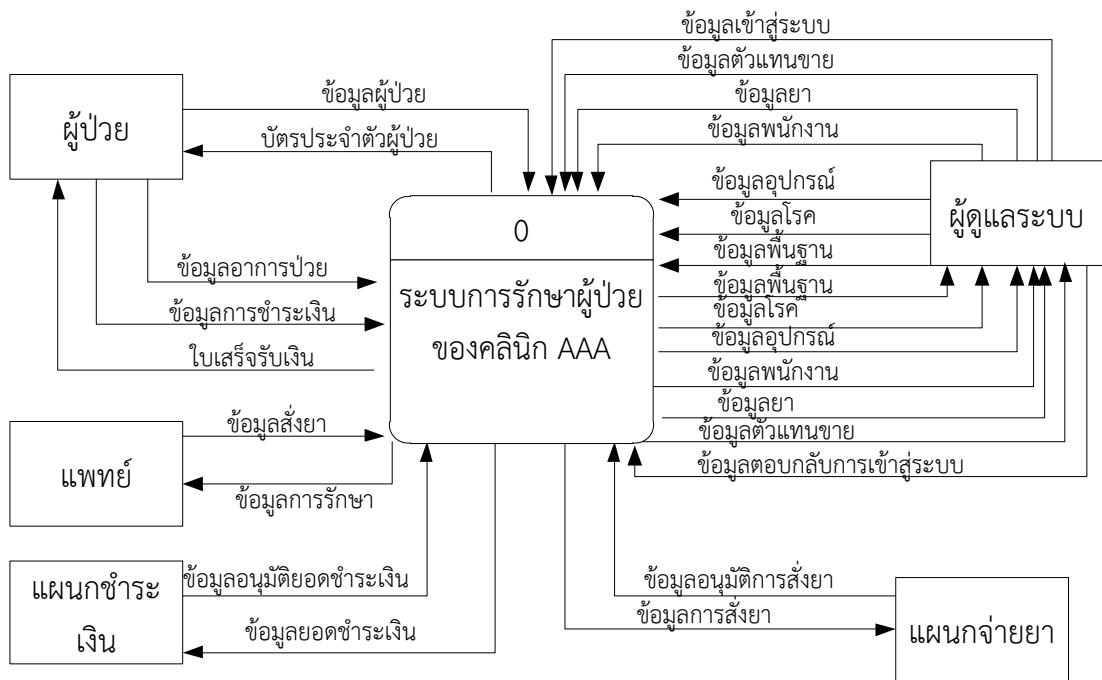
ภาพที่..... Context Diagram ของระบบ.....

3.2.1.7 เส้นข้อมูลใน แผนภาพบริบท (Context Diagram) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของแฟ้มหลัก และแฟ้มรายการเท่านั้น

3.2.1.8 ใส่ชื่อ Process เป็น 0



ตัวอย่าง แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA



ภาพที่ 3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ของระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA

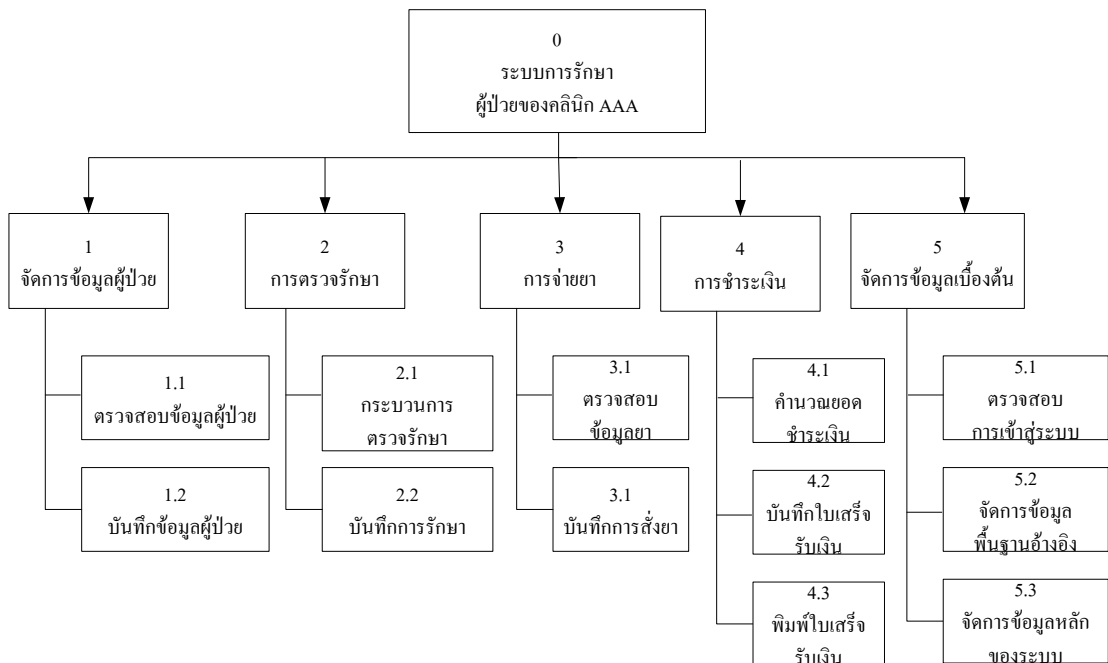
### 3.2.2 การแบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD)

#### วิธีการแบ่งย่อยแผนภาพ

Decomposition คือ การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็น ส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้น

การแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว เรียกแผนภาพที่ไม่สามารถแบ่งย่อย Process ได้อีกแล้วว่า Primitive DFD

ตัวอย่างของ Decomposition Diagram ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA



ภาพที่ 3.2 Decomposition Diagram ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA

3.2.3 สร้างแผนภาพแต่ละระดับ (Level Diagram)

วิธีการแบ่งย่อยแผนภาพ

Level 0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบ แสดงทิศทางไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

Level 0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง โดยแต่ละ Process จะมีหมายเลขกำกับอยู่ด้านบนของสัญลักษณ์ ตั้งแต่ 1.0 เป็นต้นไป

ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level 0 เรียกว่า Level 1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level 0 diagram จะต้องมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป โดยการเขียน Dataflow Diagram มีหลักการดังนี้

3.2.3.1 Level 0 ให้มีแฟ้มหลักและแฟ้มรายการการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ไม่มีแฟ้มอ้างอิง เช่น แฟ้มตำบล แฟ้มอำเภอ

3.2.3.2 Level 0 สัญลักษณ์ใช้เหมือน Context Diagram และเพิ่ม Data Store โดยไม่มีการใช้สัญลักษณ์ซ้ำ

3.2.3.3. ให้ใส่เลขลำดับ Process เป็น 1.0, 2.0, 3.0, ... ไปเรื่อย ๆ จนครบทุก

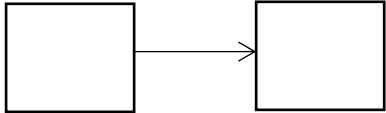
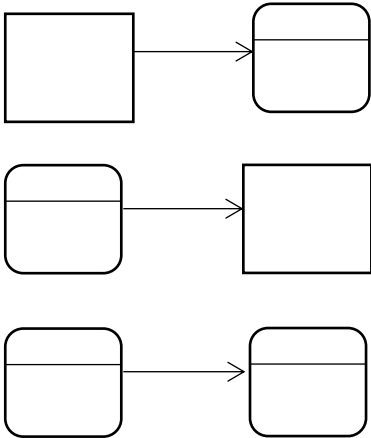
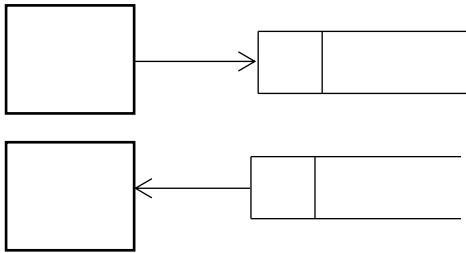
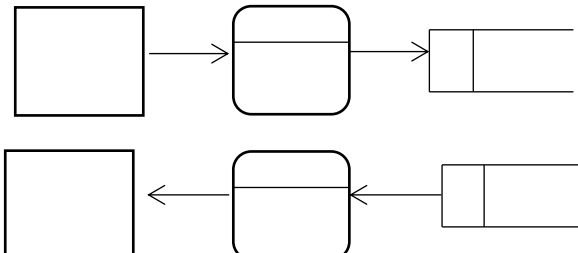
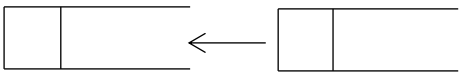
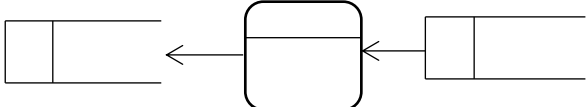
Process

3.2.3.4 Level 1 ให้มีแฟ้มหลัก เพิ่มรายการการเปลี่ยนแปลงและแฟ้มอ้างอิง

3.2.3.5 Level 1 สัญลักษณ์เหมือนกับ Level 0 แต่จะไม่มี External Entity ให้เขียนเฉพาะเส้นเข้า

3.2.3.6 ต้องแตกรายละเอียดถึง Level 1 เป็นอย่างต่ำ และชื่อของข้อมูลต้องเหมือนกันทุกระดับ

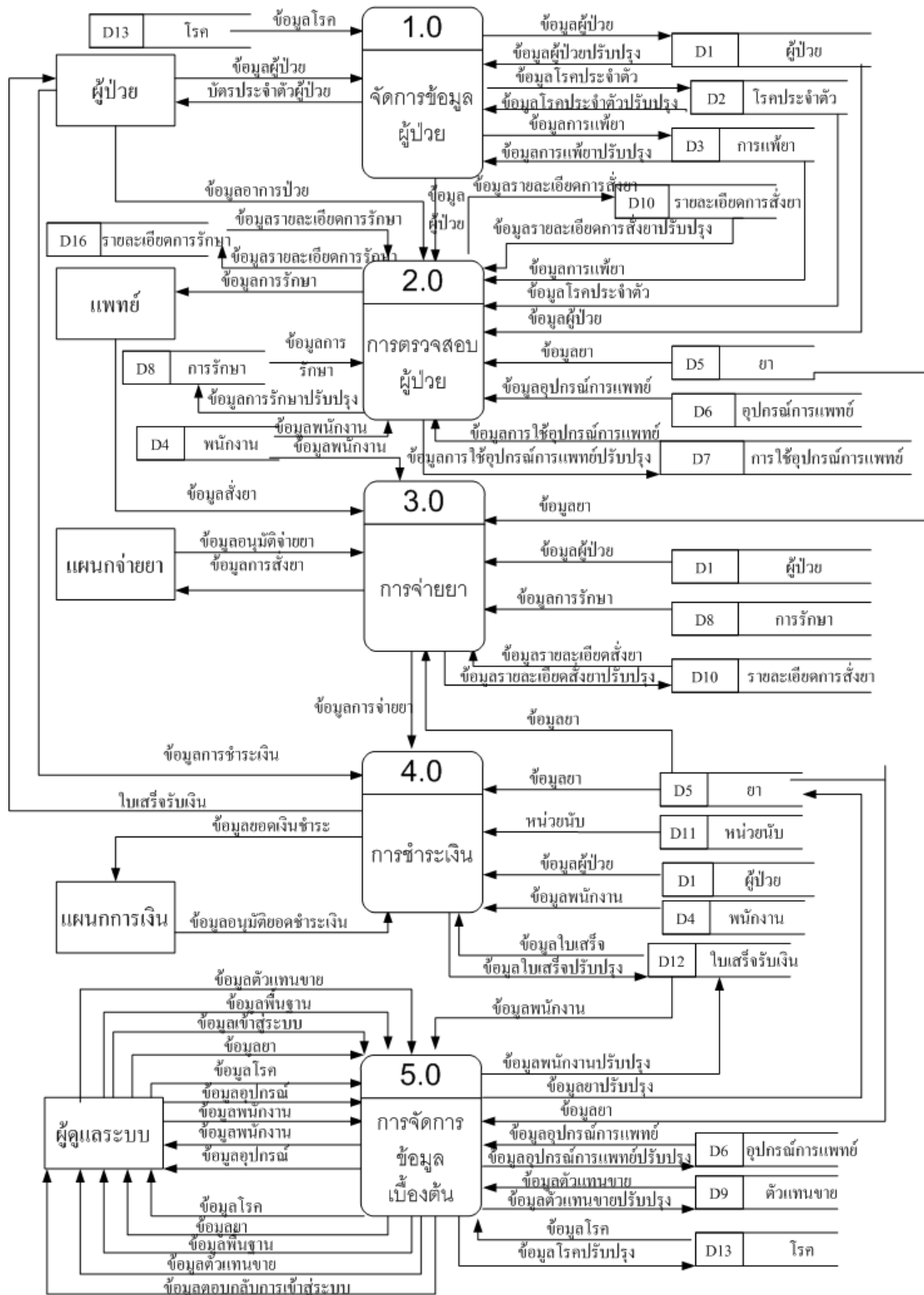
ตารางที่ 3.1 กฎการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

Data Flow ที่ไม่ถูกต้อง	Data Flow ที่ถูกต้อง
	
	
	

ที่มา : กิตติ ภัคดีวัฒนกุล , 2555 : 138-139

ตัวอย่างของ แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA

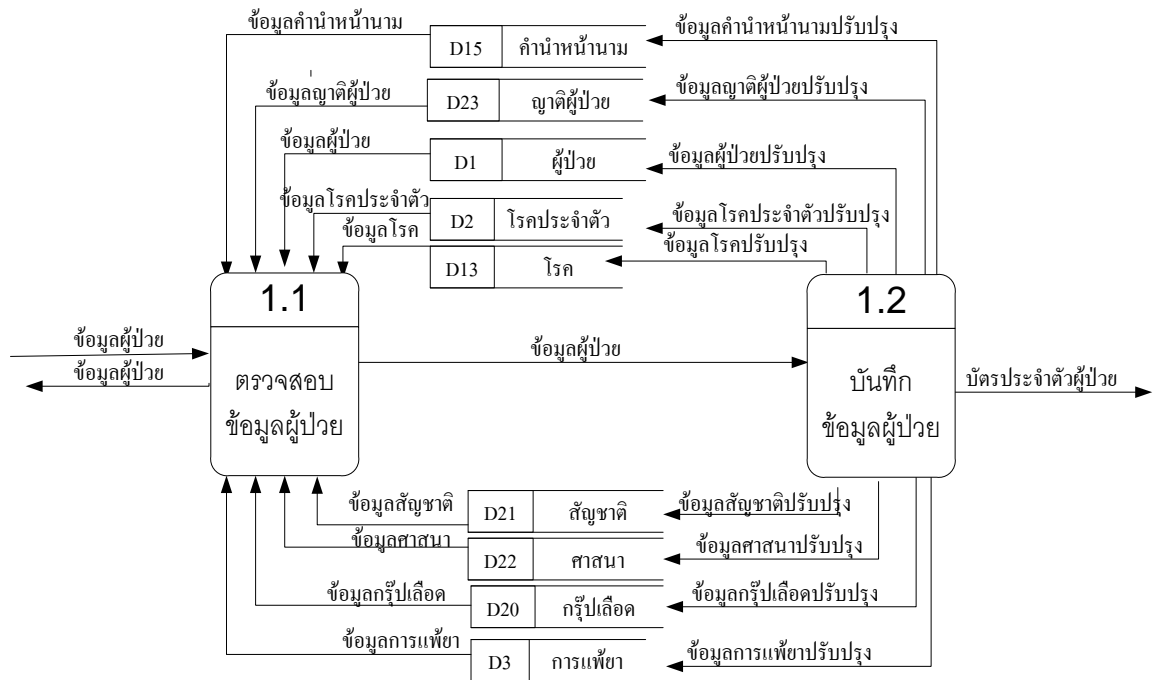
3.2.3.1 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)



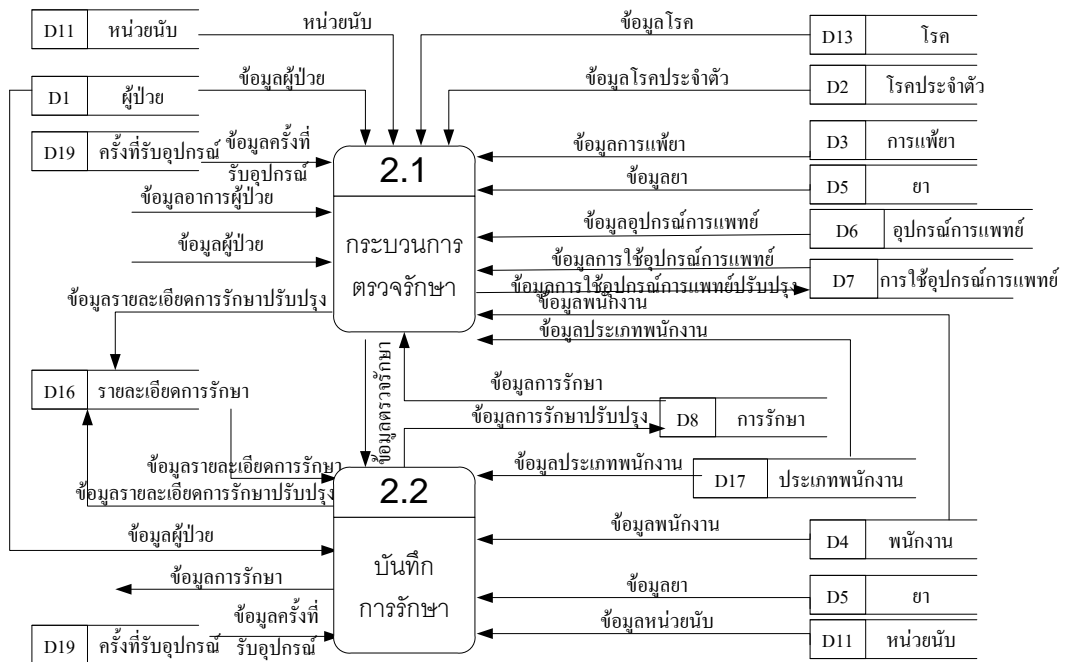
ภาพที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 0 ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA



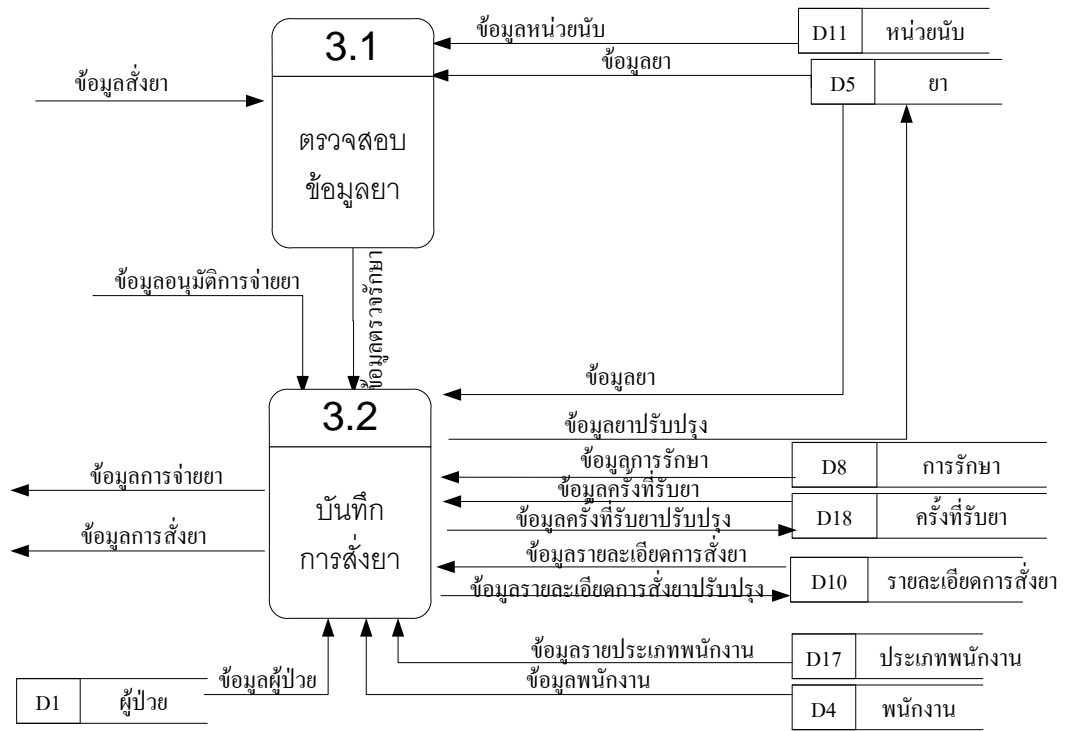
### 3.2.3.2 การสร้างแผนภาพระดับ 1 (Level-1 Diagram)



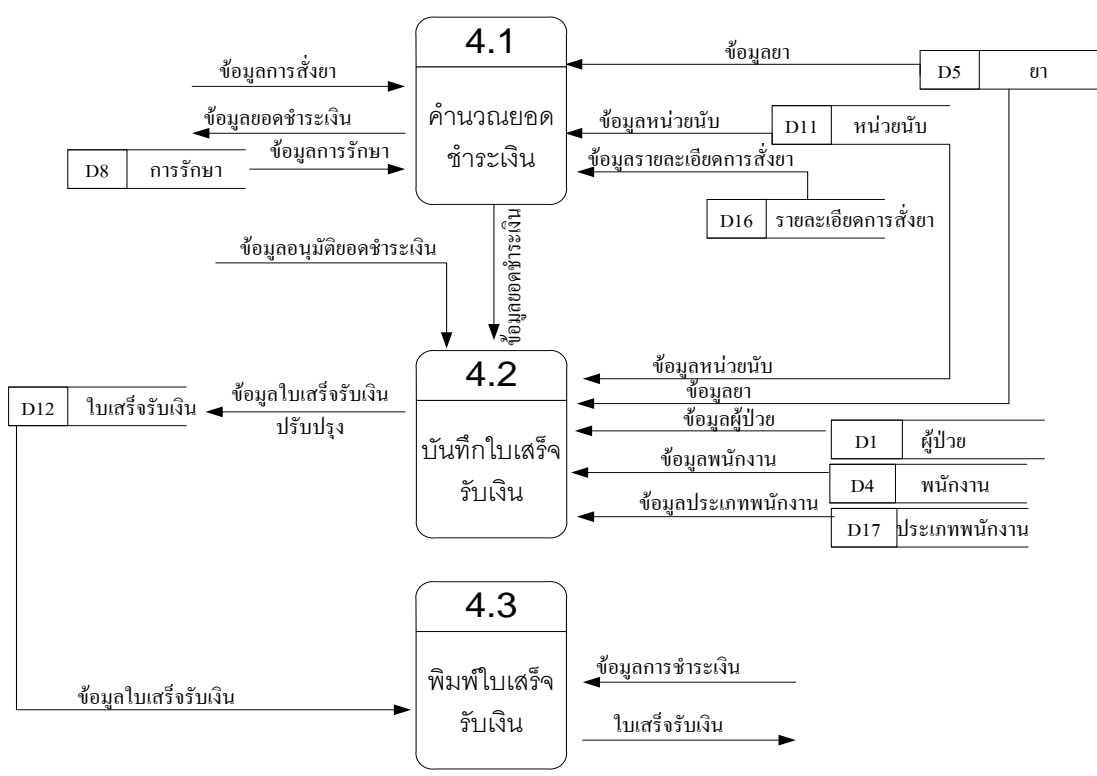
ภาพที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 1 Process 1.0 จัดการข้อมูลผู้ป่วย



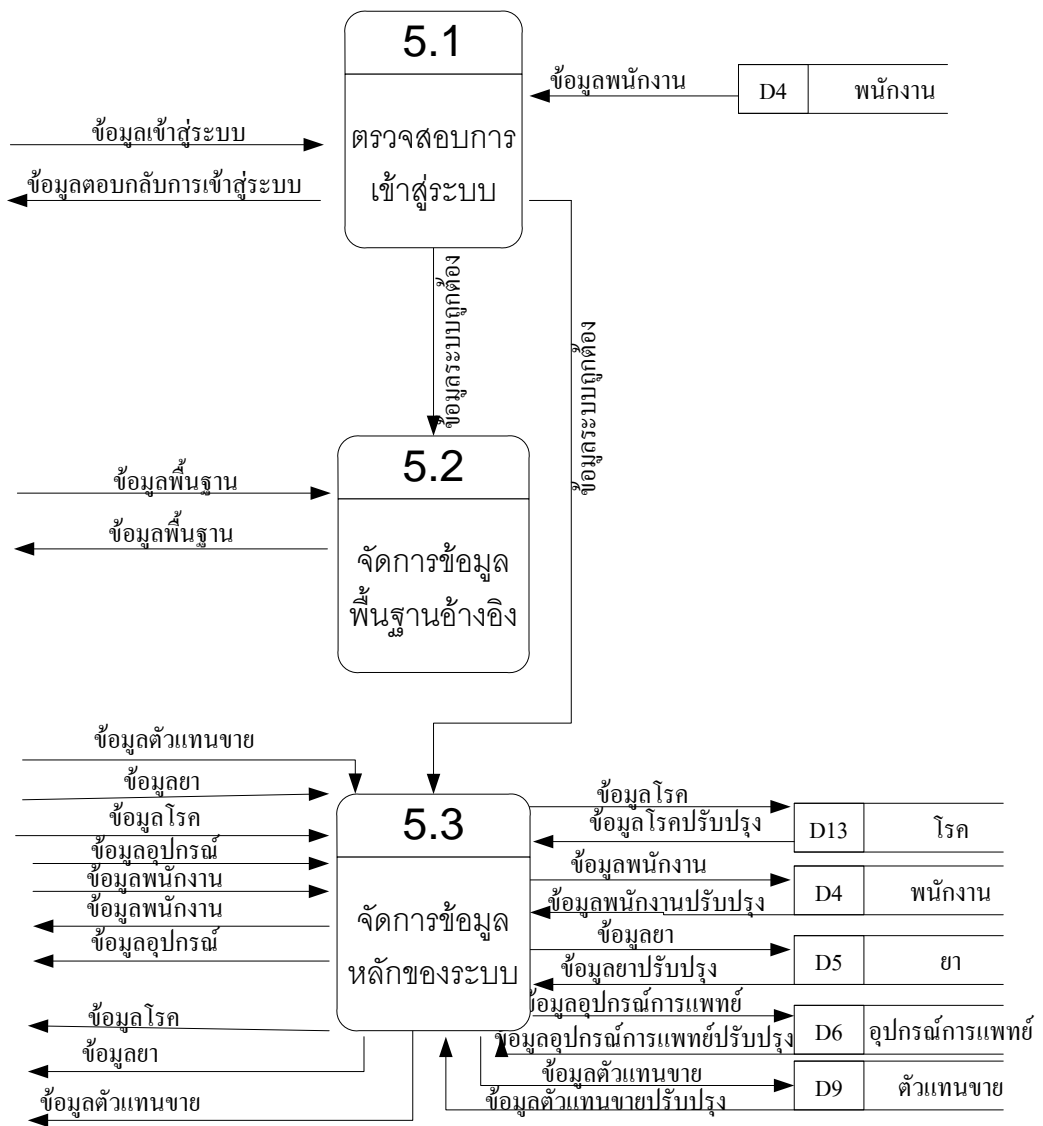
ภาพที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 Process 2.0 การตรวจรักษา



ภาพที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 Process 3.0 การจ่ายยา



ภาพที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 Process 4.0 การชำระเงิน



ภาพที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 Process 5.0 การชำระเงิน

### 3.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design)

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลของคลินิก AAA นี้ จะยึดการออกแบบตามสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2545 : 34 - 37) คือ

3.3.1 การออกแบบในระดับภายนอกหรือวิว (External Level หรือ View) เป็นระดับข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) เค้าร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ ซึ่งการออกแบบในระดับนี้จะกล่าวถึงในหัวข้อการออกแบบหน้าจอ ในบทที่ 4

3.3.2 การออกแบบในระดับแนวคิด (Conceptual Design) เป็นระดับที่ประกอบด้วยเค้าร่างที่อธิบายถึงฐานข้อมูลรวมว่ามีเอนทิตี โครงสร้างของสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์ และข้อจำกัดต่างๆ ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดยผู้บริหารข้อมูล (Database Administrator : DBA) หรือนักวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล เป็นระดับของข้อมูลที่ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในระดับภายนอกสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปในระดับภายนอกอาจต้องการใช้ข้อมูลที่แตกต่างกัน

กล่าวได้ว่า การออกแบบระดับแนวคิดนี้ จะใช้ (Entity - Relationship Model : ER Model) ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลของคลินิก AAA เป็นการออกแบบโดยร่างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในกระดาศ สอดคล้องกับศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2545 : 89 - 101) ได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Model เป็นการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (High - Level Conceptual Data Model) เพื่ออธิบายถึงเค้าร่างของฐานข้อมูล (Conceptual Database Schema) ที่ประกอบด้วยความหมายของเอนทิตี (Entity) คุณลักษณะของเอนทิตี (Entity) หรือ แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างของเอนทิตี (Relationship) โดยการโมเดลข้อมูลด้วย ER Model นั้น ช่วยในการออกแบบในระดับแนวคิดไม่คำนึงว่าโมเดลของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้หรือโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลจริงนั้นเป็นอย่างไร สรุปได้ว่า โดยผลจากการออกแบบฐานข้อมูลได้เค้าร่างในระดับแนวคิดนั้นจะประกอบด้วย

- เอนทิตีที่ควรมีในระบบ
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่าเป็นอย่างไร
- แอททริบิวต์ ซึ่งเป็นรายละเอียดที่อธิบายเอนทิตี และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

บ้าง

ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Model มีขั้นตอนที่เกี่ยวข้องหลายขั้นตอน และกระบวนการและขั้นตอนในการออกแบบ ER model เป็นกระบวนการที่ต้องพิจารณาซ้ำๆ หลายครั้งเพื่อให้ได้ ER Model ที่เหมาะสมและมีข้อมูลครบถ้วน ขั้นตอนในการออกแบบข้อมูลโดยใช้ ER Model ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ คือ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2545 : 106)

1. ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่ามีรายละเอียดของการทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมุติฐาน (Business Rule) ของงานต่างๆ อะไรบ้าง

2. กำหนดเอนทิตีที่ควรมีอยู่ในฐานข้อมูลฐานข้อมูลหนึ่งๆ ประกอบด้วย หลายเอนทิตี ในการกำหนดเอนทิตีที่ควรมีอยู่ในฐานข้อมูลหนึ่งๆ ต้องคำนึงรวมไปถึงว่าเอนทิตีนั้นๆ เป็นเอนทิตีในประเภทใดบ้าง เช่น เอนทิตีประเภทอ่อนแอ (Weak Entity)

3. กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง รวมถึงกำหนดความสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากข้อสมมุติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่ได้ศึกษามาในขั้นตอนที่ 1 และ 2

4. กำหนดคุณลักษณะของเอนทิตีว่าควรมีรายละเอียดอะไรบ้างซึ่งการกำหนดคุณลักษณะของเอนทิตี พิจารณาว่ารายละเอียดต่างๆ เป็นรายละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์ หรือรายละเอียดที่แปลค่ามา หรือเป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยรายละเอียดที่เป็นข้อมูลหลายอย่าง เช่น ที่อยู่ ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน เขต ตำบล จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

5. กำหนดคีย์ของแต่ละเอนทิตีว่า ใช้รายละเอียดของข้อมูลใดเป็นคีย์ของเอนทิตีนั้นๆ ซึ่งต้องเป็นรายละเอียดของข้อมูลที่มีค่าเป็นเอกลักษณ์ หรือค่าเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนในเอนทิตีนั้นๆ


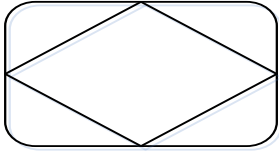

นำรายละเอียดตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 - 5 มาเขียน ER Model โดยใช้สัญลักษณ์ของ Crow's Foot ออกแบบโดย C.W Bachman อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี หลังจากนั้นให้ทำการทบทวนการออกแบบ ER Model ว่าควรปรับปรุงแผนภาพ Decomposition ใหม่หรือไม่ (Refinement Primitive) เพื่อให้ได้ ER Model ที่สมบูรณ์

ดังนั้น ในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Model ของคลินิก AAA จะทำการออกแบบการออกแบบฐานข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ คือ

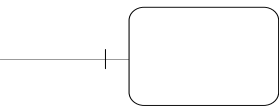
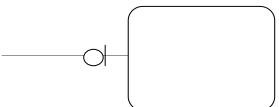
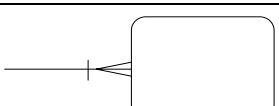
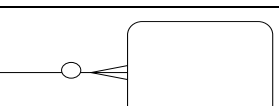
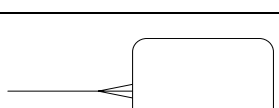
- The Context Data Model เป็นการเขียนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
- The Fully Attribute Data Model เป็นการเขียนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยระบุคีย์หลัก คีย์ร่วม (ถ้ามี) คีย์นอก และนัยคีย์

ในการออกแบบในระดับแนวคิดนี้ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ กำหนดให้ใช้สัญลักษณ์ของ Crow's Foot ออกแบบโดย C.W Bachman อ้างถึงใน JEFFREY L, WHITTEN AND LONNIE D.BENTLEY (1998 : 172-202)

ตารางที่ 3.2 สัญลักษณ์ของเอนทิตีใน ER Diagram ของ Crow's Foot

สัญลักษณ์ของเอนทิตี	สิ่งที่แทน
	Strong Entity
	Composite Entity
	Weak Entity

ตารางที่ 3.3 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ที่ใช้ใน ER Diagram

Cardinality Interpretation	Minimum Instances	Maximum Instances	สัญลักษณ์
Exactly one	1	1	
Zero or one	0	1	
One or more	1	Many (>1)	
Zero, one, or more	0	Many (>1)	
More than one	>1	>1	

ข้อสังเกตในการออกแบบด้วย ER Model

1. The Context Data Model นี้จะมีได้แค่ Strong Entity และ Weak Entity และความสัมพันธ์จะมีได้ทั้ง One-to-One, One-to-Many และ Many to Many Relationship

หากความสัมพันธ์ใดที่เป็น Many-to-Many Relationship ใน Context Data Model แล้ว จะต้องนำมาแตกให้เป็นความสัมพันธ์แบบ One-to-Many Relationship โดยการสร้าง Composite Entity มาเป็นตัวกลางความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีได้เดิม

นอกจากนี้ยังมีข้อที่ต้องปฏิบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

- ในการเขียนเส้นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ห้ามเขียนเส้นทับกัน
- ชื่อความสัมพันธ์และชื่อแฟ้มเป็นภาษาอังกฤษ
- ให้เขียนหมายเลขกำกับเส้นความสัมพันธ์ทุกเส้น พร้อมคำอธิบายความสัมพันธ์

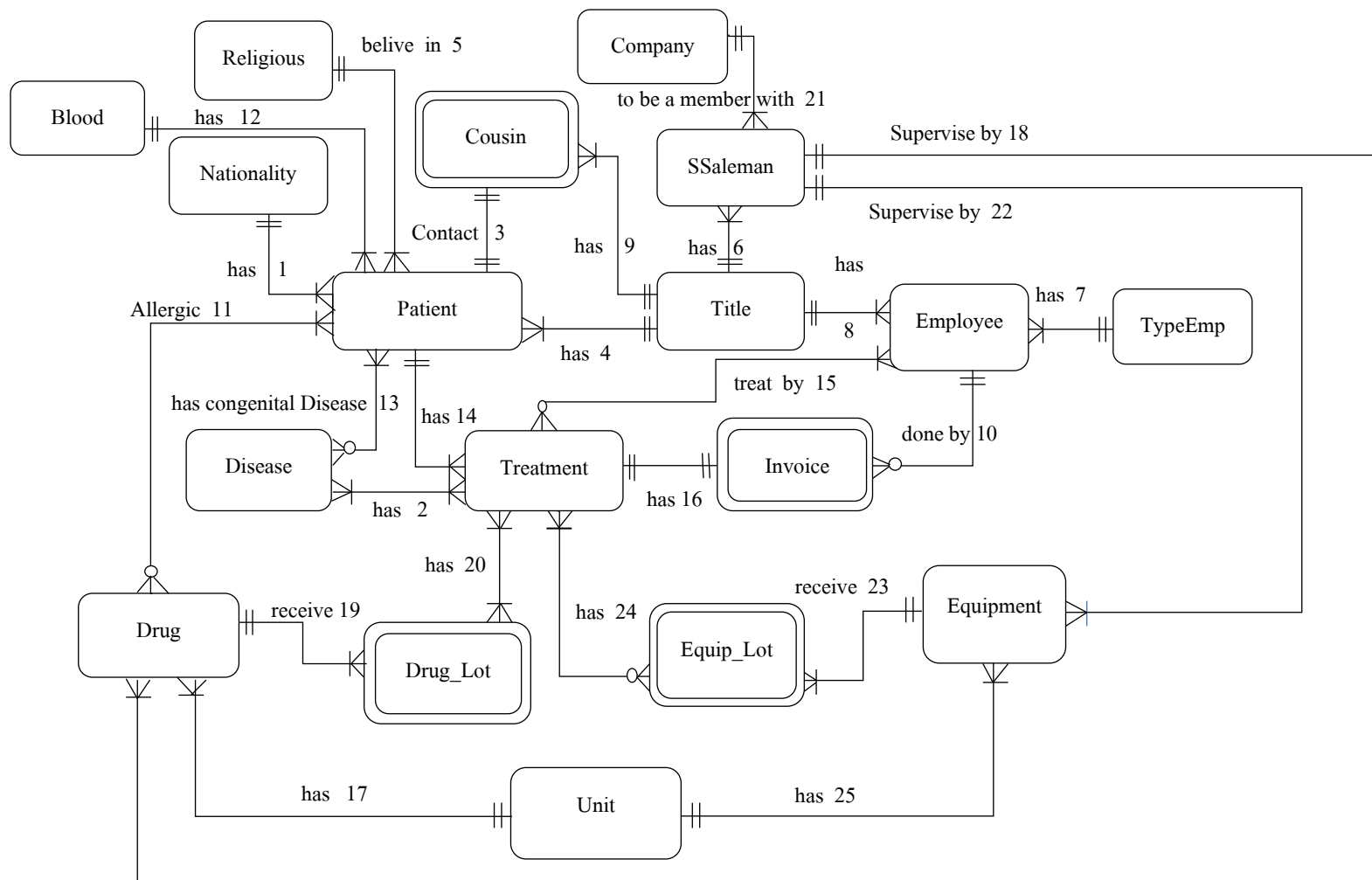
ทุกเส้น

- ในกรณีที่เป็น Composite Entity ไม่จำเป็นต้องสร้างคีย์หลักใหม่
- ไม่มีการทำ Compound Attribute ให้แยก Attribute ต่างๆ เลย เช่น ตำบล

อำเภอ จังหวัด เป็นต้น

2. The Fully Attribute Data Model จะมีได้ทั้ง Strong Entity, Composite Entity และ Weak Entity ในความสัมพันธ์จะมีได้ทั้ง One-to-One, One-to-Many และ Many to Many Relationship

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลของคลินิก AAA ที่จะแสดงในหน้าถัดไปนี้ จะเป็นการออกแบบตามการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ตามความต้องการของผู้ใช้ในหัวข้อที่ 3.2 หน้า 2 และตามตัวอย่างของเอกสารต่างๆ ที่แสดงในภาคผนวก



ภาพที่ 3.9 แสดง The Context Data Model ของระบบฐานข้อมูลคลินิก AAA

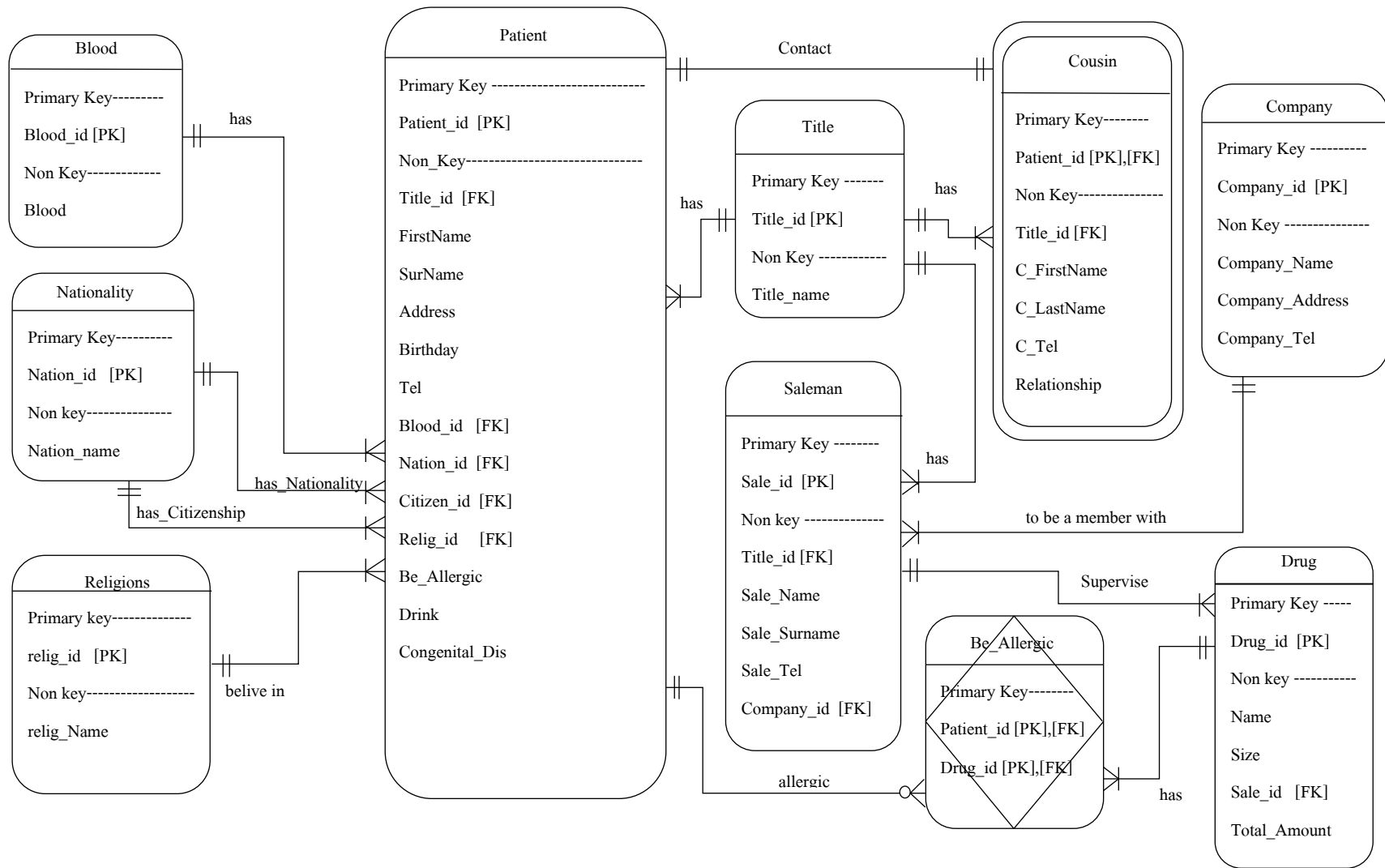


## คำอธิบายความสัมพันธ์ของ Context Data Model ของระบบฐานข้อมูลคลินิก AAA

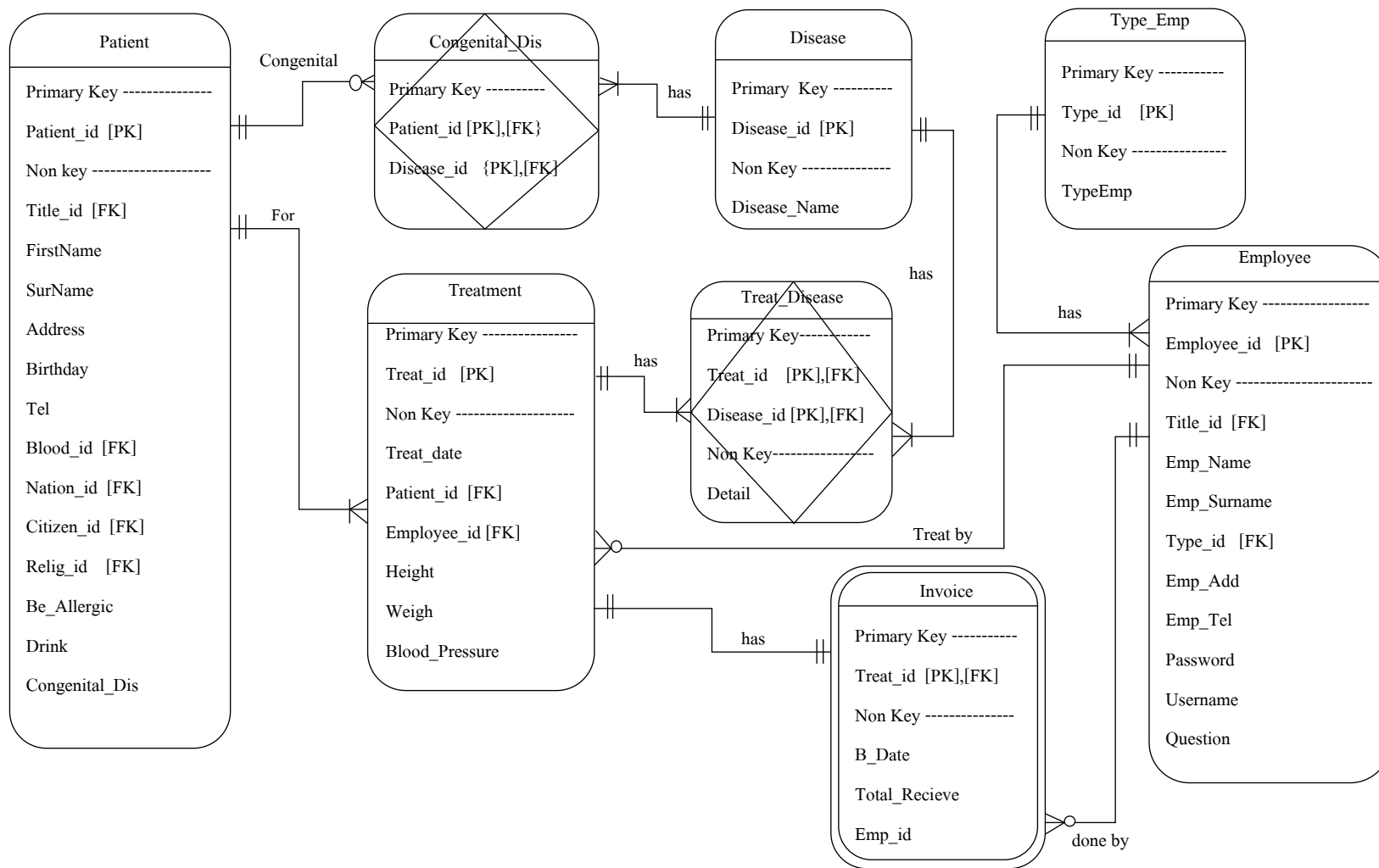
1. ผู้ป่วย 1 คน สามารถมีสัญชาติได้แค่คนละ 1 สัญชาติเท่านั้น  
สัญชาติ 1 สัญชาติ จะเป็นของผู้ป่วยได้หลายคน
2. การรักษา 1 ครั้ง มีโรคของผู้ป่วยได้หลายโรค  
โรคของผู้ป่วย 1 โรคปรากฏในการรักษาได้หลายครั้ง
3. ผู้ป่วย 1 คน จะมีญาติผู้ป่วยที่ติดต่อได้เพียงแค่ 1 คนเท่านั้น  
ญาติผู้ป่วยที่ติดต่อได้ 1 คน จะเป็นของผู้ป่วยได้แค่ 1 คนเท่านั้น
4. ผู้ป่วย 1 คน มีค่านำหน้านามได้แค่ 1 ค่านำหน้านามเท่านั้น  
ค่านำหน้านาม 1 ค่านำหน้านามจะเป็นของผู้ป่วยได้หลายคน
5. ผู้ป่วย 1 คน นับถือศาสนาได้แค่ 1 ศาสนาเท่านั้น  
ศาสนา 1 ศาสนา มีผู้ป่วยที่นับถือศาสนานั้นได้หลายคน
6. ตัวแทนชาย 1 คน มีค่านำหน้านามได้แค่ 1 ค่านำหน้านามเท่านั้น  
ค่านำหน้านาม 1 ค่านำหน้านามจะเป็นของตัวแทนชายได้หลายคน
7. พนักงาน 1 คน จะจัดอยู่ในประเภทพนักงานได้แค่ 1 ประเภทพนักงาน  
ประเภทพนักงาน 1 รายการ จะมีพนักงานที่จัดอยู่ในประเภทนั้นได้หลายรายการ
8. พนักงาน 1 คน มีค่านำหน้านามได้แค่ 1 ค่านำหน้านามเท่านั้น  
ค่านำหน้านาม 1 ค่านำหน้านามจะเป็นของพนักงานได้หลายคน
9. ญาติของผู้ป่วย 1 คน มีค่านำหน้านามได้แค่ 1 ค่านำหน้านามเท่านั้น  
ค่านำหน้านาม 1 ค่านำหน้านามจะเป็นของญาติของผู้ป่วยได้หลายคน
10. ใบเสร็จรับเงิน 1 ใบ ออกโดยพนักงาน 1 คน  
พนักงาน 1 คน อาจจะเคยหรือไม่เคยออกใบเสร็จเลยก็ได้ หากเคยออก จะออกได้หลายใบ
11. ผู้ป่วย 1 คน อาจจะมีการแพทย์หรือไม่ก็ได้ ถ้าแพทย์ อาจจะมีแพทย์ได้หลายรายการ  
ยา 1 รายการ จะมีผู้ป่วยแพทย์ได้หลายคน
12. ผู้ป่วย 1 คน มีกรุ๊ปเลือดได้แค่ 1 กรุ๊ปเท่านั้น  
กรุ๊ปเลือด 1 กรุ๊ปเลือด จะเป็นของผู้ป่วยได้หลายคน
13. ผู้ป่วย 1 คน อาจจะมีหรือไม่มีโรคประจำตัวเลยก็ได้ หากมี จะมีได้หลายโรค  
โรค 1 โรค จะเป็นโรคประจำตัวของผู้ป่วยได้หลายคน
14. ผู้ป่วย 1 คน จะมีการรักษาได้หลายครั้ง  
การรักษา 1 ครั้งจะเป็นของผู้ป่วยได้แค่ 1 คนเท่านั้น
15. การรักษา 1 ครั้ง จะรักษาโดยแพทย์ ได้แค่ 1 คนเท่านั้น  
แพทย์ 1 คน จะทำการรักษาได้หลายครั้ง
16. การรักษา 1 ครั้ง จะนำมาออกใบเสร็จรับเงินได้แค่ 1 ใบเท่านั้น

ใบเสร็จรับเงิน 1 ใบจะนำข้อมูลที่ได้จากการรักษามาได้แค่ 1 ครั้งเท่านั้น

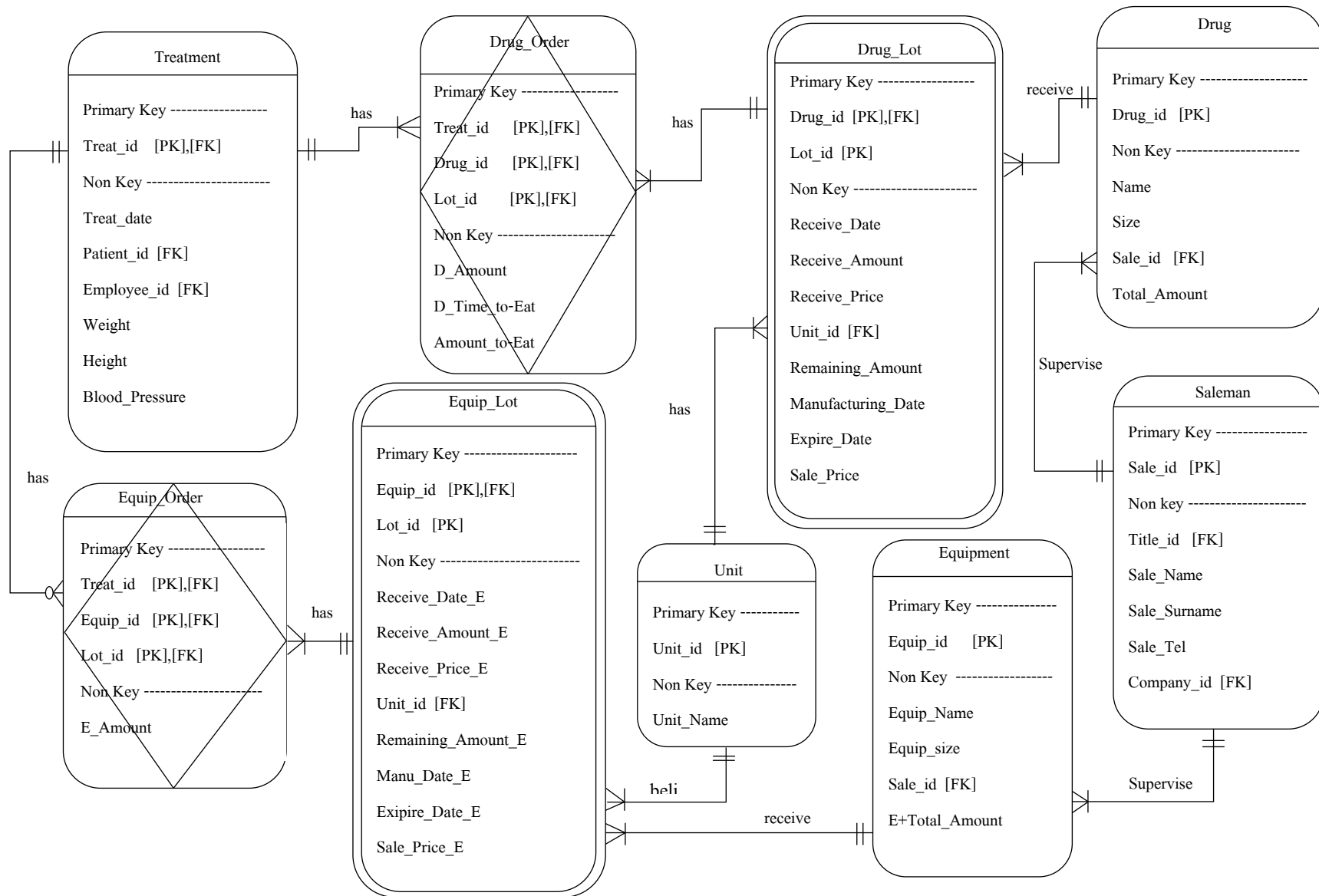
17. ยา 1 รายการ จะมีหน่วยนับได้แค่ 1 หน่วยนับ  
หน่วยนับ 1 หน่วยนับ จะเป็นของยาได้หลายรายการ
18. ตัวแทนขาย 1 คน จะดูแลยาได้หลายรายการ  
ยา 1 รายการ จะมีตัวแทนขายดูแลได้แค่หนึ่งคน
19. ยา 1 รายการจะมีการรับยาได้หลายล็อตยา  
ล็อตยา 1 ล็อต จะเป็นการรับยาได้แค่ 1 รายการ
20. การรักษา 1 ครั้งจะสั่งยาให้ผู้ป่วยหลายครั้งที่รับยา  
ครั้งที่รับยาหลายครั้งที่รับยา จะถูกสั่งให้ปรากฏในการรักษาได้หลายครั้ง
21. ตัวแทนขาย 1 คนจะสังกัดบริษัทยา ได้แค่ 1 บริษัท  
บริษัทยา 1 บริษัทจะมีตัวแทนขายทำงานได้หลายคน
22. ตัวแทนขาย 1 คน จะดูแลอุปกรณ์การแพทย์ได้หลายรายการ  
อุปกรณ์การแพทย์ 1 รายการจะมีตัวแทนขายดูแลได้แค่ 1 คน
23. อุปกรณ์การแพทย์ 1 รายการจะมีการรับได้หลายครั้งที่รับอุปกรณ์  
ครั้งที่รับอุปกรณ์ 1 ครั้ง จะเป็นของอุปกรณ์การแพทย์ได้แค่ 1 รายการเท่านั้น
24. การรักษา 1 ครั้ง อาจจะใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์การแพทย์ หรือถ้าใช้ ใช้อุปกรณ์การแพทย์ได้  
หลายครั้งที่รับอุปกรณ์ ครั้งที่รับอุปกรณ์ 1 ครั้ง จะถูกใช้ในการรักษาได้หลายครั้ง
25. อุปกรณ์การแพทย์ 1 รายการ จะมีหน่วยนับได้แค่ 1 หน่วยเท่านั้น  
หน่วยนับ 1 หน่วย จะเป็นของอุปกรณ์การแพทย์ได้หลายรายการ



ภาพที่ 3.10 แสดง The Fully Attributed Data Model ของระบบคลินิก AAA



ภาพที่ 3.11 แสดง The Fully Attributed Data Model ของระบบฐานข้อมูลคลินิก AAA(ต่อ)



ภาพที่ 3.12 แสดง The Fully Attributed Data Model ของระบบฐานข้อมูลคลินิก AAA(ต่อ)

3.3.3 การออกแบบในระดับกายภาพ (Physical Design) ประกอบไปด้วยเค้าร่างที่จัดเก็บข้อมูลจริงๆว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด และรวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลเพื่อดีงข้อมูลที่ต้องการ

กล่าวได้ว่า การออกแบบในระดับนี้ ผู้ออกแบบสามารถนำมาสร้างฐานข้อมูล โดยจะกำหนดชนิดของข้อมูลโดยยึดตามระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่นักศึกษาได้เลือกใช้

### 3.3.3.1 ตารางรวมของ Data Store ทั้งหมด

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางรวมของ Data Store ทั้งหมด

แหล่งข้อมูล	ชื่อแฟ้มข้อมูล ภาษาอังกฤษ	ชื่อแฟ้มข้อมูล ภาษาไทย	ชนิด แฟ้มข้อมูล	คำอธิบายแฟ้มข้อมูล
D1	Patient	ผู้ป่วย	Master File	สำหรับเก็บข้อมูล รายละเอียดผู้ป่วย
D2	Congenital_Dis	โรคประจำตัว	Master File	สำหรับเก็บข้อมูลโรค ประจำตัวของผู้ป่วย
D3	Be_Allergic	การแพ้ยา	Master File	สำหรับเก็บข้อมูลยาที่ ผู้ป่วยแพ้
D4	Employee	พนักงาน	Master File	สำหรับเก็บข้อมูล พนักงาน
D5	Drug	ยา	Master File	สำหรับเก็บข้อมูลยา
D6	Equipment	อุปกรณ์ การแพทย์	Master File	สำหรับเก็บข้อมูล อุปกรณ์การแพทย์
D7	Equip_lot	การใช้อุปกรณ์ แพทย์(ล็อตยา Equip_lot)	Master File	สำหรับเก็บข้อมูลการใช้ อุปกรณ์การแพทย์
D8	Treatment	การรักษา	Transaction File	สำหรับเก็บข้อมูล ประวัติในการรักษา ผู้ป่วย
D9	Saleman	ตัวแทนขาย	Master File	สำหรับเก็บข้อมูล พนักงานตัวแทนขาย ของบริษัท
D10	Drug_lot	รายละเอียดการ สั่งยา (ล็อตยา Drug_lot)	Transaction File	สำหรับเก็บรายละเอียด ในการสั่งยา
D11	Unit	หน่วยนับ	Master File	สำหรับเก็บหน่วยนับ

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

แหล่งข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล ภาษาอังกฤษ	ชื่อเพิ่มข้อมูล ภาษาไทย	ชนิด เพิ่มข้อมูล	คำอธิบายเพิ่มข้อมูล
D12	Invoice	ใบเสร็จรับเงิน	Transaction File	สำหรับเก็บ ใบเสร็จรับเงิน
D13	Disease	โรค	Master File	สำหรับเก็บข้อมูล
D15	Title	ค่านำหน้า	Reference File	สำหรับเก็บค่านำหน้า นาม
D16	Treat_Disease	รายละเอียดการ รักษา	Transaction File	สำหรับเก็บรายละเอียด การรักษา
D17	Type_Emp	ประเภทพนักงาน	Reference File	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทของพนักงาน
D18	Drug_Order	ครั้งที่รับยา	Transaction File	สำหรับเก็บข้อมูลครั้งที่ รับยา
D19	Equip_Order	ครั้งที่รับอุปกรณ์	Transaction File	สำหรับเก็บข้อมูลครั้งที่ รับอุปกรณ์
D20	Blood	กรุ๊ปเลือด	Reference File	สำหรับเก็บกรุ๊ปเลือด ผู้ป่วย
D21	Nationality	สัญชาติ	Reference File	สำหรับเก็บสัญชาติ
D22	Religions	ศาสนา	Reference File	สำหรับเก็บศาสนา
D23	Cousin	ญาติผู้ป่วย	Master File	สำหรับเก็บญาติ/ ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย
D24	Company	บริษัทฯ/ อุปกรณ์	Master File	สำหรับเก็บรายละเอียด บริษัทฯ/อุปกรณ์

3.3.3.2 แยกรายละเอียดแต่ละแฟ้ม ประกอบด้วย (ยกตัวอย่างแค่ D1)

แหล่งข้อมูล: (D1)

ชื่อแฟ้มข้อมูล: ข้อมูลผู้ป่วย (Patient)

ชนิดแฟ้มข้อมูล: Master File

คำอธิบายแฟ้มข้อมูล : สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ป่วยที่มาทำการรักษา

ตารางที่ 3.5 ตารางแฟ้มข้อมูลผู้ป่วย Patient (D1)

ชื่อแอททริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	รูปแบบ	ช่วงข้อมูล	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือคีย์นอก	ตารางที่อ้างอิง
Patient_id	รหัสผู้ป่วย	Varchar(5)	4	X(5)	00001-99999	Y	PK	
Title_id	รหัสคำนำหน้า	Varchar(2)	3	X(2)	01-99	Y	FK	Title
FirstName	ชื่อ	Varchar(20)	21	X(20)	ก-ฮ,A-Z, 0-9	Y		
SurName	นามสกุล	Varchar(50)	51	X(50)	ก-ฮ,A-Z, 0-9	Y		
Address	ที่อยู่	Varchar(60)	61	X(60)	ก-ฮ,A-Z, 0-9	Y		
Birthday	วันเกิด	Date	3	YYYY/MM/DD	0001/01/01 - 9999/12/31	N		
Tel	โทรศัพท์	Varchar(10)	11	X(10)	0-9	Y		
Blood_Id	รหัสกรุปเลือด	Varchar(2)	3	X(2)	ก-ฮ,A-Z	Y	FK	Blood
Nation_id	รหัสเชื้อชาติ	Varchar(2)	3	X(2)	0-9	Y	FK	Nationality
Citizen_Id	รหัสสัญชาติ	Varchar(2)	3	X(2)	0-9	Y	FK	Nationality
Relig_Id	รหัสศาสนา	Varchar(2)	3	X(2)	0-9	Y	FK	Religions
Be_Allergic	การแพ้ยา	Varchar(2)	3	X(2)	ก-ฮ,A-Z, 0-9	Y		
Drink	ดื่มแอลกอฮอล์	Varchar(1)	2	X(1)	1,2	Y		
Congenital_Dis	โรคประจำตัว	Varchar(2)	3	X(2)	ก-ฮ,A-Z	Y		

หมายเหตุ Drink ข้อมูล 1 คือ ดื่มแอลกอฮอล์  
ข้อมูล 2 คือ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์



ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างตารางเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย Patient (D1)

Patient_id	Title_id	FirstName	SurName	Address	Birthday	Tel
00001	01	อาทิตย์	สีแดง	202 ต. ข้างเฟือก อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50300	2015/12/31	0812345678
00002	01	พระจันทร์	สีเหลือง	202 ต. ข้างเฟือก อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50300	2015/12/31	0862345679
00003	02	ทะเล	สีฟ้า	202 ต. ข้างเฟือก อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50300	2015/12/31	0892345670

Blood_Id	Nation_id	Citizen_Id	Relig_Id	Be_Allergic	Drink	Congenital_Dis
01	01	01	01	01	1	01
01	01	01	01	01	2	01
02	02	02	02	02	1	02

**คำอธิบาย**

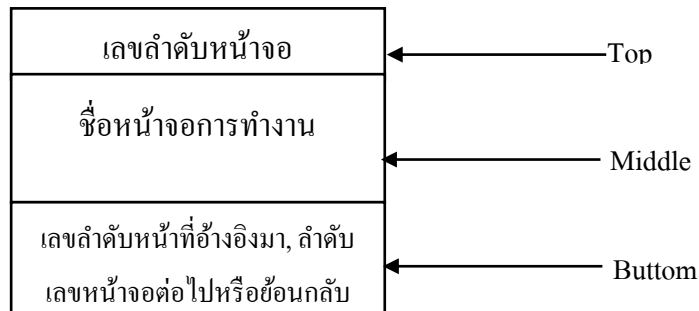
- รูปแบบของข้อมูลที่เป็นตัวเลขทั้งหมด 9 ตัว คือ 9(10)
- รูปแบบของข้อมูลที่เป็นข้อความทั้งหมด 9 ตัว คือ X(10)
- รูปแบบข้อมูลที่ขึ้นต้นด้วยตัวเลข 2 ตัวและข้อความอีก 3 ตัว คือ 99XXX
- รูปแบบข้อมูลตัวเลขที่มีทศนิยม 2 ตำแหน่งคือ 99.99
- รูปแบบข้อมูลอีเมลคือ XXXX@XXX.XXX
- ในกรณีที่ใช้ตัวเลขแทนข้อมูลเช่นข้อมูลของ Drink ดังตารางข้างต้น (1,2)

## บทที่ 4

### การออกแบบหน้าจอและรายงาน

#### 4.1 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ (Dialogues Diagram)

การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ เป็นการออกแบบลำดับการแสดงผลส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรม หรือลำดับของการแสดงผลส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ พร้อมการเชื่อมโยงระหว่าง User Interface เพื่อนำเสนอสารสนเทศหรือเพื่อการเรียกใช้งานสารสนเทศของผู้ใช้ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานของผู้ใช้ ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ให้ละเอียด แสดงร่างเป็นแผนภาพลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพเรียกแผนภาพว่า Dialogue Diagram มีสัญลักษณ์ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 สัญลักษณ์ของ Dialogue Diagram

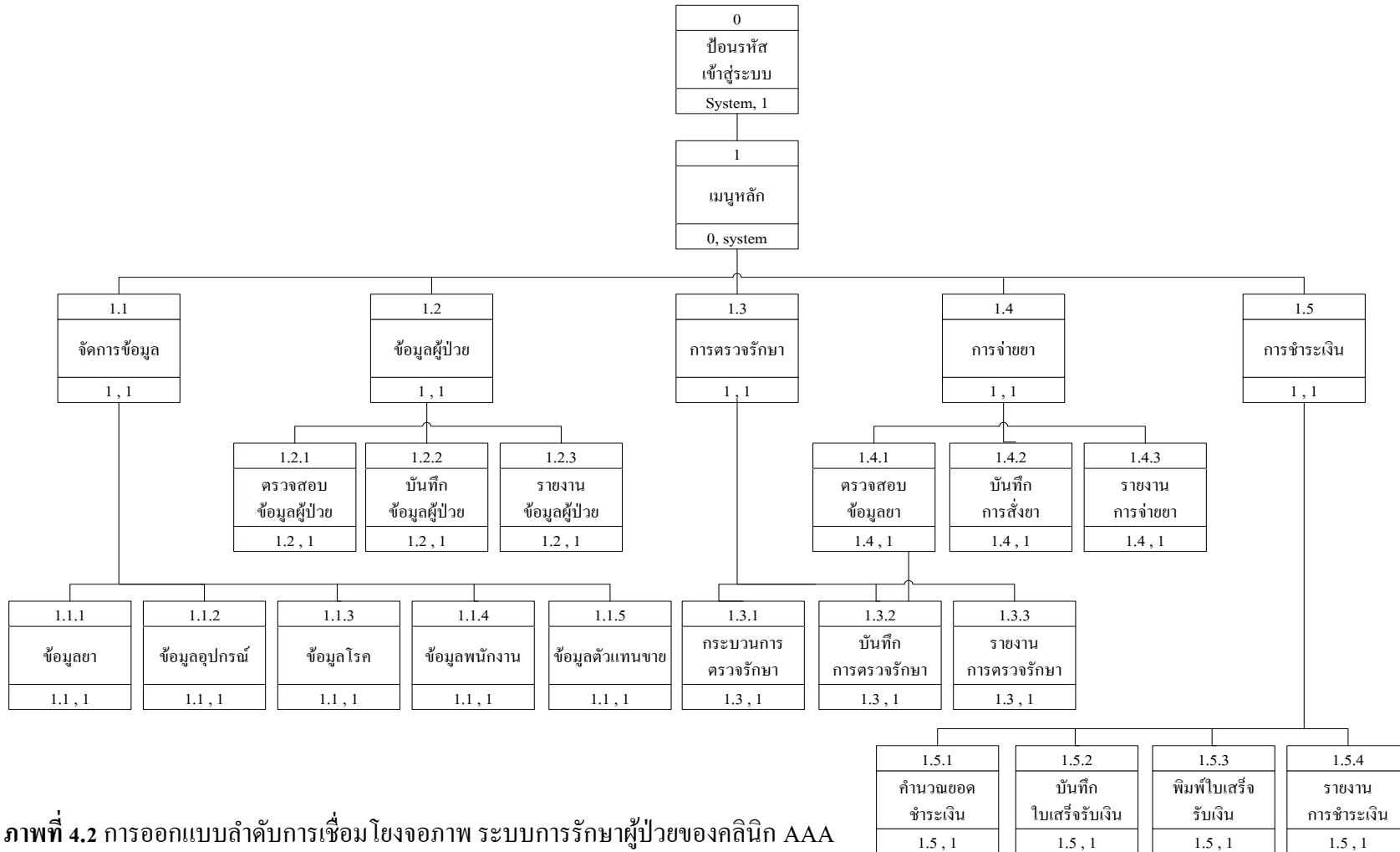
จากสัญลักษณ์ของ Dialogue Diagram มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 Top ใช้แสดงหมายเลขลำดับเพื่อการอ้างอิงจากหน้าจออื่น หมายเลขลำดับในส่วนนี้จะต้องไม่ซ้ำกัน เช่น 1, 2 ... ตามลำดับ

4.1.2 Middle ใช้แสดงชื่อหน้าจอทำงานหรือข้อความแสดงรายละเอียดการทำงาน เพื่อให้ทราบว่าหน้าจอหมายเลขดังกล่าวใช้ทำงานใด

4.1.3 Bottom ใช้แสดงหมายเลขของหน้าจอที่อ้างอิงมา หรือเชื่อมโยงมา คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) ตามด้วยหมายเลขหน้าจอต่อไปหรือหน้าจอย้อนกลับเมื่อเสร็จสิ้นการทำงานแล้ว

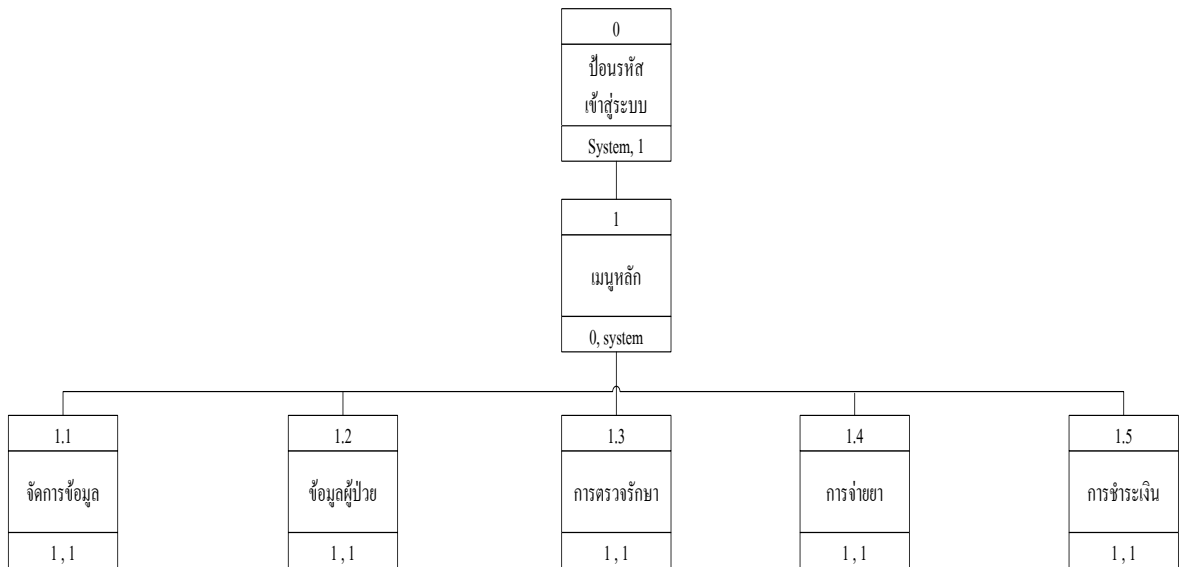
ตัวอย่างที่ 1 การเขียนภาพรวมของระบบ



ภาพที่ 4.2 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA

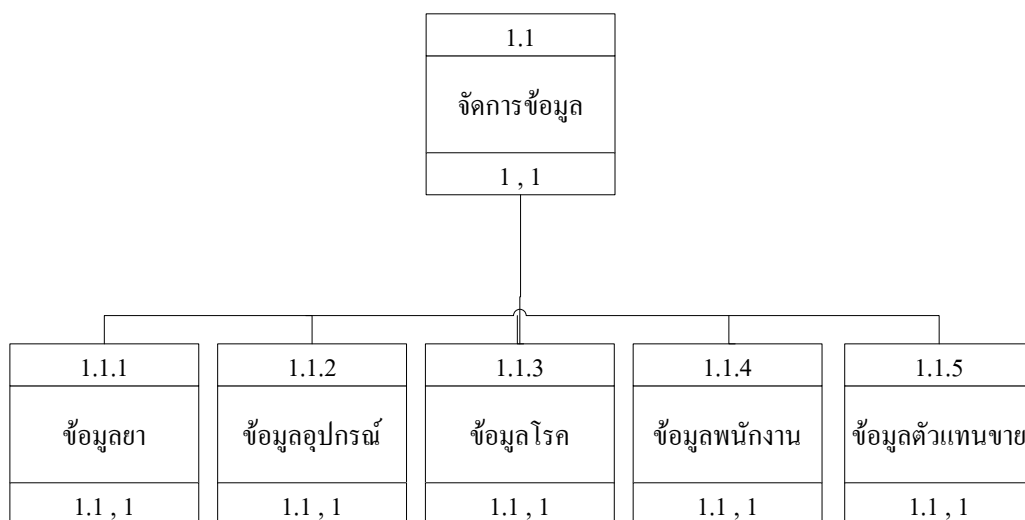
ตัวอย่างที่ 2 กรณีที่ไม่สามารถเขียนแผนภาพรวมทั้งหมดได้ สามารถแสดงแผนภาพแยกแต่ ละ Process

1) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนูหลัก



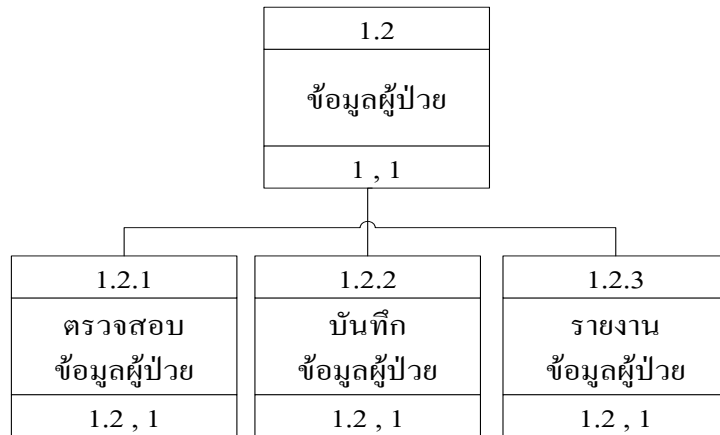
ภาพที่ 4.3 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ เมนูหลัก

2) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนู จัดการข้อมูล



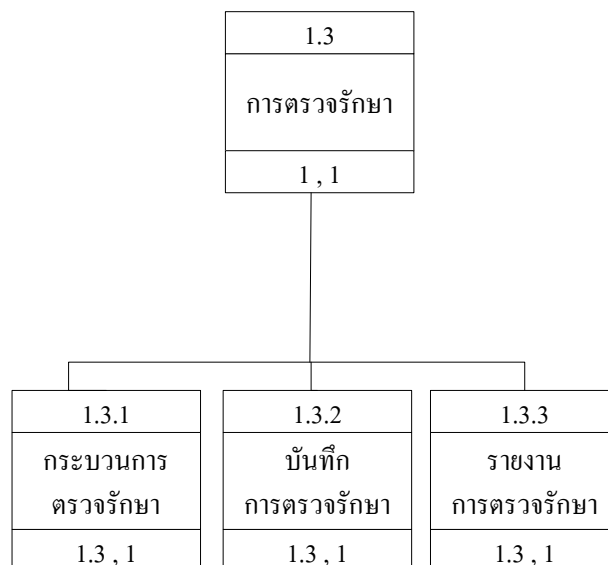
ภาพที่ 4.4 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ จัดการข้อมูล

3) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนู ข้อมูลผู้ป่วย



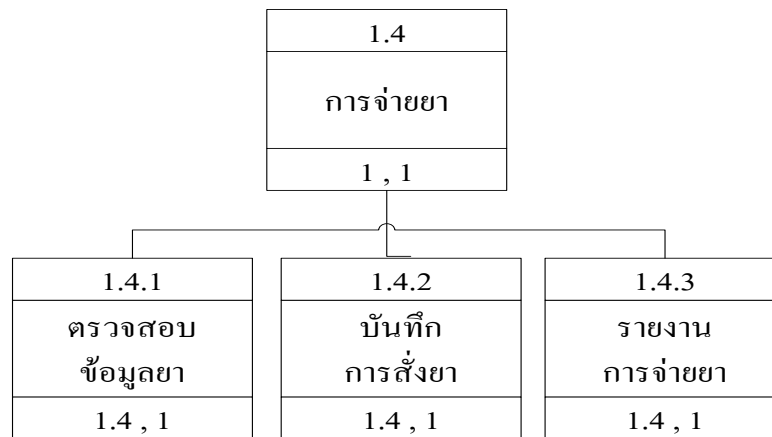
ภาพที่ 4.5 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ ข้อมูลผู้ป่วย

4) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนู การตรวจรักษา



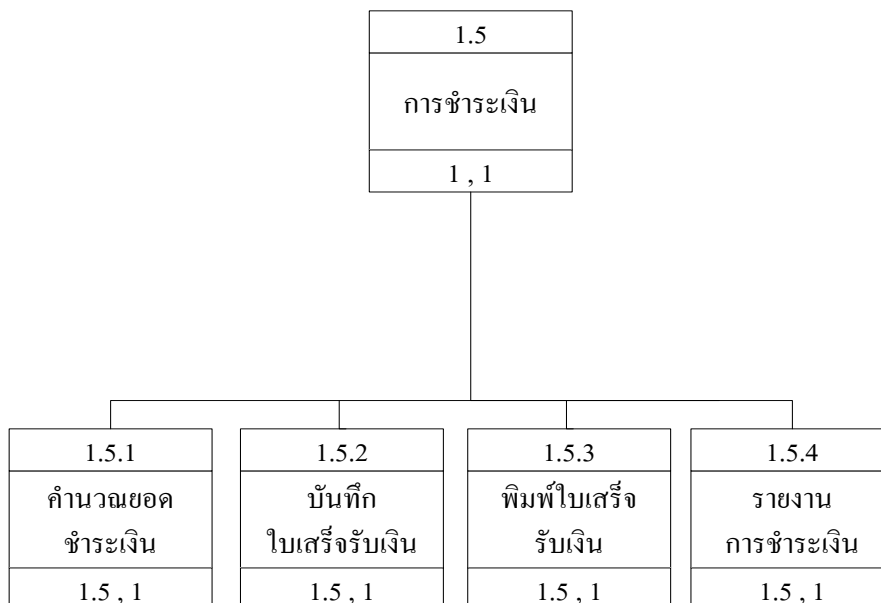
ภาพที่ 4.6 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ การตรวจรักษา

5) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนู การจ่ายยา



ภาพที่ 4.7 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ การจ่ายยา

6) การเชื่อมโยงจอภาพจากเมนู การชำระเงิน



ภาพที่ 4.8 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ การชำระเงิน

## 4.2 การออกแบบหน้าจอ

### 4.2.1 การนำข้อมูลเข้า

หมายเลขหน้าจอ 0 ชื่อ หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.

โลโก้	ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA	
กรณากรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ		
ข้อมูลผู้ใช้ :	<input type="text"/>	
รหัสผ่าน :	<input type="password"/>	
<input type="button" value="เข้าสู่ระบบ"/>	<input type="button" value="ลืมรหัสผ่าน"/>	<input type="button" value="ยกเลิกการเข้าสู่ระบบ"/>

การกำหนดหน้าจอในการเข้าสู่ระบบ เพื่อเป็นการกำหนดสิทธิในการเข้าใช้งานสำหรับคนที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งจะต้องป้อนข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่มเข้าสู่ระบบ

หาก กดปุ่ม ลืมรหัสผ่าน จะเข้าสู่ภาพที่ 4.9 หน้าจอลืมรหัสผ่าน เพื่อทำการตอบคำถามกันลืม

หากกดปุ่ม ยกเลิกการเข้าสู่ระบบ โปรแกรมจะจบการทำงาน

Input

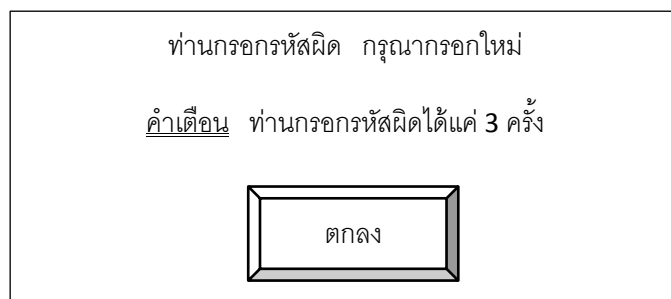
- Password
- Username

## Process

- ตรวจสอบ Password และ Username จากแฟ้ม Employee ถ้าไม่ตรงกับค่าที่จัดเก็บไว้ ให้ทำการป้อนข้อมูลใหม่
- หากตรวจสอบ Password และ Username จากแฟ้ม Employee ครบ 3 ครั้งแล้วไม่พบระบบจะไม่อนุญาตให้เข้าทำงาน

## Output

- หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้อง ยังไม่ถึง 3 ครั้ง ระบบจะแสดงข้อความเตือน ในหน้าจอ ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ข้อความเตือนการกรรกรหัสผิดไม่เกิน 3 ครั้ง

- หากตรวจสอบแล้วไม่ถูกต้องทั้ง 3 ครั้ง ระบบจะไม่อนุญาตให้เข้าใช้งานโปรแกรม โดยจะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 4.11 หน้าจอแสดงปฏิเสธการเข้าใช้งานโปรแกรม
- หากตรวจสอบแล้วระบบพบถ้าทั้ง Password และ Username ถูกต้อง จะแสดงภาพที่ 4.12 เมนูหลัก



หมายเลขหน้าจอ 1 ชื่อเมนูหลัก

โลโก้		ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA		
		Logout		
จัดการข้อมูล	ข้อมูลผู้ป่วย	การตรวจรักษา	การจ่ายยา	การชำระเงิน

ภาพที่ 4.12 แสดงเมนูหลักของระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA

เมนูหลักของระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA จะแสดงเมนูหลัก 5 เมนู ดังภาพที่ 4.12 โดยแต่ละเมนูหลักจะมีเมนูย่อยเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเมนูหลักเหล่านั้น

Input

- เปิดใช้งานฐานข้อมูลคลินิก

Process

- ไม่มี

Output




- ไม่มี

หมายเลขหน้าจอ 1.3 ชื่อ เมนูการตรวจรักษา

โลโก้		ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA																										
		สวัสดิ์คุณหมอชื่อ XXXX	นามสกุล XXXX	Logout																								
จัดการข้อมูล	ข้อมูลผู้ป่วย	การตรวจรักษา	การจ่ายยา	การชำระเงิน																								
รหัสประจำตัวผู้ป่วย : XXXXX		ค่านำหน้านาม : X( 10)																										
ชื่อ : X(30)	นามสกุล : X(30)																											
อายุ : 99	ปี																											
น้ำหนัก : 99	กก. ส่วนสูง : 99	ซม.	ความดันเลือด : 999/999																									
อาการแพ้ยา :		โรคประจำตัว :																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับที่</th> <th>ยาที่แพ้</th> <th><input type="checkbox"/></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		ลำดับที่	ยาที่แพ้	<input type="checkbox"/>										<table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับที่</th> <th>โรค</th> <th><input type="checkbox"/></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			ลำดับที่	โรค	<input type="checkbox"/>									
ลำดับที่	ยาที่แพ้	<input type="checkbox"/>																										
ลำดับที่	โรค	<input type="checkbox"/>																										
		<input type="checkbox"/> มาครั้งนี้มารับรักษาโรคประจำตัว																										
อาการเบื้องต้นและการรักษา		การสั่งยา	การการใช้อุปกรณ์การแพทย์																									
เพิ่ม	บันทึก	ค้นหา	แก้ไข	ลบ																								
		กลับเมนูหลัก																										

ภาพที่ 4.13 แสดงเมนูการตรวจรักษา


เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเมนูการตรวจรักษา โปรแกรมจะแสดงหน้าจอตั้งภาพที่ 4.13 โดยกำหนดให้ไม่สามารถจะใช้งานกล่องข้อความหรือแท็บด้านล่างได้เลย โดยปุ่มคำสั่งทั้งหมดจะใช้งานได้แค่เพียงปุ่ม เพิ่ม, ค้นหา และกลับเมนูหลักเท่านั้น


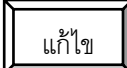
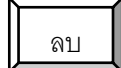
หากกดปุ่ม  โปรแกรมจะกำหนดให้กล่องข้อความใช้งานได้ ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลของครั้งที่การรักษา วันที่ของการรักษา รหัสผู้ป่วยที่รับการรักษา น้ำหนัก ส่วนสูง ความดัน ในส่วนของรหัสผู้ป่วย เมื่อกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่ม  ระบบจะทำการค้นหาในแฟ้ม Patient หากพบรหัสผู้ป่วยในแฟ้ม จะทำการแสดงข้อมูลผู้ป่วย อาการแพ้ยา โรคประจำตัว เป็นต้น ส่วนปุ่ม  ใช้เมื่อต้องการเพิ่ม ข้อมูลผู้ป่วย, คำนำหน้านาม, โรคประจำตัว, การแพ้ยาของผู้ป่วย

จากนั้น โปรแกรมจะทำการคืนค่าแท็บด้านล่าง ให้สามารถใช้งาน โดยบังคับให้ผู้ใช้งานกรอก



ข้อมูลแต่ละแท็บจนจบแล้วถึงจะคืนค่าแท็บต่อไปให้ใช้งานจนครบทุกแท็บ แล้วจึงกำหนดให้ปุ่มคำสั่ง

 **บันทึก** ให้ทำงานเพื่อจัดเก็บข้อมูล

หากกดปุ่ม  **ค้นหา** ผู้ใช้จะต้องกรอกรหัสผู้ป่วย เพื่อทำการค้นหา หากพบระบบจะแสดงข้อมูลที่หน้าจอ แล้วคืนค่าปุ่ม  **แก้ไข** และปุ่ม  **ลบ** ให้ใช้งาน

Input

- ครั้งที่รักษา
- วันเดือนปีที่รักษา
- รหัสผู้ป่วย
- น้ำหนัก
- ส่วนสูง
- ความดันเลือด
- นำเข้าข้อมูลจากเอนทิตี Patient, Employee, Title, Congenital\_Dis, Disease, Be\_Allergic และ Drug

Process

- นำรหัสผู้ป่วยไปค้นหาในเอนทิตี Patient
- คำนวณอายุ โดยใช้วันเดือนปัจจุบันลบวันเดือนปีเกิด
- ค้นหาคำนำหน้านามในเอนทิตี Title
- หากในเอนทิตีผู้ป่วยมีค่า Y ในแอตทริบิวต์ Be\_Allergic และ/หรือ Congenital\_Dis จะทำการเอารหัสผู้ป่วยไปค้นหาในเอนทิตี Congenital\_Dis และ/หรือ เอนทิตี Be\_Allergic

## Output

- หากพบว่ารหัสผู้ป่วยมี จะแสดงข้อมูลผู้ป่วยที่พบที่หน้าจอ หากไม่พบจะแสดงกล่องข้อความแจ้งว่า “ไม่ปรากฏข้อมูล ให้กรอกรหัสผู้ป่วยใหม่อีกครั้ง”
- หากพบว่ามีประวัติการแพ้ยาในเอนทิตี Be\_Allergic จะแสดงข้อมูลในตารางการแพ้ยา หากไม่พบ จะไม่แสดงข้อความใดๆ ในตาราง
- หากพบว่ามีประวัติโรคประจำตัวในเอนทิตี Congenital\_Dis จะแสดงข้อมูลในตารางโรคประจำตัว หากไม่พบ จะไม่แสดงข้อความใดๆ ในตาราง
- บันทึกข้อมูลลงในเอนทิตี Treatment
- คำนวณค่าการทำงานของตับ อาการเบื้องต้นและการรักษา เพื่อให้สามารถกดได้
- หากเลือก  ในการรักษาครั้งนี้ด้วยโรคประจำตัว โปรแกรมจะส่งโรคประจำตัวที่มีอยู่ในเอนทิตี Congenital\_Dis ไปยังหน้าจอการตรวจรักษา แท็บอาการเบื้องต้น ภาพที่ 4.14

หมายเลขหน้าจอ 1.3.1 ชื่อ เมนูการตรวจรักษา แท็บ อาการเบื้องต้น

โลโก้		ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA		
สวัสดีคุณหมอชื่อ XXXX นามสกุล XXXX		Logout		
จัดการข้อมูล	ข้อมูลผู้ป่วย	การตรวจรักษา	การจ่ายยา	การชำระเงิน
รหัสประจำตัวผู้ป่วย : XXXXX		ค่านำหน้านาม : X(10)		
ชื่อ : X(30)		นามสกุล : X(30)		
อายุ : 99 ปี				
บันทึกอาการเบื้องต้นและการรักษา				
โรค :		ดูประวัติการรักษาครั้งก่อน		
X(50) [➡] [⊕]				
รายละเอียดอาการและการรักษา :				
)X(80)		ตกลง		
โรค		อาการและการรักษา		
เพิ่ม	บันทึก	ค้นหา	แก้ไข	ลบ
อาการเบื้องต้นและการรักษา		การสั่งยา	การใช้อุปกรณ์การแพทย์	

ภาพที่ 4.14 แสดงการบันทึกโรคและการรักษา

หน้าจอนี้จะกำหนดให้แพทย์ทำการบันทึกโรคและรายละเอียดของอาการและการรักษาของผู้ป่วย

## Input

- นำข้อมูลจากเอนทิตี Disease ,Treatment, Patient เข้าสู่ระบบ
- นำข้อมูลจากเอนทิตี Congenital\_Dis ของผู้ป่วย (ถ้ามี) เข้าแสดงในตาราง
- โรค
- รายละเอียดอาการและการรักษา
- ส่งค่า Patient\_id, Treat\_id จากหน้าจอก่อนหน้า

## Process

- นำเอาชื่อโรค ไปค้นหาว่ามีในเอนทิตี Disease หรือไม่
- นำเอาชื่อโรคที่กรอกใหม่ไปค้นหาในเอนทิตี Congenital\_Dis หากพบว่าซ้ำกันในเอนทิตีนั้น ให้แสดงข้อความผิดพลาดว่า กรอกโรคซ้ำกัน

## Output

- หากพบว่าชื่อโรคมี จะแสดงข้อมูลโรคที่พบที่หน้าจอ หากไม่พบจะแสดงกล่องข้อความแจ้งว่า “ไม่ปรากฏข้อมูล ให้กรอกชื่อโรคใหม่อีกครั้ง”
- บันทึกข้อมูลลงเอนทิตี Treat\_Disease
- คำนวณให้แพทย์ การสั่งยา ทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้กดปุ่มได้
- หากผู้ใช้กดปุ่ม 

ดูประวัติการรักษาครั้งก่อน
----------------------------

 โปรแกรมจะแสดงรายงาน


ประวัติการรักษาของผู้ป่วยคนนี้ในครั้งก่อนออกมาแสดง

หมายเลขหน้าจอ 1.3.1 ชื่อ เมนูการตรวจรักษา แท็บการสั่งยา

โลโก้	ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA				
สวัสดิ์คุณหมอชื่อ XXXX    นามสกุล XXXX			Logout		
จัดการข้อมูล	ข้อมูลผู้ป่วย	การตรวจรักษา	การจ่ายยา	การชำระเงิน	
รหัสประจำตัวผู้ป่วย :    XXXXX		ค่านำหน้านาม :    X( 10)			
ชื่อ :    X(30)	นามสกุล :    X(30)				
อายุ :    99    ปี					
บันทึกการสั่งยา					
ชื่อยา :					
จำนวนยา	X(50)				
เวลาที่ให้กิน :	999				
รายละเอียดการ					
	ตกลง	ยกเลิก	ดูประวัติการให้ยาครั้งก่อน		
ราคาขายรวมทั้งหมด : 9999.99					
Lot	ชื่อยา	จำนวนสั่ง	ราคาขาย	ราคารวม	เวลาที่ให้กิน
เพิ่ม	บันทึก	ค้นหา	แก้ไข	ลบ	กลับเมนูหลัก
อาการเบื้องต้นและการรักษา		การสั่งยา		การใช้อุปกรณ์การแพทย์	

ภาพที่ 4.15 แสดงบันทึกการสั่งยา

หน้าจอนี้จะกำหนดให้แพทย์ทำการบันทึกการสั่งยา โดยแพทย์จะกรอกชื่อยา โปรแกรมจะแสดงรายการนั้นที่ยังคงเหลือในสต็อกทุกสัปดาห์มาให้เลือก โดยจะเรียงลำดับ ยาที่ใกล้หมดอายุมากที่สุดให้เลือกก่อน จากนั้นแพทย์จะกำหนดจำนวนยา และเวลาที่สั่งให้คนป่วยกิน

หากแล้วกดปุ่ม  โปรแกรมจะทำการตรวจเช็คยอดยาที่สั่งว่าน้อยกว่าหรือเท่ากับยอดคงเหลือหรือไม่ หากเกินจะแสดงข้อความว่ายาไม่พอ และให้แพทย์เลือกยาลือตัดไปจนครบจำนวนที่แพทย์ต้องการ จากนั้นจะโอนข้อมูลเข้าตารางรายละเอียดการสั่งยา พร้อมกับคำนวณราคาขายต่อรายการและราคารวมทั้งหมด

หากแพทย์กดปุ่ม  โปรแกรมจะล้างข้อมูลในกล่องข้อความให้


Input :

- นำเข้าข้อมูลจากเอนทิตี Drug, Drug\_Lot, Be\_Allergic, unit, Saleman, Patient, Treatment และ Company
- ส่งค่า Patient\_id, Treat\_id จากหน้าจอก่อนหน้า
- ชื่อยา
- จำนวนยา
- เวลาให้กิน

Process

- ค้นหาชื่อยาโดยเปรียบเทียบกับชื่อยาที่อยู่ในเอนทิตี Drug\_Lot
- เปรียบเทียบว่ายาที่แพทย์สั่งให้ผู้ป่วยมีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนคงเหลือในเอนทิตี Drug\_Lot หรือไม่ ถ้าหากพบว่ามีค่ามากกว่าจะต้องแจ้งเตือนข้อความและให้แพทย์เลือกรายการของลือตยาถัดไปจนครบจำนวนที่ต้องการ
- ตัดยอดคงเหลือของยาในเอนทิตี Drug\_Lot และ Drug
- คำนวณราคารวมของยาแต่ละรายการ
- คำนวณราคารวมทั้งหมดของการสั่งยาครั้งนี้

Output


- แสดงลือตทุกลือคของยารายการนั้นค้นพบว่ายังเหลืออยู่ในสต็อกทั้งหมดไว้ในตาราง
- บันทึกข้อมูลการสั่งยาในเอนทิตี Drug\_Order
- หากผู้ใช้กดปุ่ม  โปรแกรมจะแสดงรายงานประวัติการสั่งยาของผู้ป่วยคนนั้นในครั้งก่อนออกมาแสดง



หมายเลขหน้าจอ 1.3.1 ชื่อ เมนูการตรวจรักษา แท็บการใช้อุปกรณ์การแพทย์

โลโก้	ระบบการรักษาผู้ป่วยของคลินิก AAA																						
สวัสดิ์คุณหมอชื่อ XXXX    นามสกุล XXXX			Logout																				
จัดการข้อมูล	ข้อมูลผู้ป่วย	การตรวจรักษา	การจ่ายยา	การชำระเงิน																			
รหัสประจำตัวผู้ป่วย :    XXXXX		ค่านำหน้านาม :    X( 10)																					
ชื่อ :    X(30)	นามสกุล :    X(30)																						
อายุ :    99    ปี																							
บันทึกการสั่งใช้อุปกรณ์การแพทย์																							
ชื่อ :	X(50)																						
จำนวนที่ใช้ :	999				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Lot</th> <th>ชื่ออุปกรณ์</th> <th>วันหมดอายุ</th> <th>จำนวนคงเหลือ</th> <th>ราคาขาย</th> <th>หน่วยนับ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Lot	ชื่ออุปกรณ์	วันหมดอายุ	จำนวนคงเหลือ	ราคาขาย	หน่วยนับ												
Lot	ชื่ออุปกรณ์	วันหมดอายุ	จำนวนคงเหลือ	ราคาขาย	หน่วยนับ																		
รายละเอียดการสั่งยาในครั้งนี้ :		ตกลง	ยกเลิก	ดูประวัติการใช้ครั้งก่อน																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Lot</th> <th>รหัสอุปกรณ์</th> <th>ชื่ออุปกรณ์</th> <th>จำนวนสั่ง</th> <th>ราคาขาย</th> <th>ราคารวม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						Lot	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	จำนวนสั่ง	ราคาขาย	ราคารวม												
Lot	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	จำนวนสั่ง	ราคาขาย	ราคารวม																		
เพิ่ม	บันทึก	ค้นหา	แก้ไข	ลบ	กลับเมนูหลัก																		
อาการเบื้องต้นและการรักษา		การสั่งยา		การใช้อุปกรณ์การแพทย์																			

หน้าจอนี้จะกำหนดให้แพทย์ทำการบันทึกการใช้อุปกรณ์การแพทย์ในการรักษาในครั้งนี้ โดยแพทย์จะกรอกชื่ออุปกรณ์การแพทย์ โปรแกรมจะแสดงอุปกรณ์การแพทย์รายการนั้นที่ยังคงเหลือในสต็อกทุกล็อตมาให้เลือก โดยจะเรียงลำดับ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใกล้หมดอายุมากที่สุดให้เลือกก่อน จากนั้นแพทย์จะกำหนดจำนวนที่จะใช้รักษาให้ผู้ป่วย

หากแล้วกดปุ่ม  โปรแกรมจะทำการตรวจเช็คยอดอุปกรณ์การแพทย์ที่สั่งว่าน้อยกว่าหรือเท่ากับยอดคงเหลือหรือไม่ หากเกินจะแสดงข้อความว่าอุปกรณ์การแพทย์ไม่พอ และให้แพทย์เลือกอุปกรณ์การแพทย์ลืตถัดไปจนครบจำนวนที่แพทย์ต้องการ จากนั้นจะโอนข้อมูลเข้าตารางรายละเอียดการใช้อุปกรณ์การแพทย์ พร้อมกับคำนวณราคาขายต่อรายการและราคารวมทั้งหมด

หากแพทย์กดปุ่ม  โปรแกรมจะล้างข้อมูลในกล่องข้อความให้


Input :

- นำเข้าข้อมูลจากเอนทิตี Equipment, Equip\_Lot, Equip\_Order, unit, Saleman Patient, Treatment และ Company
- ส่งค่า Patient\_id, Treat\_id จากหน้าจอก่อนหน้า
- ชื่ออุปกรณ์การแพทย์
- จำนวนที่ใช้

Process

- ค้นหาชื่ออุปกรณ์การแพทย์โดยเปรียบเทียบกับชื่ออุปกรณ์การแพทย์ที่อยู่ในเอนทิตี Equip\_Lot
- เปรียบเทียบว่าอุปกรณ์การแพทย์ที่แพทย์ใช้รักษาผู้ป่วยมีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนคงเหลือในเอนทิตี Equip\_Lot หรือไม่ ถ้าหากพบว่ามีค่ามากกว่าจะต้องแจ้งเตือนข้อความและให้แพทย์เลือกรายการของลืตอุปกรณ์การแพทย์ถัดไปจนครบจำนวนที่ต้องการ
- ตั้ยอดคงเหลือของอุปกรณ์การแพทย์ในเอนทิตี Equip\_Lot และ Equip
- คำนวณราคารวมของอุปกรณ์การแพทย์แต่ละรายการ
- คำนวณราคารวมทั้งหมดของการสั่งอุปกรณ์การแพทย์ครั้งนี้

Output

- แสดงลืตทุกลืคของรายการนั้นค้นพบว่ายังเหลืออยู่ในสต็อกทั้งหมดไว้ในตาราง
- บันทึกข้อมูลการสั่งอุปกรณ์ในเอนทิตี Equip\_Order
- หากผู้ใช้กดปุ่ม  โปรแกรมจะแสดงรายงานประวัติการใช้อุปกรณ์การแพทย์ของผู้ป่วยคนนี้ในครั้งก่อนออกมาแสดง

#### 4.2.2 การออกแบบหน้าจอแสดงผล

##### หมายเลขหน้าจอ 1.5.3 ชื่อ ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ใบเสร็จ <u>xxxx</u>					
วัน/เดือน/ปีที่ออกใบเสร็จ <u>xx/xx/xxxx</u>					
<b>ใบเสร็จรับเงิน</b>					
ชื่อผู้ป่วย <u>xxxxxxxx</u> นามสกุล <u>xxxxxxx</u> อายุ <u>xx</u> ปี <u>xx</u> เดือน <u>xx</u> วัน					
แพทย์ผู้รักษา <u>xxxxxx</u> (เลขที่การรักษา)					
ลำดับที่	ชื่อยา/อุปกรณ์ทางการแพทย์	จำนวน	หน่วยนับ	ราคา/หน่วย	ราคารวม
xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xx	xxx.xx	xxx.xx
รวมราคาทั้งหมด					xxx.xx
ราคารวม <u>xxxxxxxxxx</u> บาท					
ชื่อ-สกุลพนักงานออกใบเสร็จ <u>xxxxx</u>					

ภาพที่ 4.17 แสดงใบเสร็จรับเงิน

หน้าจอแสดงใบเสร็จรับเงิน ซึ่งเป็นรายงานที่จะปรากฏเมื่อผู้ป่วยได้ทำการรักษาและชำระ  
เงินค่ารักษาพยาบาลเรียบร้อยแล้ว คลินิก AAA ก็ออกใบเสร็จรับเงินให้แก่ผู้ป่วยไว้เป็นหลักฐานใน  
การชำระเงิน กระบวนการต่อจากนี้ผู้ป่วยจะไปรอรับยาที่แพทย์สั่งจ่ายในการรักษาพยาบาล  
ดังตัวอย่างภาพที่ 4.17