บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจสำหรับการวางแผนส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในเขตรับผิดชอบศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลอุตรดิตถ์ 2

2.1 ระบบสารสนเทศ

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

2.3 คลังข้อมูล

2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.5 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ

2.6 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.7 โปรแกรมระบบฐานข้อมูลสถานีอนามัย

2.8 Traveling Salesman Problem

2.1 ระบบสารสนเทศ

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ได้รับการจัดรูปแบบ ทำให้มีความหมาย และเป็นประโยชน์ต่อบุคคลได้

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่บ่งบอกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในองค์กรหรือสิ่งแวดล้อม ก่อนที่จะนำไปจัดการให้อยู่ในรูปแบบที่ทำให้บุคคลสามารถเข้าใจและนำไปใช้

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่สารสนเทศนั้น เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการควบคุมองค์กร นอกเหนือจากการ สนับสนุนการตัดสินใจ การประสานงาน และการควบคุม การวิเคราะห์แล้ว ระบบสารสนเทศ ยังอาจจะสามารถสนับสนุนผู้บริหาร หรือบุคลากรในการวิเคราะห์ปัญหาในการมองสิ่งที่ซับซ้อน และในการสร้างสิ่งใหม่ [4]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ โดยระบบมีการรวบรวมข้อมูลและแบบจำลองในการตัดสินใจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้ใช้ ทั้งแบบกึ่งโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง [4]

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจควรมีคุณลักษณะดังนี้

1. สามารถใช้งานได้ง่าย เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้
2. มีข้อมูลและแบบจำลองที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งานในแต่ละสถานการณ์
3. สามารถใช้งานทั้งการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง
4. มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เนื่องจากรูปแบบของปัญหาอาจมีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

2.3 คลังข้อมูล

คลังข้อมูล หมายถึง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ภายในหรือฐานข้อมูลภายนอกของหน่วยงาน โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้งานและมีการจัดเก็บที่แตกต่างไปจากฐานข้อมูลระบบงานอื่น โดยเฉพาะการเป็นข้อมูลในการสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงาน [8]

คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล มีลักษณะดังนี้

1. การแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา หมายถึง คลังข้อมูลถูกออกแบบโดยเน้นไปที่เนื้อหาที่เราสนใจศึกษา ไม่ได้เน้นที่กระบวนการทำงานของระบบทั่วไป
2. การรวมเป็นหนึ่ง คลังข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลเข้าด้วยกันและทำให้มีมาตรฐานเดียวกัน
3. ความสัมพันธ์กับเวลา ข้อมูลในคลังข้อมูลจะต้องจัดเก็บโดยมีการกำหนดช่วงเวลาไว้ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กับระบบนั้น เพราะการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจจำเป็นต้องมีการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา
4. ความเสถียรของข้อมูล คลังข้อมูลควรมีข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย เพื่อทำให้ข้อมูลที่นำไปใช้งานมีความคลาดเคลื่อนลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล (Data Warehouse Architecture) คลังข้อมูลในแต่ละระบบอาจมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับหน่วยงาน ทั้งนี้ ส่วนประกอบต่างๆ ภายในที่สำคัญ ได้แก่

1. Operation database layer ทำหน้าที่จัดการกับข้อมูลในระบบงานหรือแหล่งข้อมูลภายนอกหน่วยงาน

2. Information access layer เป็นส่วนที่ผู้ใช้ปลายทางติดต่อผ่านโดยตรง ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแสดงผลเพื่อวิเคราะห์ โดยปัจจุบันเครื่องมือที่ได้รับความนิยมใช้งาน ได้แก่ Online Analytical Processing Tool หรือ OLAP ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนและแสดงข้อมูลในรูปแบบหลายมิติ

3. Data access layer เป็นส่วนต่อระหว่าง Information access layer กับ operation layer

4. Data directory layer เป็นส่วนที่กำหนดการเข้าถึงข้อมูล เพื่อเพิ่มความเร็วในการเรียกและดึงข้อมูลจากคลังข้อมูล

5. Process management layer ทำหน้าที่จัดการกระบวนการทำงานทั้งหมด

6. Application messaging layer ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลภายในหน่วยงานผ่านทางระบบเครือข่ายของหน่วยงาน

7. Data warehouse layer เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่มีรูปแบบที่ง่ายต่อการเข้าถึงและการใช้งาน

8. Data staging layer เป็นกระบวนการแก้ไขและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลภายนอก

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

Kimball เสนอ Nine-Step Methodology ในการออกแบบฐานข้อมูล โดยเริ่มจากการออกแบบส่วนย่อยของระบบงานที่เรียกว่า ดาต้ามาร์ท (Datamart) เมื่อออกแบบระบบย่อยเสร็จแล้วจึงนำมารวมกันเป็นคลังข้อมูลของหน่วยงาน ซึ่งมีขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดดาต้ามาร์ท การกำหนดว่าจะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดต้องพิจารณาปัจจัย ดังนี้ ความทันเวลาในการพัฒนา งบประมาณในการพัฒนา และประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาดาต้ามาร์ทนี้

2. กำหนด fact table ของดาต้ามาร์ท เป็นการกำหนดเนื้อหาหลักที่ต้องการ โดยเลือกเอนทิตี้หลักและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเอนทิตี้นั้นๆ

3. กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นในแต่ละ dimension table โดยแอตทริบิวต์ที่เป็น primary key ควรเป็นค่าที่คำนวณได้ กรณีที่มีดาต้ามาร์ทมากกว่าหนึ่งดาต้ามาร์ทที่มี dimension ที่เหมือนกัน ควรมีการใช้ dimension table ร่วมกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นใน fact table โดยแอตทริบิวต์หลักใน fact table จะมาจาก primary key ในแต่ละ dimension table การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรจะเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณไม่ได้และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของ fact table ที่เราสนใจ

5. จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นใน fact table เป็นการจัดเก็บค่าที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอตทริบิวต์ใน fact table เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเรียกข้อมูลได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด

6. เขียนคำอธิบาย dimension table เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยการกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บขึ้นอยู่ความต้องการของหน่วยงาน เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีความต้องการในการจัดเก็บที่ไม่เหมือนกัน

8. การติดตามการเปลี่ยนแปลงแอตทริบิวต์ของ dimension table ที่มีผลกระทบต่อข้อมูลใน dimension table

9. การกำหนดการสืบค้นเพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การพัฒนาระบบงานเป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบันเพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิม โดยระบบที่ถูกสร้างขึ้นจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น [4] มีวงจรในการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การค้นหาและคัดเลือกโครงการ

การค้นหาและคัดเลือกโครงการที่จะพัฒนาเป็นสิ่งแรกที่ผู้พัฒนาระบบจะเริ่มทำงานร่วมกับผู้ใช้ เพื่อกำหนดปัญหาที่ผู้ใช้ต้องการแก้ไขและเป้าหมายของโครงการที่ต้องการ โดยอาจมีการเรียงลำดับการพัฒนาตามปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความเร่งด่วนของปัญหา งบประมาณ ความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2. การวางแผนโครงการ

เมื่อได้โครงการที่ต้องการพัฒนา จึงเริ่มวางแผนในการทำงาน โดยมีการกำหนดเป้าหมาย งบประมาณที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้รวมทั้งทรัพยากรที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การวิเคราะห์ระบบ

เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ระบบงานเดิมเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมรวมความต้องการที่จะมีในระบบใหม่ นำข้อมูลมาศึกษาเพื่อนำไปสู่การออกแบบเชิงตรรกะ

4. การออกแบบเชิงตรรกะ

การออกแบบเชิงตรรกะเป็นกำหนดลักษณะของข้อมูลที่นำเข้าและส่งออก รูปแบบรายงานหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ การออกแบบเชิงตรรกะจะต้องมีความสัมพันธ์กับขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบเชิงกายภาพ

5. การออกแบบเชิงกายภาพ

การออกแบบเชิงกายภาพจะกำหนดเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ เช่น ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม ฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย รวมทั้งการออกแบบระบบความปลอดภัยในการใช้ระบบ เพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาระบบ

6. การพัฒนาและติดตั้งระบบ

การพัฒนาระบบเป็นการเขียนโปรแกรมตามคุณลักษณะที่กำหนดขึ้น หลังจากเขียนโปรแกรมแล้วต้องการทดสอบระบบเพื่อหาข้อบกพร่องของระบบแล้วแก้ไขข้อบกพร่องนั้น หลังจากนั้นจึงนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งให้ผู้ใช้ได้มีการใช้งานจริง

7. การดูแลและบำรุงรักษาระบบ

หลังจากระบบได้เริ่มมีการใช้งาน ระบบอาจเกิดปัญหาในการใช้งาน การดูแล และบำรุงรักษาจะเป็นขั้นตอนขั้นสุดท้ายในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เป็นปกติ โดยที่อาจมีการปรับแก้ไขในระบบตามที่ปัญหาที่เกิดขึ้น

2.5 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ

การเขียนโปรแกรมบนเว็บมีรูปแบบที่สามารถแบ่ง ออกเป็นส่วนๆ ตามหน้าที่หรือบริการ โดยแบ่งออกเป็น [6, 7]

2.5.1 Presentation Services คือส่วนของผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผลส่วนของโปรแกรมที่ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านบราวเซอร์

2.5.2 Application Services คือส่วนของเครื่องแม่ข่ายซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการกำหนดกฎเกณฑ์ เงื่อนไขต่างๆ และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และจะสร้างเว็บเพจในลักษณะ Dynamic แล้วส่งต่อไปให้ผู้ใช้ อีกครั้งหนึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5.3 Data Services คือส่วนของเครื่องแม่ข่ายที่ใช้จัดเก็บข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูล และการจัดการกับข้อมูล

2.6 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น ตำแหน่งของแหล่งเกิดโรค การแพร่ระบาดของโรค ความหนาแน่นของชุมชน [1, 2, 3]

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Method) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2. โปรแกรม คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info MapInfo เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชั่น การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพ

3. ข้อมูล คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5. ขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลมีการจัดเก็บในรูปของตัวเลขเชิงรหัส (Digital Form) โดยแทนปรากฏการณ์เหล่านั้นด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เรียกว่า Feature

ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะใช้ Feature ประเภทต่างๆ ในการแทนปรากฏการณ์โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. จุด (Point)
2. เส้น (Arc)
3. พื้นที่ (Polygon)

2.7 โปรแกรมระบบฐานข้อมูลสถานีอนามัย

โปรแกรมระบบฐานข้อมูลสถานีอนามัยได้รับการพัฒนาและปรับปรุงต่อเนื่องจากโปรแกรม SPSDP (ซึ่งพัฒนาและใช้งานในสถานีอนามัยในเขตจังหวัดสมุทรปราการและได้มีการนำไปใช้ในสถานีอนามัยในเขตจังหวัดอื่นๆ ด้วย) โปรแกรมมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลสถานีอนามัย ในด้านการให้บริการรักษา การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคให้กับผู้รับบริการ โดยโปรแกรมสามารถทำการบันทึก แก้ไข ปรับปรุง ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปและข้อมูลการบริการในสถานีอนามัยและข้อมูลอื่นๆ รวมทั้งสามารถประมวลผลรายงานต่างๆ ได้

เนื้อหาของโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสถานีอนามัยที่สำคัญซึ่งได้พัฒนาและปรับปรุงเพิ่มขึ้นจากโปรแกรม SPSDP ได้แก่

ระบบข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลหมู่บ้าน หลังคาเรือน ประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบทำให้สถานีอนามัยมีระบบข้อมูลพื้นฐานในการตรวจสอบและประมวลผลเป็นสารสนเทศจากข้อมูลพื้นฐานในเขตรับผิดชอบ

ระบบข้อมูลบัตรสิทธิการรักษาพยาบาลสามารถบันทึกข้อมูลสิทธิการรักษาและการรับบริการต่างๆ ของประชาชนผู้มารับบริการ

ระบบคลังยาและเวชภัณฑ์สามารถบันทึกข้อมูลระบบคลังยาและเวชภัณฑ์ของสถานีอนามัยและสามารถจัดทำรายงานที่เกี่ยวกับการรับและจ่ายยาเวชภัณฑ์ รายงานสถานะของยา-เวชภัณฑ์ในคลังยาได้

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับโปรแกรม Welfare และโปรแกรม CardPro ของสำนักงานประกันสุขภาพได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.8 Traveling Salesman Problem

Traveling Salesman Problem เป็นปัญหาเกี่ยวกับการหาเส้นทางระหว่างจุดต่างๆ โดยมีจุดเริ่มแล้วค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมในการเดินทางไปในแต่ละจุดที่กำหนดแล้วกลับมาสู่จุดเริ่มต้น การศึกษาเรื่องนี้ได้มีการศึกษาในหลายสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ชีววิทยา Artificial Intelligence Operation Research เป็นต้น โดยมีการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญหานี้หลายรูปแบบ เช่น การแก้ปัญหาใน 40-city problem (Dantzic, Fulkerson & Johnson (1954)) การแก้ปัญหาใน 532-city problem (Padberg & Rinaldi (1987)) เป็นต้น [10]

Nearest Neighbor Heuristics เป็น algorithm ชนิดหนึ่งที่ใช้ในเรื่อง Traveling Salesman Problem โดยใช้จุดที่ใกล้จุดเริ่มที่สุดและยังไม่เคยไปมาก่อน ในการเลือกจุดต่อไปของการเดินทาง ใน standard version algorithm มีหลักการดังนี้

procedure nearest_neighbor

(1) Select an arbitrary node j, set $l = j$ and $T = \{1, 2, \ldots, n\} \setminus \{j\}$.

(2) As long as $T \neq \emptyset$ do the following.

(2.1) Let $j \in T$ such that $c_{lj} = \min\{c_{li} \mid i \in T\}$.

(2.2) Connect l to j and set $T := T \setminus \{j\}$ and $l = j$.

(3) Connect l to the first node (selected in Step (1)) to form a tour.

end of nearest_neighbor

รูป 2.1 Nearest Neighbor Heuristics

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved