

บทที่ 2

สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML

รัชนี กัลยาวิสัยและวรรณี สุทธิโรจน์อำไพ (2548) หลักการของเทคโนโลยีเชิงอ็อบเจกต์นั้น จะเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบในแนวทางใหม่ให้ใกล้เคียงกับโลกของความจริงโดยยึดหลักของอ็อบเจกต์ กล่าวคือธรรมชาติรอบตัวเราจะประกอบด้วยอ็อบเจกต์หรือวัตถุต่าง ๆ ที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต แต่มีลักษณะประจำตัว การปฏิบัติที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะที่สามารถระบุตัวตนให้ทราบว่าเป็นอย่างไร ตัวอย่างเช่น คน จะมีลักษณะประจำตน คือ ส่วนสูง น้ำหนัก สามารถเรียนรู้ เดิน หรือพูดได้ ซึ่งเป็นลักษณะประจำตัวที่ทำให้คนมีความแตกต่างกัน นอกจากนั้นอ็อบเจกต์ยังมีความสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะต่าง ๆ เช่น คนกับเก้าอี้ จะเป็นความสัมพันธ์ในเรื่องของการนั่งบนเก้าอี้ ซึ่งเก้าอี้ก็สามารถนั่งได้ หรือความสัมพันธ์ของการสืบทอด เช่น แม่กับลูกที่สืบทอดพันธุกรรมกันมาอาจทำให้ลูกมีลักษณะประจำบางอย่างที่เหมือนแม่ หรือความสัมพันธ์ในการเป็นส่วนประกอบเมื่อรวมแล้วเกิดเป็นอ็อบเจกต์ใหม่ เช่น แขน ขา หัว ลำตัว หู ตา จมูก ปาก รวมกันเป็นมนุษย์ เป็นต้น ซึ่งผลจากการวิเคราะห์นั้นจะถ่ายทอดเป็นแผนภาพที่แสดงสัญลักษณ์ในการแทนอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ ที่เรียกว่ามาตรฐาน

UML ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายโมเดลเชิงวัตถุ (อ็อบเจกต์) ในรูปแบบของกราฟฟิกเป็นสัญลักษณ์

ไดอะแกรมที่ใช้งานใน UML แบ่งออกเป็น 8 ไดอะแกรม มีรายละเอียดดังนี้

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ใช้ในการโมเดลฟังก์ชันการทำงานของระบบ

2. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ใช้ในการโมเดลคลาสต่าง ๆ ที่จำเป็นในระบบ

3. แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ใช้ในลำดับการทำงานเหมือนกับโฟลว์ชาร์ต

4. สเตตชาร์ตไดอะแกรม (State chart Diagram) ใช้สำหรับแสดงถึงสถานะของอ็อบเจกต์ในระหว่างการทำงาน

5. คอลแลบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) ใช้แสดงการทำงานร่วมกันของอ็อบเจกต์ในระบบ

6. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ใช้ในการโมเดลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับออบเจ็กต์ในระบบ

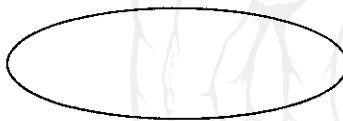
7. คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) ใช้สำหรับสร้างโมเดลของคอมโพเนนต์ในระบบ

8. ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) ใช้แสดงการติดตั้งใช้งานส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ

ไดอะแกรมที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ระบบนี้มี 3 ไดอะแกรม คือ Use Case Diagram, Class Diagram และ Sequence Diagram ซึ่งรายละเอียดทั้ง 3 ไดอะแกรม มีดังนี้

1. Use Case Diagram เป็นไดอะแกรมที่ช่วยให้ผู้พัฒนาทราบถึงความสามารถของระบบว่าต้องทำอะไรได้บ้าง ทราบถึงผู้ใช้งานในแต่ละส่วนของระบบ และเกิดความง่ายในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนากับลูกค้า หรือระหว่างผู้พัฒนาด้วยกันเอง ส่วนประกอบสำคัญของ Use Case คือ

1.1 ยูสเคส (Use Case) คือ กรณีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบที่เกิดจากแอกเตอร์ หรือเป็นเมตอดการทำงานในระบบซึ่งแอกเตอร์เป็นผู้กระทำให้เกิดขึ้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแทนยูสเคสนั้น จะใช้สัญลักษณ์รูปวงรี โดยที่เขียนชื่อของยูสเคสกำกับไว้ภายใน

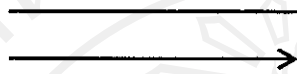


1.2 แอกเตอร์ (Actor) คือ บุคลากร องค์กร หน่วยงาน ระบบ เวลา อุปกรณ์ หรือ เครื่องมือ ซึ่งแอกเตอร์นั้นสามารถที่จะเป็นผู้กระทำกิจกรรม หรือเคส (case) ต่าง ๆ ภายในระบบ ผู้ถูกกระทำ หรือได้รับผลจากการกระทำกิจกรรม หรือ เคสเป็นทั้งผู้กระทำ หรือผู้ถูกกระทำ การตั้งชื่อแอกเตอร์จะต้องตั้งชื่อให้สื่อความหมายสอดคล้องกับบทบาทและหน้าที่ของแอกเตอร์ โดยทั่วแล้วสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนแอกเตอร์ในระบบที่มีบุคลากรหรือองค์กร เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบ จะใช้สัญลักษณ์ “สติ๊กแมน (Stickman)” แทนแอกเตอร์ที่เป็นมนุษย์

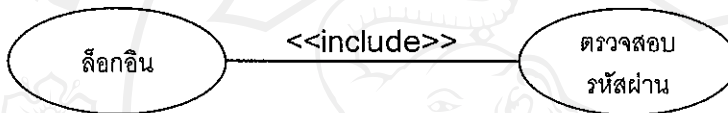


1.3 เส้นแสดงความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ของยูสเคสเป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างยูสเคส หรือความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับแอกเตอร์ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ มีการแสดงได้ 3 รูปแบบด้วยกัน คือ

1.3.1 ความสัมพันธ์เพื่อแสดงทิศทาง จะใช้เส้นตรงที่มีหัวลูกศร เพื่อแสดงให้เห็นทิศทางของเคสที่เป็นผู้ทำให้เกิดยูสเคส หรือเป็นผู้รับผลจากการเกิดยูสเคสนั้น แต่ถ้าเป็น 2 เคสนั้น จะใช้เส้นตรงที่ไม่มีหัวลูกศร



1.3.2 ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ใช้เพื่อบอกว่ายูสเคสหนึ่งถูกอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ โดยเขียนกำกับที่เส้นด้วยข้อความว่า <<include>>



1.3.3 ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extends Relationship) ใช้เพื่อบอกว่ายูสเคสหนึ่งถูกช่วยเหลือโดยการทำงานยูสเคสอื่น โดยเขียนกำกับที่เส้นด้วยข้อความว่า <<extends>>



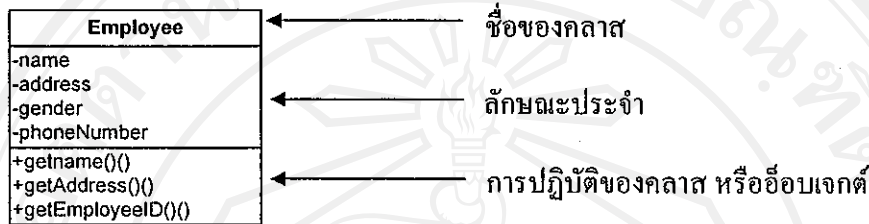
2. Class Diagram เป็นโมเดลที่ช่วยให้ทราบว่า สิ่งที่เราทำการออกแบบควรมีคุณสมบัติและพฤติกรรมอย่างไรต่อระบบงานของเรา โดยสัญลักษณ์ที่ใช้แทนคลาสประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ชื่อของคลาส ลักษณะประจำ และการปฏิบัติของคลาส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ชื่อของคลาส (Name) สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนคลาสจะใช้กรอบสี่เหลี่ยม และเขียนชื่อคลาสดำทับไว้ภายใน ชื่อคลาสนั้นจะขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ซึ่งจะใช้ตัวอักษรเป็นสตริงทั่วไป (a-z, A-Z, 0-9)

2.2 ลักษณะประจำ (Attribute) จะบอกถึงคุณสมบัติของคลาส ซึ่งนิยมตั้งชื่อด้วยตัวพิมพ์เล็ก และมีชนิดของการเข้าถึง ได้แก่ Public จะแสดงด้วยเครื่องหมาย + Private จะแสดง

ด้วยเครื่องหมาย - Protected จะแสดงด้วยเครื่องหมาย # นอกจากนี้ยังมีการระบุชนิดของ Data Type ซึ่งแล้วแต่ภาษาโปรแกรมเมอร์ เช่น Int, Char, String, Boolean เป็นต้น

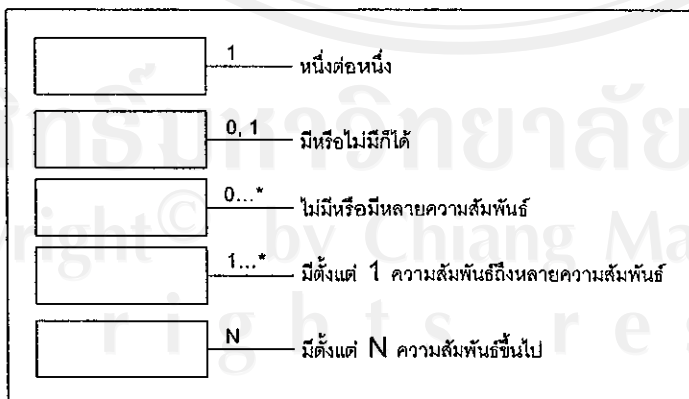
2.3 การปฏิบัติของคลาส (Operation) จะแสดงพฤติกรรมของระบบภายใต้การพัฒนา นั่นคือ ต้องมีหน้าที่หรือการปฏิบัติในระบบ และต้องมีการให้บริการหรือปฏิบัติกับอ็อบเจกต์อื่นเมื่อมีการร้องขอ แบ่งออกเป็น ชนิดของการเข้าถึง (public / private / protected) ชื่อของการปฏิบัติของคลาส พารามิเตอร์ และประเภทค่าที่ส่งคืน (Return type)



รูปที่ 2.1 การนำเสนอรูปแบบ โมเดลเชิงอ็อบเจกต์ ของ Sun Microsystems

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งเป็น 3 แบบความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependency) เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลกระทบต่อคลาสที่พึ่งพิง (Dependent Class)
2. Generalization คือความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์คลาสและซับคลาส ความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมไปยังซูเปอร์คลาส
3. Association คือความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง ซึ่งจะถูกวาดด้วยเส้นตรงทึบเชื่อมระหว่างสองคลาส และมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่ โดยปริมาณของคลาสที่สัมพันธ์กันอยู่จะเรียกว่า "Multiplicity"

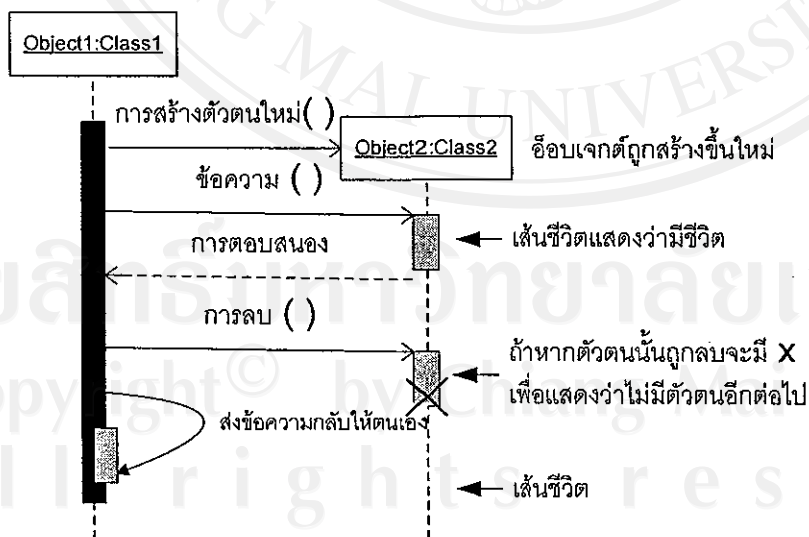


รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์การแสดงผลคิพลิตีซีของความสัมพัน์

3. Sequence Diagram หรือแผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์ เป็นเครื่องมือที่บอกว่า Use Case นั้นมีอ็อบเจกต์ติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญ ซึ่งจะประกอบด้วยแกนสมมติ 2 แกน คือ แกนนอนและแกนตั้ง โดยที่แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งข้อความระหว่างอ็อบเจกต์ โดยแต่ละอ็อบเจกต์จะส่งข้อความถึงกันว่าต้องทำอะไรเมื่อใด ส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา โดยที่แกนนอนและแกนตั้งจะมีความสัมพันธ์กัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพ ประกอบด้วย

1. เส้นชีวิต (lifeline) : จะเขียนเป็นเส้นประ เพื่อแสดงช่วงชีวิตของอ็อบเจกต์ในระหว่างการปฏิสัมพันธ์ ถ้ามีชีวิตหรือมีตัวตนของคลาสนั้นจะเปลี่ยนจากเส้นประเป็นแท่งสี่เหลี่ยมตามระยะที่มีชีวิต
2. การเรียกตัวเอง (self-call) : คือ ข้อความที่อ็อบเจกต์ส่งให้กับตัวเอง
3. [เงื่อนไข] ([condition]) : คือ การเขียนเงื่อนไขให้กับข้อความ เมื่อเงื่อนไขเป็นจริงจึงจะมีการส่งข้อความนั้น
4. การทำซ้ำ (iteration maker) *□ : เป็นการทำงานซ้ำมากกว่าหนึ่งครั้งของกิจกรรม โดยอาจมีการกำหนดจำนวนครั้งโดยใช้พารามิเตอร์
5. การส่งกลับ (return) : เป็นการส่งข้อความกลับไป
6. ข้อความที่ส่งหรือรับ (Message) : เป็นข้อมูลข่าวสารที่มีการรับหรือส่ง โดยใช้หัวลูกศรแสดงทิศทาง



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์

2.1.2 ภาษา Visual C# และระบบการทำงานแบบ Web Application

ภชัย สมพานิช (2546) Visual C# เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานในยุค .NET โดยมีแนวของภาษาเป็นแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุสมัยใหม่ (Modern Object Oriented Programming หรืออาจเรียกว่า Modern OOP) ซึ่งมีข้อดีสำหรับนำไปเขียนโปรแกรมคือมีความรวดเร็วในการพัฒนา โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ที่มีโปรแกรมหลาย ๆ ส่วน (Module) ทำงานร่วมกัน เปรียบเทียบกับการพัฒนาโปรแกรมด้วยวิธีการเดิม ๆ ได้แก่การเขียนโปรแกรมแบบตามลำดับขั้นตอน (Procedural) ซึ่งจะทำให้การแก้ไขเพิ่มเติมส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมนั้นเป็นไปได้ยาก เพราะจะต้องหาจุดแก้ไขในโปรแกรมซึ่งอาจจะไม่ใช่จุดเดียวทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณในการทำสิ่งเหล่านี้มาก อีกทั้งการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุยังสามารถนำโค้ดโปรแกรมบางส่วนกลับมาใช้ใหม่ได้อีกด้วย

การทำงานบน .NET แบบ Web Applications มีจุดมุ่งหมายการทำงานบนเว็บเป็นหลัก และแอปพลิเคชันที่มีการทำงานอยู่บนพื้นฐานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยี .NET ได้แก่ เทคโนโลยีที่เรียกว่า ASP.NET โดยที่ ASP.NET นี้จะเป็นเหมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างเทคโนโลยี .NET กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นสาธารณะ

การทำงานกับฐานข้อมูลนั้น C# ได้พัฒนาส่วนเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยอาศัย ADO.NET ซึ่งทำงานบนพื้นฐานของภาษา XML ข้อมูลที่รับส่งกันบนเครือข่าย .NET เช่น Dataset ก็สามารถส่งไปมาระหว่างกันได้ แม้ว่าเครื่องต่าง ๆ จะมีระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันสามารถเรียกใช้คำสั่ง SQL Statements ต่าง ๆ หรือ stored procedure ที่อยู่บนฐานข้อมูลได้ด้วยการใช้งานคำสั่ง (command) และการทำงานของ ADO.NET จะเป็นแบบ Disconnected ซึ่งก็คือการติดต่อกับฐานข้อมูลจะไม่ติดต่อตลอดการทำงาน แต่จะติดต่อเมื่อต้องการอ่านหรือเขียนข้อมูลลงฐานข้อมูลเท่านั้น ทำให้เครื่องที่ให้บริการฐานข้อมูล เช่น SQL Server ไม่ทำงานหนักจนเกินไป และสามารถรองรับงานจากผู้ใช้ในปริมาณที่มากขึ้นได้

อย่างไรก็ตาม C#.NET ที่กล่าวถึงนี้เป็นเพียงภาษาที่นำมาใช้ในการเขียนโปรแกรม (Built-in) แบบ Web Application เท่านั้น นอกจากภาษา C# แล้วก็ยังมี VB.NET, Jscript.NET และภาษา อื่น ๆ อีกกว่า 25 ภาษาในปัจจุบันที่ช่วยสนับสนุน .NET

ตาราง 2.1 ตารางสรุปคำศัพท์ OOP เบื้องต้นของ C#

ศัพท์	ความหมาย
คลาส	พิมพ์เขียวหรือต้นแบบของออบเจกต์
ออบเจกต์, อินสแตนซ์	สิ่งที่สร้างขึ้นมาจากคลาส
พรีอ็อปเพอร์เตอร์, แอตทริบิวต์	คุณสมบัติของออบเจกต์
เมธอด	ความสามารถในการทำงานของออบเจกต์
คอนสตรัคเตอร์	เมธอดที่มีชื่อเดียวกับชื่อคลาส และจะทำงานเมื่อเรานำคลาสมาสร้างออบเจกต์ คลาสหนึ่ง ๆ สามารถมีคอนสตรัคเตอร์ได้มากกว่าหนึ่งคอนสตรัคเตอร์
เมสเสจ	การเรียกเมธอดให้ทำงาน
Public	ใช้นำหน้าตัวแปรหรือเมธอดเพื่อให้ตัวแปรหรือเมธอดนั้นสามารถแก้ไขและใช้งานได้จากภายนอก
Encapsulation	การปกป้องตัวแปรหรือเมธอดไม่ให้ภายนอกเห็นหรือเรียกใช้ได้
base class, super class	คลาสแม่ หรือคลาสที่ถ่ายทอดพรีอ็อปเพอร์เตอร์/เมธอดให้กับคลาสอื่น
derived class, sub class	คลาสลูก หรือคลาสที่สืบทอดพรีอ็อปเพอร์เตอร์/เมธอดมาจากคลาสอื่น
Inheritance	การถ่ายทอดพรีอ็อปเพอร์เตอร์/เมธอดจากคลาสแม่ไปสู่คลาสลูก
Polymorphism	การที่ออบเจกต์ 2 ตัวขึ้นไปสามารถตอบสนองต่อเมสเสจแบบเดียวกันได้ หรือการเรียกใช้งานคลาสแม่ให้ทำงานเหมือนคลาสลูก

2.2 การจัดการฐานข้อมูล

อำเภอ สันติจิตกุล (2544) Microsoft SQL Server เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System มีชื่อย่อว่า RDBMS) ออกแบบมาให้ทำงานในลักษณะที่เป็นฐานข้อมูลรับ - ให้บริการ (Client-Server Database) จึงสามารถรองรับการทำงานจากเครื่องไคลเอนต์ได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังมีระบบจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบจัดสรรการทำงาน และใช้ข้อมูลจากหลาย ๆ งานพร้อมกันได้

SQL Server ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. แม่ข่าย (Server) เป็นเครื่องที่ติดตั้งโปรแกรมการทำงานของ SQL Server โดย SQL Server ทางฝั่งนี้ทำหน้าที่จัดเก็บ รวบรวม ค้นหา เรียงลำดับ เรียกดู และจัดการข้อมูล นอกจากนี้

การที่ SQL Server เป็น Client-Server Relational Database ส่วนที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และไฟล์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลทั้งหมดก็ถูกเก็บอยู่บนเครื่องที่เป็นแม่ข่ายด้วย

2. ลูกข่าย (Client) เป็นเครื่องที่ติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่พัฒนาด้วยภาษาต่าง ๆ เช่น Visual Basic, Delphi และเชื่อมต่อกับ SQL Server ทางฝั่งแม่ข่ายได้ ทั้งนี้เครื่องที่เป็นลูกข่าย อาจเป็นแพลตฟอร์ม (platform) ใดก็ได้ โปรแกรมทางฝั่งลูกข่ายนี้จะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูล จากฐานข้อมูล และมีโปรแกรมสำหรับเรียกดูและจัดการข้อมูล โดยจะต้องมีสิทธิในการเรียกใช้ ข้อมูลบนแม่ข่ายได้

3. เครือข่าย (Network) การติดต่อระหว่างแม่ข่ายและลูกข่ายจะอาศัยผ่านเครือข่ายการ สื่อสาร (Communication Network) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทำให้แม่ข่ายและลูกข่ายสามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลและการรับหรือส่งคำสั่งระหว่างกันได้

ตาราง 2.2 ตารางแสดงประเภทของข้อมูลใน Microsoft SQL Server

ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Binary Binary	ข้อมูลแบบ fixed-length มีค่าสูงสุด 8 KB
Varbinary	ค่าสามารถผันแปรได้ตามเลขฐานสิบหก มีค่าสูงสุด 8 KB
Image	ข้อมูลแบบ variable-length มีค่าสูงสุด 8 KB
Character Char	ข้อมูลแบบ fixed-length มีค่าสูงสุด 8 KB
Varchar	ค่าสามารถผันแปรได้ตามจำนวนตัวอักษร มีค่าสูงสุด 8 KB
Text	ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร มีขนาดเกิน 8 KB ได้
Date and Time	
DateTime	วันที่ตั้งแต่ 01/01/1753 ถึง 31/12/9999 ใช้เนื้อที่ 8 ไบต์
SmallDatetime	วันที่ตั้งแต่ 01/01/1900 ถึง 06/06/2079 ใช้เนื้อที่ 4 ไบต์
Decimal	
Decimal	เป็นเลขทศนิยม ได้สูงสุด 38 หลัก
Numeric	ใน SQL Server เหมือนกับ Decimal
Floating point	
Float	ค่าตัวเลขตั้งแต่ $-1.79E + 308$ ถึง $1.79E + 308$
Real	ค่าตัวเลขตั้งแต่ $-3.40E + 38$ ถึง $3.40E + 38$

ตาราง 2.2 ตารางแสดงประเภทของข้อมูลใน Microsoft SQL Server (ต่อ)

ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Integer	
Bigint	ตัวเลขจำนวนเต็มตั้งแต่ -2^{63} ถึง $2^{63}-1$ (8 ไบต์)
Int	ตัวเลขจำนวนเต็มตั้งแต่ $-2,147,483,648$ ถึง $2,147,483,647$ (4 ไบต์)
SmallInt	ตัวเลขจำนวนเต็มตั้งแต่ $-32,768$ ถึง $32,767$ (2 ไบต์)
TinyInt	ตัวเลขจำนวนเต็มตั้งแต่ 0 ถึง 256 (1 ไบต์)
Monetary Money	เก็บค่าตั้งแต่ $-922,337,203,685,477.5808$ ถึง $+922,337,203,685,477.5808$ (8 ไบต์)
SmallMoney	เก็บค่าตั้งแต่ $-214,748.3648$ ถึง $214,748.3647$ (4 ไบต์)
Special Bit	มีค่าเป็น 0 หรือ 1 บิต
Cursor	สำหรับใช้เป็นตัวแปร หรือ ใน Store Procedure สำหรับ Cursor
ชนิดข้อมูล	ความหมาย
TimeStamp	เป็นลำดับของกิจกรรมที่เกิดใน SQL Server
Unigueidentifier	เลขฐาน 16 ขนาด 16 ไบต์เพื่อสร้าง Globally Unique Identifier (GUID)
SQL_variant	สำหรับการไม่กำหนดรูปแบบ
Table	ใช้ในการเก็บผลการดำเนินการที่ผ่านมา
Unicode	
Nchar	เป็น fixed-length มีค่าสูงสุดได้ถึง 4,000 ตัวอักษรของ Unicode
Nvarchar	เป็น variable-length มีค่าสูงสุดได้ถึง 4,000 ตัวอักษรของ Unicode
Ntext	ข้อมูลมีค่าได้มากกว่า 4,000 ตัวอักษรของ Unicode

2.3 การจัดการเครือข่าย

2.3.1 ระบบอินเทอร์เน็ต

Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon (2004) การสร้างกระบวนการดำเนินงานทางอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นภายในและภายนอกองค์กร ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวการสำคัญที่ได้นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีระบบเครือข่ายเข้ามาเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขององค์กร

ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และมีการพัฒนานำเทคโนโลยีนี้ไปใช้สำหรับบุคลากรภายในองค์กรเอง เรียกว่า ระบบอินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งเป็นระบบปิดที่ให้บริการการสื่อสาร การปฏิบัติงานร่วมกัน และการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร

หลักการพื้นฐานของการใช้ระบบอินทราเน็ต คือ การสร้างสถานที่เก็บข้อมูลแบบออนไลน์ (online) ที่สามารถปรับปรุงให้ข้อมูลมีความทันสมัยได้บ่อยเท่าที่ต้องการ ระบบอินทราเน็ตถูกนำไปใช้งานอย่างกว้างขวางในงานที่สำคัญของฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กร ช่วยให้องค์กรสามารถบริหารกระบวนการธุรกิจผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ระบบอินทราเน็ต สามารถช่วยในการบูรณาการและทำให้กระบวนการธุรกิจมีความง่ายยิ่งขึ้นในการขยายขอบเขตการทำงานของฝ่ายหนึ่งไปยังฝ่ายอื่น (Cross functional processes) กระบวนการนี้สามารถประสานการทำงานกันทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรมีประสิทธิภาพและมีการตอบสนองได้ดียิ่งขึ้น

2.3.2 สถาปัตยกรรม .NET Framework

เรวัตร์ ธรรมมาภิรมย์ (2544) ในยุคของเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ กำลังเข้าสู่ยุคของ XML Web Services เป็นยุคที่ข้อมูลทุกอย่างทุกประเภทและทุกที่ สามารถเข้าถึง แลกเปลี่ยน และใช้งานได้โดยง่ายจากหลายที่ ต่างเวลา และหลากหลายอุปกรณ์ โดยอาศัยความสามารถของภาษา XML (Extensible Markup Language) ผ่านโพรโทคอลชื่อว่า SOAP (Simple Object Access Protocol) ติดต่อสื่อสารด้วยภาษา WSDL (Web Services Description Language) และมี UDDI (Universal Discovery Description and Integration) เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลของ Web Service ที่ให้บริการทางธุรกิจ ซึ่งมีรูปแบบของ Microsoft Platform ที่มีการใช้งานสถาปัตยกรรม .NET Framework ทำหน้าที่เป็นแกนหลักของเทคโนโลยีใหม่นี้ โดยโครงสร้างและระบบการทำงานทั้งหมด

.NET Framework แบ่งออกเป็น 3 ส่วนที่ทำงานติดต่อกันคือ ส่วนแรกเรียกว่า “เอดิเตอร์” จะเป็นการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยภาษา C# ใน Visual Studio.NET หรือ Notepad ก็ได้ และควรสร้างเป็นไฟล์นามสกุล .cs ส่วนที่สองเรียกว่า “.NET Framework” เป็นการนำโค้ดที่เขียนเสร็จมาคอมไพล์หรือแปลให้เป็นไฟล์นามสกุล .exe และสั่งรันโปรแกรมให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการ ส่วนสุดท้ายเรียกว่า “ระบบปฏิบัติการ” จะทำการรับคำสั่งจาก .NET Framework มาแสดงผลโปรแกรม และทำตามข้อกำหนดต่าง ๆ ในโปรแกรม ซึ่ง Microsoft Windows XP เป็นระบบ ปฏิบัติการตัวแรกที่เกิดจากการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยี .NET และเทคโนโลยี Microsoft Windows อย่างลงตัว

2.3.3 ASP.NET

จำลอง ทรูตสาหะ (2545) การนำเสนอข้อมูลขององค์กรผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเดิมนั้น จะอยู่ในรูปแบบของ Web Page แบบ Static ใช้ภาษา HTML ในการพัฒนา แต่ในปัจจุบันมีการนำภาษา DHTML และภาษา Script เข้ามาประกอบกับภาษา HTML เพื่อให้ Web Page สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ให้มีลักษณะการทำงานแบบ Dynamic และเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ Active Server Pages (ASP) ซึ่งขณะนี้ถูกพัฒนามาเป็น ASP.NET เพื่อ เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานอยู่บน Server-based และใกล้เคียงกับ Windows Application มากขึ้น มีการจัดเก็บอยู่ในไฟล์ .aspx

สิ่งที่จำเป็นต่อการศึกษาพัฒนา Web Page ที่ใช้เทคโนโลยี ASP.NET ได้แก่ Web Server และ Browser ซึ่งจะต้องมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน โดย Browser จะเป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางจอภาพ โดยรับข้อมูลจากผู้ใช้และการนำข้อมูลที่ส่งกลับมาจากโปรแกรม Web Server มาแสดงผล และฝั่งของ Web Server จะทำหน้าที่จัดเก็บและนำ Web Page มาแสดงผลตามความต้องการที่ส่งมาจาก Web Browser โดยผ่านชุดคำสั่งที่เรียกว่า “โปรแกรม Script” ซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมหรือกำหนดการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

การพัฒนา Web Page ขึ้นใช้งานด้วยเทคโนโลยี ASP.NET จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ และการพัฒนาโปรแกรม Script ขึ้นควบคุมการทำงาน การสร้างจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้สำหรับ ASP เดิมจะสร้างขึ้นจาก HTML Tag ซึ่งมีข้อจำกัดคือ โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานจะต้องเป็นโปรแกรม Client-Side Script ซึ่งมีการประมวลผลอยู่ที่โปรแกรม Browser เท่านั้น ดังนั้นถ้าโปรแกรมที่กำหนดขึ้นต้องการใช้งานทรัพยากรใดของ Web Server ก็จะไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้น ASP.NET จึงแก้ปัญหาโดยการนำเอา ASP.NET Server Control เข้ามาใช้งานแทน

2.3.4 กระบวนการทำงานแบบ Paperless (paperless workflow system)

สนช. (2548) สำนักงานไร้กระดาษ หรือ Paperless office เป็นการนำระบบการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานระบบบริหารบุคลากร เพื่อให้การปฏิบัติงานในระดับบุคคลมีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพ และลดขั้นตอนการรายงานที่ใช้กระดาษในระบบประกอบไปด้วยปฏิทินกิจกรรม หรือที่เรียกว่า NIA Calendar ซึ่งเป็นลักษณะให้บริการทางเว็บ (web service system) ให้พนักงานแต่ละคนสามารถเข้าไปใส่ข้อมูลหรือรายงานการปฏิบัติงานทั้งในและนอกสถานที่ และแจ้งจดหมายข่าวให้เพื่อนร่วมงานได้ทราบ ได้ทุกที่และตลอดเวลาผ่านระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต และมีระบบการแจ้งให้พนักงานและผู้บริหารทราบโดยการส่งข้อมูลกิจกรรมผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) แบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ปฏิทิน

กิจกรรมยังเป็นการเชื่อมต่อกับระบบการลาของพนักงานในการเก็บข้อมูลวันลาและรายงานให้ผู้บริหารทราบทุก ๆ 2 สัปดาห์

2.3.5 องค์การเทคโนโลยีสารสนเทศ

Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon (2004) การเปลี่ยนแปลงองค์การในการดำเนินธุรกิจกระแสโลกาภิวัตน์นั้นจะมีโครงสร้างเส้นทางบริหารสั้นลง ลำดับชั้นของผู้บริหารน้อยลง (flattened) มีการกระจายอำนาจไปสู่ส่วนต่าง ๆ มากขึ้น มีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน มีการกระจายที่ตั้งสำนักงาน ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานต่ำลง และมีการทำงานร่วมกันภายในและระหว่างองค์กรมากขึ้น เพราะเกิดกระบวนการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Workflow) ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขององค์กรลงได้เป็นอย่างมากและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการให้สูงขึ้นด้วย ซึ่งหากมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กับองค์กรมากขึ้น องค์กรนั้นก็จะเป็นองค์กรดิจิทัล (Digital firm) ระบบข่าวสารมักจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างองค์กร วัฒนธรรม นโยบาย และการทำงาน จึงมักจะถูกต่อต้านจากบุคลากรภายในองค์กร เช่น การไม่ให้ความร่วมมือในการให้ข่าวสาร ใช้ระบบเก่าที่จำเป็นจะต้องใช้ และอื่น ๆ Leavitt กล่าวไว้ว่า “วิธีการเดียวที่จะทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้อย่างสัมฤทธิ์ผลคือ การเปลี่ยนเทคโนโลยี กระบวนการทำงาน โครงสร้าง และบุคลากรไปพร้อมกัน” เทคโนโลยีข่าวสาร (Information technology) จึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือหลายอย่างที่ผู้บริหารจำเป็นต้องมีไว้ใช้งานเพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงองค์กรได้ คือ การเปลี่ยนแปลงในระดับที่ 3 คือ การออกแบบระบบงานใหม่ (Business process reengineering) จะทำการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจเพื่อออกแบบใหม่ให้มีความกระชับมากขึ้น องค์กรที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จะต้องทบทวนกระบวนการทำงานทั้งหมดเพื่อให้สามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น มีบริการที่มากขึ้น และมีคุณภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งอาจจะต้องรวมขั้นตอนที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน ตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป และลดการใช้กระดาษให้น้อยลงหรือหมดไป ในบางครั้งอาจหมายถึงการตัดงานบางส่วนที่ไม่จำเป็นต้องออกไปหรือให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้นแทน สำหรับวิธีการนี้องค์กรจะต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมากและต้องการแนวความคิดใหม่ในการจัดโครงสร้างการทำงาน

2.4 ระเบียบการลา

2.4.1 ระเบียบว่าด้วยการลาของข้าราชการ สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี

สำนักงานข้าราชการพลเรือน (2539) ตามระเบียบว่าด้วยการลาของข้าราชการ สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี พ.ศ. 2543 แบ่งประเภทการลาออกเป็น 9 ประเภท แต่การลาที่ผู้อำนวยการโรงพยาบาล (ผู้อำนวยการกอง) มีอำนาจอนุมัติ มี 4 ประเภท ได้แก่ การลาป่วย ลากลดบุตร ลากิจส่วนตัว และลาพักผ่อน ซึ่งการลาแต่ละประเภท มีกำหนดเวลาดังนี้

- การลาป่วย ลาได้ไม่เกิน 60 วันทำการ
- การลากลดบุตร ลาได้ไม่เกิน 90 วันทำการ
- การลากิจส่วนตัว ลาได้ไม่เกิน 45 วันทำการ
- การลาพักผ่อน ลาได้ไม่เกิน 10 วันทำการ สะสมวันลาได้ไม่เกิน 20 วันทำการ กรณีที่

ผู้ที่ได้รับราชการติดต่อกันมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้สะสมวันลารวมกับวันลาพักผ่อนในปัจจุบันได้ไม่เกิน 30 วันทำการ

ระเบียบว่าด้วยการลาของข้าราชการ หมวด 1 ข้อ 11 กำหนดไว้ว่า “เพื่อควบคุมให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ให้ส่วนราชการจัดทำบัญชีลงเวลาการปฏิบัติราชการของข้าราชการในสังกัด โดยมีสาระสำคัญตามตัวอย่างท้ายระเบียบนี้ หรือจะใช้เครื่องบันทึกเวลาการปฏิบัติราชการแทนก็ได้ ในกรณีจำเป็น หัวหน้าส่วนราชการ หรือหัวหน้าส่วนราชการชั้นตรงจะกำหนดวิธีลงเวลาปฏิบัติราชการ หรือวิธีควบคุมการปฏิบัติราชการของข้าราชการที่มีการปฏิบัติราชการในลักษณะพิเศษเป็นอย่างอื่นตามที่เห็นสมควรก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องมีหลักฐานให้สามารถตรวจสอบวัน เวลา การปฏิบัติราชการได้ด้วย”

2.4.2 ระเบียบการลาของโรงพยาบาลลำปาง

ข้อเตือนในการลาของโรงพยาบาลลำปาง แยกตามประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การลาพักผ่อนประจำปีต้องยื่นใบลาก่อนเมื่อได้รับอนุญาตให้ลาพักผ่อนแล้วจึงหยุดราชการไปตามที่ลาได้

2. การลาทุกครั้งทุกประเภทต้องผ่านหัวหน้างาน หัวหน้า SBU หรือผู้รับผิดชอบเสนอความคิดเห็นด้วย

3. การหยุดราชการไปโดยไม่ส่งใบลาถือว่าขาดราชการ จะถูกดำเนินการทางวินัย ถ้าหยุดราชการติดต่อกันเป็นเวลา 15 วัน โดยไม่มีเหตุผลสมควร มีโทษสูงสุดถึงไล่ออก

4. ปฏิบัติงานครั้งแรกไม่ครบ 6 เดือน ไม่มีสิทธิลาพักผ่อน

5.ข้าราชการและลูกจ้างประจำที่เข้าปฏิบัติงานครั้งแรกก่อนวันที่ 1 เมษายนของปีงบประมาณ มีสิทธิสะสมรวมกับวันลาพักผ่อนในปีปัจจุบันรวมแล้วต้องไม่เกิน 20 วันทำการ ปฏิบัติงาน 10 ปีขึ้นไปมีสิทธิสะสมวันลาพักผ่อนรวมกับปีปัจจุบันได้ไม่เกิน 30 วันทำการ

6. ลูกจ้างชั่วคราวมีสิทธิลาพักผ่อนได้ปีละ 10 วันทำการ (ไม่มีสะสม)

7. การลาป่วยต้องยื่นใบลาในวันที่ลา หรือ โอกาสแรกที่กลับมาปฏิบัติงาน

8. การลาภักต้องยื่นใบลา ก่อน เมื่อได้รับอนุญาตให้ลาภักแล้ว จึงหยุดราชการได้ตามที่

ขอลา

9. การลาทุกครั้งทุกประเภทต้องผ่านหัวหน้างาน SBU หรือผู้รับผิดชอบเสนอความคิดเห็น

10. การหยุดราชการไปโดยไม่ส่งใบลาถือว่าขาดราชการ จะถูกดำเนินการทางวินัย

11. ลูกจ้างชั่วคราวลาคลอดได้ 90 วัน โดยมีสิทธิได้รับค่าจ้าง 45 วัน (ปฏิบัติงานไม่ครบ 7 เดือน ไม่มีสิทธิ)

12. ลูกจ้างชั่วคราวที่ปฏิบัติงานไม่ครบ 6 เดือน ไม่มีสิทธิลาป่วย (ลาได้แต่ไม่ได้รับค่าจ้าง) ในปีงบประมาณแรกที่ปฏิบัติงาน ลาป่วยได้ 8 วันทำการ ปีต่อไปลาได้ไม่เกิน 15 วันทำการ

13. ลูกจ้างชั่วคราวลาออกเหนือจาก ข้อ 11 – 12 ไม่มีสิทธิได้รับค่าจ้าง

14. การลาป่วย/ลาภักตั้งแต่เดือนตุลาคมปีที่ผ่านมามาจนถึงเดือนมีนาคมปีปัจจุบัน ลาเกิน 23 วันทำการ ไม่ได้เลื่อนขึ้นเงินเดือนครั้งปีแรกเดือนเมษายน และตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนกันยายนปีปัจจุบัน ลาเกิน 23 วันทำการ ไม่ได้เลื่อนขึ้นเงินเดือนครั้งปีหลังเดือนตุลาคมปีปัจจุบัน

2.5 นิยามศัพท์

งานทะเบียนวันลา หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลและการรายงานข้อมูลกลางของเจ้าหน้าที่
โรงพยาบาลลำปาง ตามปีงบประมาณ

ปีงบประมาณ หมายถึง วันที่ 1 ตุลาคม ถึง 30 กันยายน ของทุกปีปฏิทิน

เครือข่ายอินทราเน็ต หมายถึง เครือข่ายการติดต่อสื่อสารผ่านทางคอมพิวเตอร์ภายใน

โรงพยาบาลลำปาง

SBU หมายถึง หน่วยดำเนินการในโรงพยาบาล (Strategic Business Unit)

SSB หมายถึง โปรแกรมระบบโรงพยาบาล

SSBPAYROLL หมายถึง โมดูลงานด้านบุคลากร เป็นส่วนหนึ่งของ โปรแกรมระบบ

โรงพยาบาล