

ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ Object Oriented Database System

พงศ์กร จันทราช*

บทคัดย่อ

ระบบฐานข้อมูล (Database System) ประกอบด้วย ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การใช้งานข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ ได้แก่ ฐานข้อมูลลำดับชั้น ฐานข้อมูลเครือข่าย ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ และฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความซับซ้อนมากขึ้น จึงต้องมีการจัดการโครงสร้างของโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการบำรุงรักษา โดยการนำการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ที่ใช้หลักการคิดเชิงวัตถุ เป็นการมองโลกแห่งความเป็นจริง ให้เป็นรูปธรรม โดยจะมองสิ่งต่าง ๆ ในระบบ เป็นวัตถุ หรือออบเจกต์ ซึ่งแต่ละออบเจกต์จะมีคุณสมบัติ (Attribute) และการทำงานเฉพาะตัว (method) ทำให้การจัดการโครงสร้างของโปรแกรมมีประสิทธิภาพและสามารถจัดการบำรุงรักษาได้ง่าย

ในปัจจุบันข้อมูลที่ถูกเก็บลงระบบฐานข้อมูลมีความซับซ้อนสูง เนื่องจากข้อมูลมีความหลากหลายมากขึ้น ซึ่งฐานข้อมูลรูปแบบเดิมไม่เหมาะกับการจัดเก็บข้อมูลที่มีความซับซ้อนเหล่านี้ เพราะการจัดเก็บข้อมูลในอดีตไม่สามารถจัดเก็บข้อมูล และกระบวนการใช้ข้อมูลไว้ด้วยกันได้ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงได้นำฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ซึ่งเป็นระบบที่นำเอาความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล รวมเข้ากับความสามารถทางด้านการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จึงส่งผลให้รองรับการใช้งานข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้มีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ

ระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ แนวคิดเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

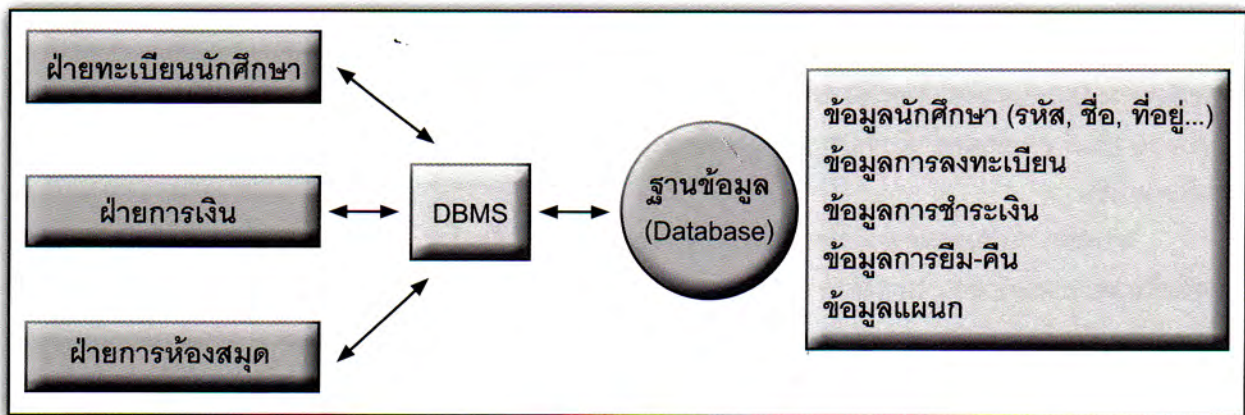
บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินกิจกรรม และระบบงานของแต่ละองค์กร มีการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามามีใช้ในการจัดการข้อมูล โดยจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เพื่อผลิตสารสนเทศที่ดีมีคุณภาพ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย แต่พบว่าข้อมูลมีความซับซ้อนและมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ก่อให้เกิดปัญหาในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ จึงได้มีการนำฐานข้อมูลเชิงวัตถุที่มีการพัฒนาขึ้นโดยนำเทคโนโลยีการโปรแกรมเชิงวัตถุมาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ให้ความสำคัญกับวัตถุ สามารถนำมาประกอบกันและนำมาทำงานรวมกันได้ โดยการแลกเปลี่ยนข่าวสารเพื่อนำมาประมวลผลและส่งข่าวสารที่ได้ไปให้ วัตถุ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทำงานต่อไป

* อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

ระบบฐานข้อมูล (Database system)

โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551, 35) ได้ให้ความหมายของระบบฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือศูนย์รวมของข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน (Relationship) โดยจะมีกระบวนการจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน ก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ ซึ่งถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว โดยผู้ใช้งานแต่ละแผนกสามารถเข้าถึงส่วนกลางนี้ เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้



รูปที่ 1 การจัดเก็บข้อมูล ในระบบฐานข้อมูล

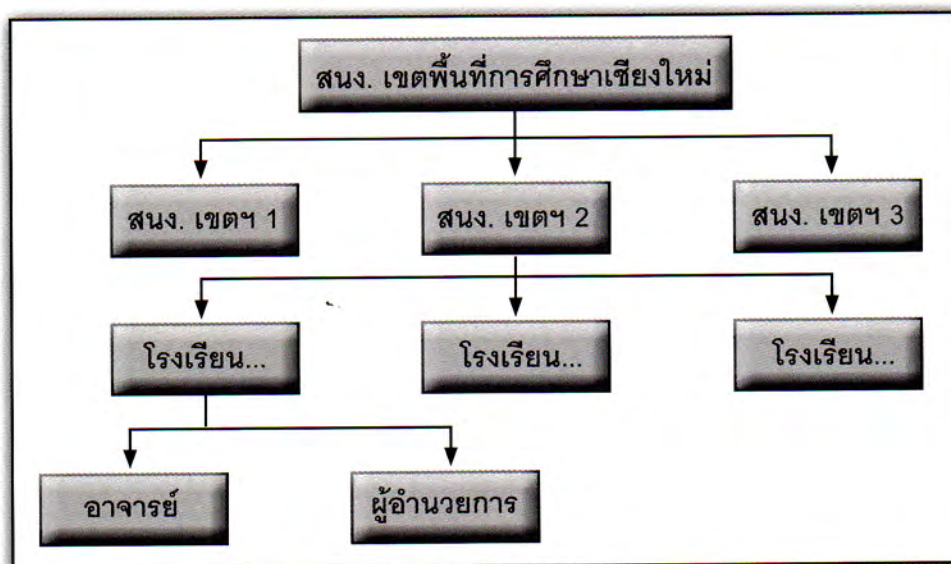
จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละฝ่ายงาน จะมีการจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และลดข้อผิดพลาดอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือที่เรียกว่า ดีบีเอ็มเอส (DBMS) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับบริหารและจัดการฐานข้อมูล เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ

สามารถแบ่งระบบฐานข้อมูล ออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

เป็นฐานข้อมูลที่น่าเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของ โครงสร้างต้นไม้ (tree structure) เป็นโครงสร้างลักษณะคล้ายต้นไม้เป็นลำดับชั้น โดยมีความสัมพันธ์แบบพ่อลูก คือ พ่อ (parent) 1 คน มีลูก (child) ได้หลายคน แต่ลูกมีพ่อได้คนเดียว (เป็นความสัมพันธ์แบบ one-to-many) หรือแบบพ่อคนเดียวมีลูก 1 คน (เป็นความสัมพันธ์แบบ one-to-one)

ตัวอย่างความสัมพันธ์ของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ที่แยกการทำงานออกเป็นเขตพื้นที่ เขต1, เขต2, เขต 3... ในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา ก็จะประกอบด้วยโรงเรียนที่อยู่ในความดูแลอีกหลายโรงเรียน โดยแต่ละโรงเรียนก็จะมีอาจารย์ผู้สอน และผู้อำนวยการ ดังรูปที่ 2



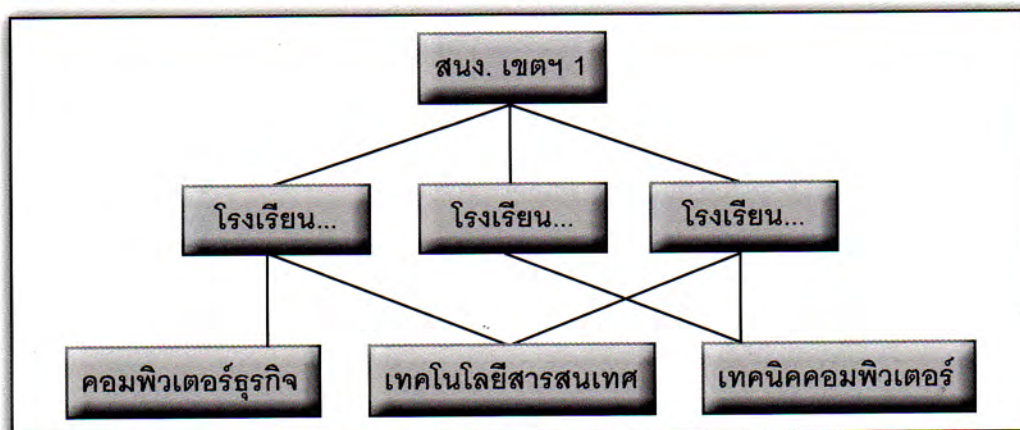
รูปที่ 2 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ลักษณะโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะมีโครงสร้างของข้อมูลแต่ละแฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์คล้ายร่างแห ยินยอมให้ระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่าจะมีได้หลายแฟ้มข้อมูลถึงแม้ว่าระดับชั้นถัดลงมาจะมีเพียงแฟ้มข้อมูลเดียว ตัวอย่างเช่นความสัมพันธ์แบบลูกจ้างกับงานที่ทำ โดยงานชิ้นหนึ่งอาจทำโดยลูกจ้างหลายคน (Many-to-many)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะทำให้สะดวกในการค้นหาข้อมูลมากกว่าฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เพราะไม่ต้องไปเริ่มต้นหาตั้งแต่ข้อมูลต้นกำเนิดโดยทางเดียว ข้อมูลแต่ละกลุ่มจะเชื่อมโยงกันด้วยตัวชี้ โดยแต่ละเรคคอร์ดสัมพันธ์กันด้วยลิงค์ (Links)

ตัวอย่างความสัมพันธ์ของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ 1 ประกอบด้วยโรงเรียนที่อยู่ในความดูแลหลายโรงเรียน โดยแต่ละโรงเรียนก็จะมีเปิดสอนสาขาวิชาต่าง ๆ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

3) ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เป็นการนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูป รีเลชัน (Relation) รีเลชันจะถูกเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตาราง (Table) โครงสร้างของรีเลชัน ประกอบด้วย แถว (Row) และ สดมภ์ (Column) ปัจจุบันนิยมใช้ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์มากที่สุด

ตัวอย่างความสัมพันธ์ของ อาจารย์แต่ละคน ที่ทำงานสังกัดโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา ดังรูปที่ 4

อาจารย์ (Teacher)				
TE_ID	TE_Name	TE_Tel	TE_Date	SC_ID
TE47007	มานพ ถิ่นไทย	053-221345	15-05-47	SC02
TE45011	จิราภา ประสิทธิพร	081-2345661	13-10-45	SC01
TE48001	นภา ใจสว่าง	089-7345628	23-11-48	SC03
TE48002	ปิยะพงษ์ สวัสดิ์	053-201435	25-08-48	SC02

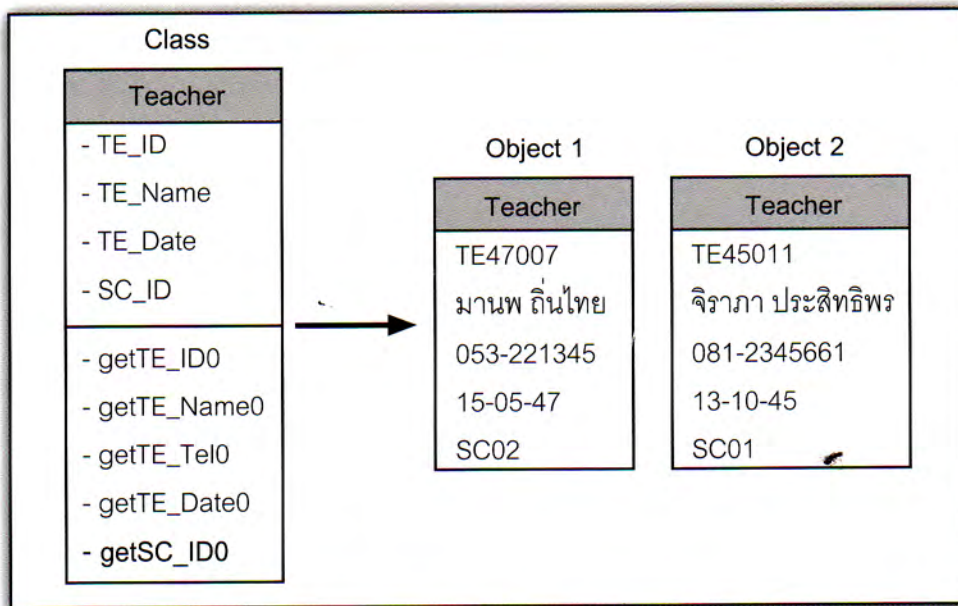
โรงเรียน (School)	
SC_ID	SC_Name
SC01	School1...
SC02	School2...
SC03	School3...

รูปที่ 4 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

4) ฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Database)

เป็นระบบฐานข้อมูลที่น่าเอาความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล (Database System) เช่น การจัดรูปแบบข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลรวมถึงความปลอดภัยในการเข้าใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นต้น รวมเข้ากับความสามารถทางด้านการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) เช่น การกำหนดรูปแบบข้อมูล ขึ้นใช้เอง การสืบทอดคุณสมบัติ การป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลจากภายนอก

ตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงวัตถุ คลาส (Class) อาจารย์ ประกอบด้วย รหัสอาจารย์(TE_ID), ชื่ออาจารย์ (TE_Name), เบอร์โทรศัพท์ (TE_Tel), วันที่เข้าทำงาน (TE_Date), รหัสโรงเรียนที่สังกัด (SC_ID) ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ฐานข้อมูลแบบเชิงวัตถุ

5) ฐานข้อมูลแบบมัลติไดเมนชัน (Multidimensional Database)

โอบาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2551, 87) ได้อธิบายว่าแบบจำลองชนิดนี้ใช้งานกับคลังข้อมูล (Data Warehousing) โดยนำเสนอข้อมูลในลักษณะไดเมนชัน ทำให้วิวข้อมูลได้ 2 ทาง เพื่อให้อาจสามารถมองเห็นปัญหาทางธุรกิจ และสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดียิ่งขึ้นแบบจำลองนี้จะมีการนำกระบวนการทำงานทางธุรกิจมาจัดการให้อยู่ในรูปของมิติ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ (Data Cube) มาใช้งานได้ตามความต้องการ

แนวคิดเชิงวัตถุ (Object Oriented Concept)

ปัจจุบันการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความซับซ้อนมากขึ้นนักพัฒนา ต้องหาวิธีการจัดการโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อให้มีประสิทธิภาพและสามารถจัดการบำรุงรักษาได้ง่าย จึงเป็นที่มาของแนวคิดในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) โดยอาศัยหลักการคิดเชิงวัตถุ เป็นการมองการพัฒนากระบวนการเหมือนกับการมองโลกแห่งความเป็นจริง ให้เป็นรูปธรรม โดยจะมองสิ่งต่าง ๆ ในระบบ เป็นวัตถุ หรือออบเจกต์ (Object) ซึ่งแต่ละออบเจกต์จะมีคุณสมบัติ (Attribute) และการทำงานเฉพาะตัว (Method) ถ้าออบเจกต์มีคุณสมบัติและการทำงานคล้ายกัน จะถูกจัดกลุ่มให้ออบเจกต์เหล่านั้น ทำให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างโปรแกรมโดยใช้ประกอบออบเจกต์รวมกันเป็นโปรแกรม ซึ่งวิธีการนี้ทำให้การสร้างโปรแกรมขนาดใหญ่ทำได้ง่ายขึ้น นอกจากการสร้างโปรแกรมแล้ว วิธีการทางวัตถุสามารถนำไปใช้ในการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูล โดยการทำให้ออบเจกต์ในระบบจัดเก็บอย่างถาวร โดยใช้ภาษาเชิงวัตถุ เป็นภาษาจัดการฐานข้อมูล

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming, OOP) คือหนึ่งในรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้ความสำคัญกับ วัตถุ ซึ่งสามารถนำมาประกอบกันและนำมาทำงานรวมกันได้ โดยการแลกเปลี่ยนข่าวสารเพื่อนำมาประมวลผลและส่งข่าวสารที่ได้ไปให้วัตถุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทำงานต่อไป (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2554)

อาลัน เคย์ (Alan Kay) ได้อธิบายคุณลักษณะที่สำคัญ ของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ไว้ 5 ประการ ได้แก่

- ทุก ๆ สิ่งเป็นวัตถุ
- โปรแกรม คือ กลุ่มของวัตถุที่ส่งข่าวสารบอกกันและกันให้ทำงาน
- ในวัตถุแต่ละวัตถุจะต้องมีหน่วยความจำและประกอบไปด้วยวัตถุอื่น ๆ
- วัตถุทุกชนิดจะต้องจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่ง
- วัตถุที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกันย่อมได้รับข่าวสารเหมือนกัน

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นการอาศัยแนวคิดแบบรูปธรรม โดยจะเน้นไปที่ออบเจกต์ภายในระบบและความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างกัน แนวคิดของออบเจกต์เป็นการรวมการทำงานและข้อมูลไว้ในหน่วยเดียวกัน ดังนั้นภายในโปรแกรมแทนที่จะทำการเขียนโค้ดจำนวนมากเพื่อรองรับการทำงานทุก ๆ อย่างภายในระบบ จะอาศัยการทำงานของออบเจกต์ต่าง ๆ ร่วมกันแทน นั่นคือทุกสิ่งทุกอย่างภายในระบบจะถูกมองในรูปแบบของออบเจกต์ที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ละออบเจกต์สามารถติดต่อกันได้โดยอาศัยกลไกในการรับและส่งข้อความ (Message) ระหว่างกัน

คุณลักษณะเด่นของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

1) การห่อหุ้ม (Encapsulation) คือการจะเรียกใช้คุณลักษณะของออบเจกต์ จะทำได้โดยการเรียกผ่านการทำงานเฉพาะตัวหรือเมธอด (Method) เท่านั้น หลักการของการห่อหุ้ม คือการกำหนดให้คุณลักษณะของออบเจกต์มีคุณสมบัติเป็น private และกำหนดให้เมธอดมีคุณสมบัติเป็น public โดยมีเมธอด get / set ไว้เพื่อเข้าถึง data นั้น ๆ

2) การสืบทอด (Inheritance) คือ การนิยามคลาสใหม่จากคลาสที่มีอยู่แล้ว โดยคลาสใหม่สามารถที่จะนำคุณลักษณะและเมธอดของคลาสเดิมมาใช้ได้ โดยเรียกคลาสที่ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติ ว่า “Subclasses” และคลาสที่เป็นต้นแบบเรียกว่า “Superclass” เป็นการช่วยให้ไม่ต้องพัฒนา ส่วนที่ซ้ำหลาย ๆ รอบ (Reusable)

3) การมีได้หลายรูปแบบ (Polymorphism) คือการที่สามารถตอบสนองต่อข่าวสาร (เมธอด) เดียวกันด้วยวิธีการที่ต่างกัน และสามารถกำหนดออบเจกต์ได้หลายรูปแบบ เช่น ออบเจกต์พนักงานมีการกำหนดการจ่ายเงินเดือนให้พนักงาน ที่แตกต่างกันหลายรูปแบบตามคุณสมบัติของพนักงาน การคำนวณเงินเดือนให้พนักงานถือว่าเป็นตัวกระทำซึ่งมีวิธีในการคำนวณที่แตกต่างกันขึ้นกับประเภทของพนักงาน

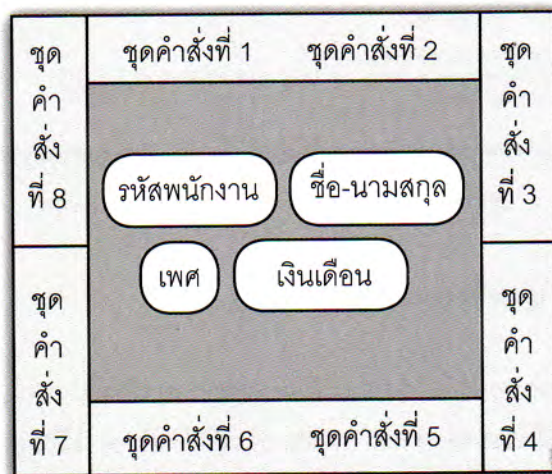
ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object Oriented Database)

จากหัวข้อเรื่อง ระบบฐานข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบเครือข่าย และฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีลักษณะการจัดเก็บเฉพาะข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ไว้ในฐานข้อมูล ส่วนชุดคำสั่งที่ใช้ในการดำเนินการกับฐานข้อมูลจะจัดเก็บไว้ในซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล แยกต่างหาก แต่ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

มีการจัดเก็บทั้งข้อมูลและชุดคำสั่งไว้ด้วยกัน ซึ่งการรวมข้อมูลและคำสั่งในการดำเนินการใด ๆ เข้าด้วยกัน จะเรียกว่า “วัตถุ (Object)” และฐานข้อมูลที่จะนำมาจัดการกับออปเจกต์เรียกว่า “ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-oriented database)”

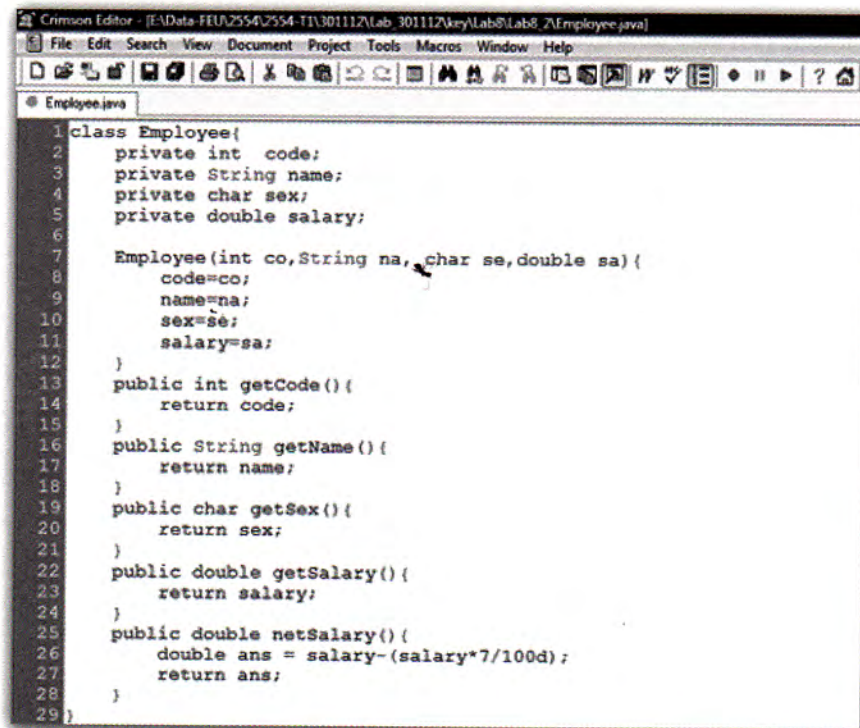
พนิดา พานิชกุล (2552, 268) ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ คือ ฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยออปเจกต์ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ถูกพัฒนาขึ้นด้วยการนำแนวคิดของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ มาประยุกต์ใช้เพื่อจัดเก็บและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล

ข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลชนิดนี้ จะถูกมองเป็นออปเจกต์ (เปรียบได้กับสมาชิกของ Entity) แต่ละออปเจกต์ จะมีคุณลักษณะที่เรียกว่า “แอททริบิวต์ (Attribute)” นอกจากนี้ออปเจกต์ ยังประกอบไปด้วย “เมธอด (Method)” ซึ่งเปรียบได้กับพฤติกรรมของออปเจกต์รวมอยู่ด้วย การดำเนินการใด ๆ กับออปเจกต์ จึงกระทำผ่านเมธอดได้ ออปเจกต์ส่วนใหญ่ในฐานข้อมูลจะมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งกับออปเจกต์อื่น ออปเจกต์ใดที่มีโครงสร้างเหมือนกันจะถูกจัดไว้ในคลาสเดียวกัน ดังนั้นในคลาสใด ๆ จึงประกอบไปด้วยกลุ่มสมาชิก ซึ่งก็คือออปเจกต์นั่นเอง และความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างคลาส จึงหมายถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นกับออปเจกต์ ภายในคลาส



รูปที่ 6 แสดงการจัดเก็บข้อมูลแบบวัตถุ

จากรูป แสดงการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบวัตถุโดยการนำข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของพนักงาน 1 คนมาเก็บรวมไว้ด้วยกันกับชุดคำสั่งต่าง ๆ รวมเรียกว่า 1 ออปเจกต์ ซึ่งพนักงานแต่ละคน อาจจะมีชุดคำสั่งที่ต่างกันได้ สำหรับข้อมูลรายละเอียดของพนักงานนี้ เรียกว่า “แอททริบิวต์ (Attribute)” และชุดคำสั่งต่าง ๆ ที่ทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงวัตถุจะเรียกว่า “เมธอด (Method)”



```

1 class Employee{
2     private int code;
3     private String name;
4     private char sex;
5     private double salary;
6
7     Employee(int co,String na, char se,double sa){
8         code=co;
9         name=na;
10        sex=se;
11        salary=sa;
12    }
13    public int getCode(){
14        return code;
15    }
16    public String getName(){
17        return name;
18    }
19    public char getSex(){
20        return sex;
21    }
22    public double getSalary(){
23        return salary;
24    }
25    public double netSalary(){
26        double ans = salary-(salary*7/100d);
27        return ans;
28    }
29 }
    
```

รูปที่ 7 ตัวอย่างคลาส Employee ในภาษา Java

ข้อดี และข้อเสียของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

ข้อดี

- 1) สามารถใช้อ้างอิงแทนทุก ๆ สิ่งในระบบได้โดยการกำหนดสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นออบเจกต์ ซึ่งมีคุณลักษณะ (Attribute) และพฤติกรรมของตัวเอง (Method) แล้วจัดเก็บเอาไว้ในฐานข้อมูล
- 2) สามารถประมวลผลข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถทำงานได้ดีกับภาษาเชิงวัตถุ
- 4) สามารถใช้คุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ ของ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ได้ เช่นการห่อหุ้ม (Encapsulation) การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) ฯลฯ

ข้อจำกัด

- 1) ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการบริหารจัดการข้อมูล
- 2) ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุบางตัว ไม่มีภาษาสำหรับสืบค้นข้อมูล
- 3) เหมาะสมกับการนำไปใช้งานกับ Application เฉพาะกลุ่มเท่านั้น

สรุป

การจัดการข้อมูล ด้วยระบบฐานข้อมูล ข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน จะถูกจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน โดยรูปแบบของฐานข้อมูลได้แก่ ฐานข้อมูลลำดับชั้น ฐานข้อมูลเครือข่าย ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ และฐานข้อมูลมัลติไดเมนชัน แต่เนื่องจากในปัจจุบัน ข้อมูลมีความซับซ้อน และปริมาณที่มากขึ้น จึงได้มีการใช้ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ที่อาศัยหลักการแนวคิดเชิงวัตถุ รวมถึงการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ได้แก่ การห่อหุ้ม (Encapsulation) การสืบทอด (Inheritance) การมีได้หลายรูปแบบ (Polymorphism) เข้ามาใช้ในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลให้เกิดประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

พนิดา พานิชกุล และ ณัฐพงษ์ วาริประเสริฐ. (2552). การออกแบบ พัฒนา และดูแลระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2554). การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2554, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki>

โอภาส เขียมสิริวงศ์. (2551). การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.