

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

ในปัจจุบันการดำเนินงานใดๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งเสมอ เช่น การยืม-คืนหนังสือห้องสมุด เพื่อเป็นการเก็บรายละเอียดว่ายืม-คืนเล่มไหน กำหนดส่งเมื่อไร เป็นต้น เมื่อเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาขึ้นและในปัจจุบันได้มีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง จากเมื่อก่อนมีการเก็บข้อมูลไว้ในกระดาษซึ่งนับวันจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยปัจจุบันได้นำมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งก็คือ ระบบฐานข้อมูล นั่นเอง

2.1 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลนั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมาจัดเก็บในที่เดียวกัน โดยข้อมูลอาจเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน หรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล แต่ต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเพื่อประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีข้อดีกว่าการจัดเก็บข้อมูลในระบบแฟ้มข้อมูล [1]

2.2 โครงสร้างของระบบฐานข้อมูล (Structure of Database)

ระบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งได้ตามวิธีการใช้งาน การวางโครงสร้างและการจัดการข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ เรียกว่า แบบจำลองข้อมูล (Data models) ซึ่งแบ่งเป็น 3 แบบด้วยกันคือ [3]

2.2.1 แบบจำลองแบบลำดับชั้น (The Hierarchical Model)

แบบจำลองแบบลำดับชั้นได้ถูกพัฒนาโดยไอบีเอ็ม ในปี ค.ศ. 1968 โดยระบบฐานข้อมูลที่ใช้แบบจำลองประเภทนี้จะเชื่อมโยงข้อมูลที่อยู่ภายใต้ด้วยความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น และส่วนมากจะเอาข้อมูลทั้งหมดไว้ในไฟล์ขนาดใหญ่เพียงไฟล์เดียวในระบบจัดการฐานข้อมูล

แบบลำดับชั้นกลุ่มของฟิลด์จะเรียกว่า เซกเมนต์ (segment) แทนการเรียกเรคคอร์ด และชั้นของข้อมูลซึ่งอยู่บนสุดของลำดับชั้นจะเรียกว่า พาเรนต์อีลีเมนต์ (parent element) ซึ่งจะมี ไซล์อีลีเมนต์ (child element) จำนวนหนึ่งอยู่ระดับถัดจากพาเรนต์อีลีเมนต์ลงมาสมมติว่าต้องการเก็บตัวอย่างข้อมูลของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง โดยให้มหาวิทยาลัย (UNIVERSITY) มี m คณะ (FACULTY) แต่ละคณะมี n ภาควิชา (DEPARTMENT) แต่ละภาควิชามีนักเรียน (STUDENT) สังกัดอยู่จำนวน o คน นักเรียน แต่ละคนต้องเรียน p วิชา (COURSE) และแต่ละภาควิชามีอาจารย์ (STAFF) จำนวน q คน จะเขียนโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบจำลองแบบลำดับชั้นได้ดังนี้

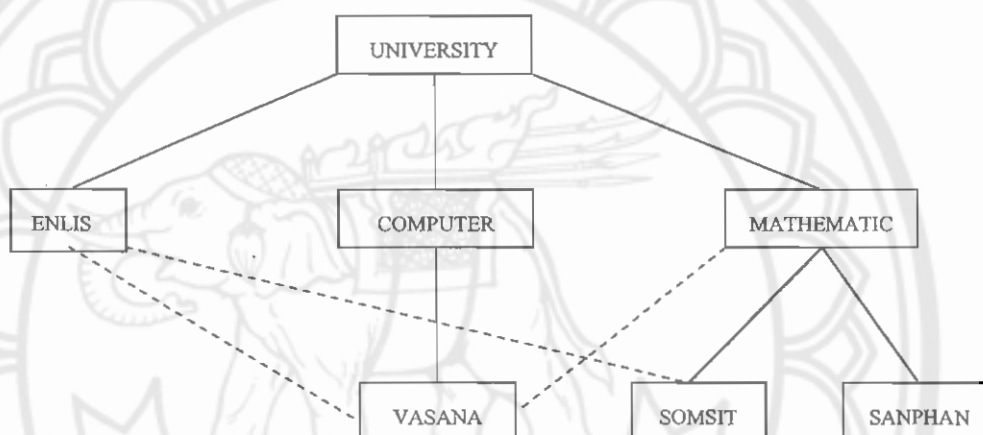


รูปที่ 2.1 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

จากรูปจะเห็นได้ว่าแบบจำลองแบบลำดับชั้นเป็นการรวมความสัมพันธ์ระหว่าง parent และ child เข้าด้วยกัน ปัญหาแบบจำลองแบบลำดับชั้นคืออีลีเมนต์ใดอีลีเมนต์ หนึ่ง (child element) จะมีอีลีเมนต์ที่อยู่เหนือขึ้นไปที่สัมพันธ์กันโดยตรง (parent element) มากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ไม่ได้ และแต่ละอีลีเมนต์จะอยู่ได้เพียงที่เดียวเท่านั้น แบบจำลองแบบลำดับชั้นจะพบการใช้งานมาในเครื่องเมนเฟรม และมินิคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบ Information Management System หรือไอ.เอ็ม.เอส จากไอบีเอ็ม เป็นต้น

2.2.2 แบบจำลองแบบเครือข่าย (The Network Model)

แบบจำลองแบบเครือข่ายได้รับการพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1960 มีหลักการที่คล้ายกับแบบจำลองแบบลำดับชั้น นั่นคือมีการจัดข้อมูลอยู่ในความสัมพันธ์แบบพารেন্ট-ไชลด์ (parent-child) แต่อีลีเมนต์ที่เป็นไชลด์ (child) สามารถมีความสัมพันธ์กับอีลีเมนต์ที่เป็นพารেন্ট (parent) ได้มากกว่าหนึ่งอีลีเมนต์ นั่นคือสามารถมีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแบบ $n : m$ ได้นั่นเอง ทำให้แบบจำลองแบบเครือข่ายสามารถแปลงเป็นแบบจำลองแบบลำดับชั้นได้ แต่แบบจำลองแบบลำดับชั้นจะแปลงเป็นแบบจำลองแบบเครือข่ายไม่ได้



รูปที่ 2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

2.2.3 แบบจำลองแบบความสัมพันธ์ (The Relational Model)

แบบจำลองแบบความสัมพันธ์เป็นแบบจำลองแบบที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน โดยระบบฐานข้อมูลส่วนมากจะใช้แบบความจำลองชนิดนี้ในการจัดการข้อมูลที่เก็บอยู่ เรียกว่า ฐานข้อมูลที่ใช้แบบจำลองแบบสัมพันธ์นี้ว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) จากรูปตัวอย่างใบบันทึกการซื้อสินค้า หากนำมาเก็บข้อมูลโดยใช้แบบจำลองแบบความสัมพันธ์ จะเก็บไฟล์ในระบบฐานข้อมูลได้ดังนี้

(ก) HEAD FILE

ACCOUNT	NAME	ADDR

(ข) ITEM FILE

ACCOUNT	ITEM	DEACRIPTION	QUANTITY	ITEM	EXT.COS

รูปที่ 2.3 โครงสร้างตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

จากรูป HEADER FILE เป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลนำเข้าในเอกสารการซื้อสินค้าทั้งหมด โดยข้อมูลนำเข้าของเอกสารอันหนึ่ง ก็จะเป็นข้อมูลหนึ่งชุดในไฟล์ ส่วน ITEM FILE เป็น ไฟล์ที่เก็บรายละเอียดรายการสินค้าทั้งหมดในเอกสาร โดยสินค้าแต่ละรายการจะเป็น ข้อมูลหนึ่งชุด เช่น เอกสารแผ่นหนึ่งมีสินค้าอยู่ 5 รายการ ข้อมูลนำเข้าก็จะเป็นข้อมูลหนึ่งชุดใน HEADER FILE ส่วนรายการสินค้าจะถูกเก็บใน ITEM FILE จำนวน 5 ชุด เป็นต้น หากสังเกตให้ดีจะเห็นว่าทั้ง 2 ไฟล์จะมีฟิลด์ ACCOUNT ที่เหมือนกัน ใช้สำหรับเชื่อมโยง (linkage) ข้อมูลที่สัมพันธ์กัน สมมติตัวอย่างข้อมูลตามโครงสร้างตารางข้างต้นได้ดังนี้

(ก) HEAD FILE

ACCOUNT	NAME	ADDRESS
CA154	Tom	Maryland
VF326	Phillip	Chicago

(ข) ITEM FILE

ACCOUNT	ITEM	DEACRIPTION	QUANTITY	ITEM	EXT.COS
VF326	15	Keyboard	1	1000	1000
CA164	47	Diskette	3	250	750
CA164	33	Mouse	2	450	900
CD681	47	Diskette	4	250	1000
VF326	24	UPS	2	2500	5000

รูปที่ 2.4 ข้อมูลจากโครงสร้างตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

การสร้างรายการสินค้าขึ้นมารายการหนึ่งทำได้โดยเลือกข้อมูลจาก HEADER FILE แล้วนำรายการนั้นไปเลือกข้อมูลในไฟล์ ITEM FILE ทำให้ข้อมูลในไฟล์ทั้ง 2 ไม่ต้องจัดลำดับ เพราะการทำงานในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะไม่ขึ้นกับลำดับของข้อมูลที่เก็บ แต่ผู้ใช้อาจจัดลำดับของข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลดูเป็นระเบียบมากขึ้นก็ได้ ข้อจำกัดหรือข้อกำหนดของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบจำลองความสัมพันธ์คือในไฟล์หนึ่ง ๆ จะมีข้อมูลหรือเรคคอร์ดที่ซ้ำกันไม่ได้ นอกจากนี้ ผู้ใช้ อาจเพิ่มไฟล์เพื่อเก็บข้อมูลอย่างอื่นก็ได้ เช่น ข้อมูลการออกใบเสร็จให้ลูกค้า โดยการเพิ่มข้อมูลใหม่สามารถทำได้โดยเพิ่มไฟล์ใหม่ขึ้นมา และไฟล์ใหม่นี้จะต้องมีส่วนที่เชื่อมโยงกับไฟล์อื่นด้วย ซึ่งในที่นี้คือฟิลด์ ACCOUNT ดังรูป

ACCOUNT	BILLING_DATE	BILLING_AMOUNT
VF326	01/03/97	1000
CA164	01/03/97	750
CA164	01/03/97	900
CD681	01/05/97	1000
VF326	01/11/97	5000

รูปที่ 2.5 การเพิ่มข้อมูลในตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ไฟล์ในระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์เป็นไฟล์ที่เข้าใจความหมายได้ง่าย ระหว่างไฟล์ต่าง ๆ มีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันน้อยมาก ทำให้ประหยัดเนื้อที่ของหน่วยเก็บข้อมูล รวมทั้งสามารถเพิ่มหรือลดข้อมูลได้ง่าย ในระบบการจัดการฐานข้อมูลประเภทนี้มักจะไม่มีการจัดโครงสร้างของไฟล์ใหม่ จะมีก็เป็นการสร้างไฟล์ใหม่ขึ้นมาเพิ่มเท่านั้น ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการขององค์กรก็จะเป็นการเพิ่มหรือลบไฟล์ หรือเพิ่มหรือลบฟิลด์บางฟิลด์เท่านั้น หรืออาจรวมไฟล์ 2 ไฟล์เข้าด้วยกันก็ได้ แต่การรวมไฟล์ขนาดใหญ่ 2 ไฟล์จะทำให้เกิดไฟล์ที่มีขนาดใหญ่มากและต้องใช้เวลาในการทำงานนาน [3]

2.3 การจัดการฐานข้อมูลและการค้นคืนสารสนเทศ

ปัจจุบันข้อมูลเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญ และจำเป็นจะต้องได้รับการดูแลจัดการอย่างเหมาะสม เนื่องจากข้อมูลช่วยให้เราเข้าใจความเป็นไปของโลก หรือสถานการณ์ต่างๆที่เราสนใจได้ อย่างเช่น หน่วยงานราชการทุกหน่วยมีความจำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในบ้านเมือง เช่น การบรรเทาทุกข์จากการเกิดอุทกภัย หน่วยงานของรัฐควรจะรู้ว่าเกิดขึ้น ณ ที่ใด มีผู้เดือดร้อนจำนวนกี่คน เพื่อจะจัดส่งของใช้ที่จำเป็นไปช่วยเหลือได้อย่างเหมาะสม หรือควรรู้ว่าขณะนี้ทิศทางอุตสาหกรรมโลกกำลังก้าวไปทางไหน จะได้ส่งเสริมอุตสาหกรรมนั้นๆ ให้แข่งขันกับประเทศอื่นได้ หรือในเรื่องการเลือกตั้ง หน่วยงานของรัฐก็ต้องรู้ว่า แต่ละตำบลมีประชาชนมากน้อยแค่ไหน เพื่อที่จะได้จัดเตรียมบัญชีผู้มีสิทธิเลือกตั้งได้อย่าง

ถูกต้อง เป็นต้น แต่เราจะเข้าใจสถานการณ์ต่างๆ ได้ดีก็ต่อเมื่อข้อมูลนั้นมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด

2.3.1 ลักษณะของข้อมูลที่ดี

2.3.1.1 เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เราสนใจจะทราบ

ข้อมูลในโลกนี้มีมากมายและเราคงไม่สามารถให้ความสนใจ หรือจัดเก็บได้หมด ดังนั้น เราจะต้องเลือกเก็บเฉพาะเรื่องที่เราสนใจจะทราบเท่านั้น ไม่จำเป็นจะต้องพยายามเก็บข้อมูลให้ครบทุกเรื่องและทุกประเด็นเกินไป เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

2.3.1.2 สมบูรณ์ (Complete)

ในขณะที่เราอาจพิจารณาเก็บข้อมูลเฉพาะเรื่องที่เราสนใจนั้น เราก็จะต้องตระหนัก ด้วยว่าข้อมูลที่จัดเก็บนั้นจะต้องสมบูรณ์มากพอที่จะช่วยให้เราทราบเรื่องที่เราสนใจนั้นได้อย่าง ครบถ้วน เช่น ในระบบบุคลากร เราอาจให้ความสนใจกับวุฒิความสามารถ แต่ถ้าเราไม่เก็บบันทึก ข้อมูลเรื่องวันเกิด และเพศ ข้อมูลที่เราเก็บไว้ก็ไม่สมบูรณ์ และเราไม่สามารถบอกได้ว่า มีความแตกต่างหรือไม่ในการปฏิบัติงานของบุคลากรทั้งสองเพศ หรือบุคลากรที่อายุต่างกัน เป็นต้น

2.3.1.3 เป็นปัจจุบัน (Update)

ข้อมูลที่เรารับบันทึกเก็บไว้นั้นจะมีลักษณะคงที่จนกว่าจะมีผู้มาแก้ไข เปลี่ยนแปลง แต่ในโลกของความเป็นจริงนั้นสิ่งต่างๆ ตลอดจนผู้คนล้วนเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เหตุการณ์ต่างๆ ก็เกิดขึ้น เป็นประจำ ดังนั้นข้อมูลที่เรารับบันทึกไว้เมื่อเดือนที่แล้ว ย่อมจะไม่ได้บอกถึงความเป็นไปที่ถูกต้องถึงวันนี้ แต่อาจจะถูกต้องเฉพาะเมื่อเดือนที่แล้ว เมื่อเป็นเช่นนี้ หากเรานำข้อมูลนั้นไปใช้ ก็อาจจะเกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นเราจึงต้องวางแผนบันทึกเก็บข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

2.3.1.4 ถูกต้อง (Accuracy)

เรื่องนี้มีความสำคัญมาก เพราะถ้าข้อมูลผิดก็จะทำให้การปฏิบัติงานและการตัดสินใจ ที่ใช้ข้อมูลนั้นเป็นพื้นฐานต้องผิดพลาดไปด้วย ในงานบางงานการจัดเก็บข้อมูลให้ถูกต้องทั้งหมด อาจเป็นไปได้ แต่ก็ควรจัดเก็บให้มีความแม่นยำมากพอที่จะนำไปใช้ได้

2.3.1.5 ค้นคืนได้สะดวก (Retrieve or Query)

การเก็บข้อมูลเอาไว้จะปราศจากประโยชน์ หากเก็บไว้แล้วไม่สามารถค้นคืนออกมา ใช้งานได้ ดังนั้นเราจึงต้องตรวจสอบว่า การเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ของเรานั้นไม่ใช่เป็นการเก็บทิ้ง แต่เป็นการเก็บที่สามารถค้นคืนข้อมูลได้ตลอดเวลา นั่นคือมีการเก็บบันทึกไว้เป็นแฟ้มต่างๆ ตามความเหมาะสมและความจำเป็นในการใช้งาน

2.3.2 ความหมายของฐานข้อมูล

กล่าวโดยย่อ **"ฐานข้อมูล (Database)"** ก็คือ การนำแฟ้มข้อมูลหลายๆแฟ้มที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมารวมกัน เพื่อสะดวกในการบันทึก จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลบุคลากร อาจประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลพื้นฐานของบุคลากร แฟ้มประวัติการทำงาน (มีเหตุผลอันดีที่จะต้องแยกแฟ้มประวัตินี้ออกจากแฟ้มข้อมูลพื้นฐาน) แฟ้มคู่สมรส แฟ้มบุตร แฟ้มสุขภาพการเจ็บป่วย ฯลฯ จะเห็นว่าแฟ้มเหล่านี้ต่างก็เกี่ยวเนื่องกันกับบุคลากรทั้งสิ้น

กำเนิดแนวคิดเรื่องฐานข้อมูลมาจากข้อเท็จจริงที่ว่า แผนกต่างๆในหน่วยงานมักจะเก็บข้อมูลของตนเองไว้โดยไม่แบ่งให้ผู้อื่นใช้งาน และถึงอยากให้ใช้แต่ก็เกิดเรื่องยุ่งยากขึ้นเป็นอันมาก โดยเฉพาะเวลาที่ต่างคนต่างก็ใช้คอมพิวเตอร์ด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น แผนกบุคลากรมีแฟ้มข้อมูลบุคลากรเก็บอยู่ในเทปแม่เหล็ก ถ้าแผนกสวัสดิการต้องการขอแฟ้มข้อมูลนี้ไปใช้เพื่อเพิ่มรายการข้อมูลเกี่ยวกับการยืม และคืนเงินสวัสดิการลงไปในเทปแม่เหล็กนั้น จะทำให้เกิดปัญหาในด้านโปรแกรมทันทีคือ แผนกบุคลากรจะต้องคอยเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมตามไปด้วย การทำเช่นนั้นอาจจะทำให้โปรแกรมซึ่งทำงานดีอยู่แล้วอาจผิดพลาดได้ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นธรรมดาที่แผนกบุคลากรจะต้องไม่ยอมให้แผนกสวัสดิการมาใช้เทปแม่เหล็กนั้น แผนกสวัสดิการจึงจำเป็นต้องจัดทำข้อมูลบุคลากรของตนเองขึ้น ซึ่งเป็นของแน่ๆ ข้อมูลจำนวนมากในเทปแม่เหล็กของแผนกสวัสดิการจะต้องซ้ำซ้อนกับข้อมูลในเทปแม่เหล็กของแผนกบุคลากร

เมื่อมีปัญหาไม่สะดวกเช่นนี้จึงมีผู้คิดว่า น่าจะต้องทำระบบโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลขึ้นมาดูแลข้อมูลที่หลายๆ แผนกใช้ร่วมกันได้ โดยไม่ทำให้แผนกเหล่านั้นต้องแก้ไขโปรแกรมใหม่ เมื่อมีผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บไว้ร่วมกันนั้น ความคิดนี้ทำให้เกิดการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้น และระบบโปรแกรมที่เวลานั้นก็ได้รับชื่อว่า "ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System เรียกว่า DBMS)"

เมื่อใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ไม่ต้องเป็นกังวลว่าข้อมูลของตนจะเสียหายหรือถูกผู้ไม่ปรารถนาดีมาแอบอ่านไป เพราะระบบจัดการฐานข้อมูลจะตรวจว่า ผู้ที่ขอใช้ฐานข้อมูลนั้นเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตหรือไม่ และได้รับอนุญาตให้ทำประการใดกับฐานข้อมูลบ้าง ถ้าหากผู้ใช้พยายามทำอะไรนอกเหนือจากที่ได้รับอนุญาตไว้ ระบบจัดการฐานข้อมูลก็จะไม่ยอมให้ทำ

เวลานี้ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมากๆ นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายระบบ เช่น Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro, Paradox ฯลฯ การเลือกซื้อระบบเหล่านี้มาใช้จึงเป็นเรื่องที่ซับซ้อน และควรปรึกษาผู้รู้ผู้ชำนาญให้ถี่ถ้วนก่อน

กล่าวโดยสรุป "ฐานข้อมูล" เป็นระบบข้อมูลที่ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลดูแลจัดการ การบันทึก จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ฐานข้อมูลยอมให้ผู้ใช้หลายคนใช้ข้อมูลเดียวกันได้แต่จะต้องเป็นไปตามที่ได้อนุญาตไว้เท่านั้น

2.3.3 ลำดับชั้นของโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน

2.3.3.1 บิต (Bit: Binary Digit)

บิต (Bit: Binary Digit) คือ หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุดที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ ภายในคอมพิวเตอร์ ซึ่ง Bit จะแทนด้วยตัวเลขหนึ่งตัว คือ 0 หรือ 1 ใดๆอย่างหนึ่ง เรียกตัวเลข 0 หรือ 1 ว่าเป็น บิต 1 บิต

2.3.3.2 ไบท์ (Byte) หรือ ตัวอักษร (Character)

ไบท์ (Byte) หรือ ตัวอักษร (Character) คือ หน่วยของข้อมูลที่น่าบิตหลายบิตมารวมกัน แทนตัวอักษรแต่ละตัว เช่น A, B, ..., Z, 0, 1, 2, ..., 9 และสัญลักษณ์พิเศษอื่นๆ เช่น \$, &, +, -, *, / ฯลฯ โดยตัวอักษร 1 ตัวจะแทนด้วยบิต 7 หรือ 8 บิต (1 Byte แทนด้วยตัวอักษร 7 หรือ 8 Bit) ซึ่งตัวอักษรแต่ละตัวจะเรียกว่า ไบท์ เช่น ตัว A เมื่อเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์จะเก็บเป็น 1000001 ส่วนตัว B จะเก็บเป็น 1000010 เป็นต้น

2.3.3.3 เขตข้อมูล (Field) หรือคำ (Word)

เขตข้อมูล (Field) หรือคำ (Word) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำตัวอักษรหลายๆตัวมารวมกัน เป็นคำที่มีความหมาย เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา นามสกุล ที่อยู่ คณะ และสาขาวิชา เป็นต้น

2.3.3.4 ระเบียบ (Record)

ระเบียบ (Record) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำเขตข้อมูลหลายๆ เขตข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน หรือคำของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูล เช่น ระเบียบนักศึกษาคนที่ 1 ประกอบด้วยเขตข้อมูล รหัสนักศึกษา: 41111503, ชื่อ-นามสกุล: ลลิตา ปัญญา, ที่อยู่: กรุงเทพฯ, คณะ: มนุษยศาสตร์, สาขาวิชา: ภูมิศาสตร์ เป็นต้น

2.3.3.5 เพิ่มข้อมูล (File)

เพิ่มข้อมูล (File) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำระเบียบหลายๆ ระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน เช่น เพิ่มข้อมูลนักศึกษา (รูปที่ 7.1) ซึ่งประกอบไปด้วย ระเบียบจำนวน 5 ระเบียบ หรือ 5 แถว ซึ่งก็คือ รายละเอียดของนักศึกษาจำนวน 5 คน นั่นเอง

2.3.3.6 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล (Database) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำ เพิ่มข้อมูลหลายๆ เพิ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในระบบทะเบียนนักศึกษา จะประกอบด้วยด้วยเพิ่มข้อมูล รายวิชา, นักศึกษา, การลงทะเบียน, ผลการเรียนประจำเทอม, สาขาวิชา, และคณะ เป็นต้น

เขตข้อมูล (Field)

	ลำดับ	รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่	คณะ	สาขาวิชา
ระเบียบ (Record)	1	4111150 3	ลลิตา ปัญญา	กรุงเทพ	มนุษยศาสตร์	ภูมิศาสตร์
	2	4221180 6	มยุรา ชนากร	นนทบุรี	การจัดการ	การตลาด
	3	4221190 5	ศัทธิยา รักไทย	ขอนแก่น	วิทยาศาสตร์	เคมี
	4	4331110 1	สุวพันธ์ คงยิ่ง	นครปฐม	วิทยาศาสตร์	ฟิสิกส์
	5	4331180 9	ศศิ สมบัติ	นนทบุรี	มนุษยศาสตร์	ภาษาไทย

รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างเพิ่มข้อมูล (file) นักศึกษา

2.3.4 คำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

2.3.4.1 เอนทิตี (Entity)

เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งที่ใช้งานฐานข้อมูลต้องการจะจัดเก็บ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่เห็นรูปธรรมคือสามารถมองเห็นได้ด้วยตา เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ เป็นต้น หรืออยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา เช่น การลงทะเบียน การสมัครสมาชิก การสั่งซื้อ เป็นต้น

ตัวอย่าง : ระบบการลงทะเบียน จะประกอบด้วย Entity รายวิชา, นักศึกษา, การลงทะเบียน, ผลการเรียนประจำเทอม, สาขาวิชา และคณะ เป็นต้น ดังนั้น Entity จึงมีความหมายเหมือนกับ แฟ้มข้อมูล (File) หรือตาราง (Table) ในโครงสร้างข้อมูล

2.3.4.2 แอททริบิวต์ (Attribute)

แอททริบิวต์ (Attribute) คือ รายละเอียดของข้อมูลใน Entity เช่น Entity นักศึกษา ประกอบด้วย Attribute รหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ คณะ สาขาวิชา เป็นต้น หรือ Entity พนักงาน ประกอบด้วย Attribute รหัสพนักงาน ชื่อ-นามสกุล แผนก เงินเดือน เป็นต้น ดังนั้น Attribute จึงมีความหมายเหมือนกับ เขตข้อมูล (Field)

2.3.4.3 ทูเพิล (Tuple)

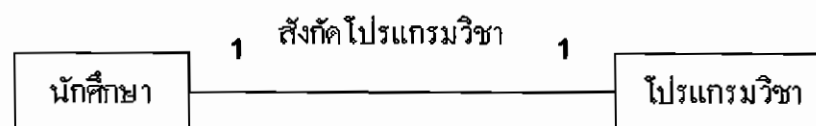
ทูเพิล (Tuple) คือ ค่าของข้อมูลในแต่ละแถว (Row) หรือเรียกว่า ระเบียน (Record)

2.3.4.4 ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ซึ่งจะมีอยู่ 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship)

ตัวอย่างความสัมพันธ์ดังรูปต่อไปนี้

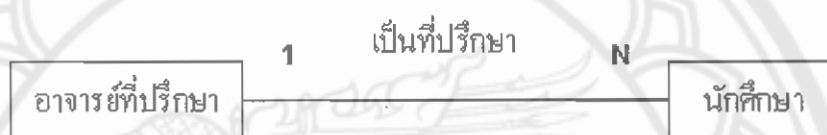


รูปที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

จากรูปข้างต้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Entity นักศึกษา กับ โปรแกรมวิชา คือ นักศึกษาแต่ละคนสังกัดโปรแกรมวิชาได้เพียงโปรแกรมวิชาเดียวเท่านั้น และแต่ละโปรแกรมวิชามี นักศึกษาสังกัดได้เพียงแคหนึ่งคน ซึ่งในความเป็นจริงโปรแกรมวิชาแต่ละโปรแกรมมีนักศึกษา สังกัดได้หลายคน ซึ่งถ้าเป็นลักษณะนี้ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity นักศึกษา กับ โปรแกรมวิชา ก็ จะไม่ใช่หนึ่งต่อหนึ่งแล้ว แต่จะเป็นความสัมพันธ์อีกแบบที่เรียกว่าความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship)

ตัวอย่างความสัมพันธ์ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.8 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

จากรูปข้างต้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Entity อาจารย์ที่ปรึกษา กับ นักศึกษา คือ อาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งคนเป็นที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาได้หลายคน แต่นักศึกษาแต่ละคนจะมี อาจารย์ที่ปรึกษาได้เพียงคนเดียว

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship)

ตัวอย่างความสัมพันธ์ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.9 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

จากรูปข้างต้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Entity นักศึกษา กับ วิชา คือ นักศึกษาแต่ละคน จะสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และวิชาแต่ละวิชามีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้มากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป

2.3.5 ประโยชน์และความสำคัญของฐานข้อมูล

1. จัดเก็บและบันทึกข้อมูล (Data Storage)

ถ้าข้อมูลนั้นไม่ได้จัดเก็บและบันทึกไว้ ข้อมูลก็จะหายไปไม่สามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งการจัดเก็บและบันทึก ทำให้การทำงานต่างๆ เป็นระบบดีขึ้น

2. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Reduce Data Redundancy)

เมื่อข้อมูลต่างๆ ถูกเก็บไว้ในที่เดียวกัน การซ้ำซ้อนของข้อมูลจึงลดลงได้

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Data Concurrency)

เนื่องจาก หลักการของฐานข้อมูลคือ จัดทำฐานข้อมูลเพียงชุดเดียวเพื่อให้ผู้ใช้หลายๆ คนใช้ข้อมูลร่วมกัน ไม่มีระบบงานใดระบบงานหนึ่งโดยเฉพาะที่จะเป็นเจ้าของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

4. ลดการขัดแย้งหรือต่างกันของข้อมูล (Reduce Data Inconsistency)

เนื่องจากระบบงานต่างๆ เรียกใช้ข้อมูลเดียวกันในฐานข้อมูล จึงทำให้ไม่มีการขัดแย้งของข้อมูล เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งในฐานข้อมูล

5. ป้องกันการแก้ไขข้อมูลต่างๆ (Protect Data Editing)

ฐานข้อมูลจะยอมให้โปรแกรมหรือผู้ที่มีสิทธิในการแก้ไขข้อมูลเท่านั้นทำการแก้ไขได้

6. ความถูกต้องของข้อมูลมีมากขึ้น (Data Accuracy)

เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ถูกเก็บรวมกัน การจัดขั้นตอนในการตรวจสอบข้อมูลที่จะนำมาปรับปรุงฐานข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่จะทำได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ข้อมูลที่ปรับปรุงฐานข้อมูลนั้นถูกต้อง และข้อมูลในฐานข้อมูลจึงถูกต้องและตรงกับความเป็นจริงไปด้วย

7. สะดวกในการสืบค้นข้อมูล (Data Retrieval or Query)

ก่อนการพัฒนาฐานข้อมูลนั้น หน่วยงานอาจจะมีข้อมูลกระจายอยู่ตามที่แตกต่างกัน ไม่สามารถค้นหาใช้งานได้สะดวก ยิ่งถ้าหากข้อมูลยังคงบันทึกอยู่บนกระดาษ การจะนำข้อมูลมาคำนวณย่อมต้องเสียเวลานานทีละข้อมูลไปอีก เมื่อจัดทำฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ย่อมค้นข้อมูลได้สะดวกขึ้น ค้นได้แล้วก็นำข้อมูลไปใช้คำนวณได้ทันที

8. ป้องกันการสูญหายของข้อมูล หรือฐานข้อมูลถูกทำลาย (Data Security)

ฐานข้อมูลจะมีโปรแกรมสำหรับนำข้อมูลที่ถูกลบเลิก หรือเปลี่ยนแปลงกลับเป็นอย่างเดิมได้ นอกจากนี้ยังมีระบบการป้องกันการถูกทำลายของฐานข้อมูล จึงทำให้ฐานข้อมูลอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และมีข้อมูลครบถ้วนอยู่ตลอดเวลา

9. เกิดการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ (Apply Information System)

การมีฐานข้อมูลในหน่วยงานย่อมเป็นสิ่งที่ดีสำหรับการสร้างระบบสารสนเทศต่างๆ เพื่อจัดทำรายงานที่จำเป็นสำหรับผู้บริหาร ถ้าหากไม่มีฐานข้อมูลแล้วระบบสารสนเทศย่อมสร้างไม่ได้

2.3.6 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลในปัจจุบันได้กลายเป็นส่วนประกอบสำคัญของการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในด้านธุรกิจและการบริหารไปแล้ว ฐานข้อมูลช่วยในการเก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกิดขึ้นประจำวัน เช่น รายชื่อและเลขทะเบียนของผู้ซื้อรถยนต์และรถจักรยานยนต์ใหม่ หรือรายชื่อของผู้แจ้งย้ายออกและย้ายเข้าในทะเบียนราษฎร์ การจดทะเบียนบริษัทใหม่ เป็นต้น และรวมไปถึงข้อมูลสรุปที่เกิดจากการนำข้อมูลพื้นฐานมาคำนวณ แยกประเภทและสรุปเป็นหมวดหมู่ต่างๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจด้วย

2.3.6.1 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลสามารถจำแนกตามลักษณะของข้อมูลได้

ดังนี้

1. ฐานข้อมูลข้อความ (Text Database)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บบันทึกข้อความต่างๆ เอาไว้ใช้อ้างอิง เช่น ฐานข้อมูลคหีพิพากษาศาลฎีกาของกระทรวงยุติธรรม ได้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำพิพากษาศาลฎีกาทุก

เรื่องนับตั้งแต่ พ.ศ.2475 จนถึงปัจจุบัน เอาไว้ให้ผู้พิพากษา และทนายความค้นรายละเอียดมาศึกษาและอ้างอิงได้ ปัจจุบันรัฐสภาที่ดำริที่จะจัดเก็บกฎหมายทุกฉบับพร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงไว้เป็นฐานข้อมูลข้อความเช่นกัน

2. ฐานข้อมูลภาพลักษณ์ (Image Database)

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้สแกน (Scan) ภาพของเอกสารเข้าไปเก็บไว้เพื่อค้นคืนในทำนองเดียวกับฐานข้อมูลข้อความ แต่แตกต่างกันตรงที่ในกรณีของฐานข้อมูลภาพนั้น คอมพิวเตอร์ไม่รู้ว่า ภาพนั้นมีข้อความว่าอะไรบ้าง เพราะเอกสารที่คนเราอ่านออกนั้น เมื่อสแกนเป็นภาพแล้ว จะปรากฏต่อคอมพิวเตอร์เหมือนเป็นจุดขาวดำ หรือจุดสีที่ไม่รู้ว่าเป็นตัวอักษรอะไร ดังนั้นการค้นคืนจึงกระทำต่อตัวฐานข้อมูลภาพโดยตรงไม่ได้จะต้องอาศัยการเพิ่มคำสำคัญ (Keyword) เข้าไปในฐานข้อมูลด้วย เพื่อให้ดำเนินการค้นจากคำสำคัญนี้แทนการค้นจากภาพ ปัจจุบันสำนักงานเลขาธิการ ครม. ได้จัดเก็บมติ ครม. ทุกเรื่องเอาไว้ในฐานข้อมูลภาพ เพื่อช่วยในการค้นหาและติดตามการตัดสินใจของ ครม.

3. ฐานข้อมูลตัวเลข (Numeric Database)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลเป็นตัวเลขเอาไว้มากกว่าตัวอักษร เช่น ฐานข้อมูลสถิติน้ำฝนเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนที่ตก ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาทุกแห่งทั่วประเทศ, ฐานข้อมูลประชากร เป็นต้น

4. ฐานข้อมูลองค์กร (Corporate Database)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข และภาพ ที่เกี่ยวข้องกับงานขององค์กรเอาไว้ เพื่อค้นคืนออกมาใช้ในการปฏิบัติงาน หรือในการบริหารตัดสินใจ ฐานข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลพัสดุในหน่วยงาน ฐานข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ เป็นต้น [7]

2.4 ฐานข้อมูล MySQL

ข้อดีของ MySQL คือ ฟรี สามารถเอาชนะโค้ดโปรแกรมมาพัฒนาต่อยอดได้ มีความเร็วและมีความเชื่อถือในการใช้งานสูง เรามากล่าวถึงคำสั่งที่พบบ่อยๆในการใช้งานร่วมกับ PHP ของ MySQL จริงๆ MySQL สามารถนำไปใช้ได้กับทุกระบบทุกแพลตฟอร์ม ใช้กับ ASP, JSP ก็ได้ แต่ที่เรานิยมเอามาใช้งานร่วมกับ PHP ก็เพราะว่า MySQL กับ PHP เป็น Open Source เหมือนกัน ฟรี

มีความน่าเชื่อถือสูง สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเสถียรมากที่สุด รองรับการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม

2.4.1 สรุปคำสั่ง MySQL ที่ใช้กับ PHP

คำสั่งทั่วไป

1. ติดต่อ MySQL Server โดยใช้ mysql_connect ()

```
mysql_connect ("localhost","username","password");
```

2. เลือกติดต่อฐานข้อมูล โดยใช้ mysql_select_db()

```
$link= mysql_connect("localhost","username","password");
mysql_select_db("dbname",$link);
```

3. สร้างฐานข้อมูล โดยใช้ mysql_create_db()

```
$link= mysql_connect("localhost","username","password");
mysql_create_db("dbname",$link);
```

4. คิวรีฐานข้อมูล โดยใช้ mysql_db_query ()

```
$link= mysql_connect ("localhost","username","password");
$query="select field1, field2 from table_name";
$result=mysql_db_query ("dbname", $query, $link);
เงื่อนไขต่างๆ
mysql_close ($link);
```

5. ยกเลิกการติดต่อฐานข้อมูล โดยใช้ mysql_close ()

```
$link= mysql_connect ("localhost","username","password");
mysql_close ($link);
```

6. ลบฐานข้อมูล โดยใช้ mysql_drop_db()

```
$link= mysql_connect("localhost","username","password");
```



```
mysql_drop_db("dbname",$link);
mysql_close($link);
```

Note

Local host คือ hostname

username คือ ชื่อผู้ใช้งาน MySQL

password คือ รหัสผ่านของผู้ใช้งาน

7. คำสั่ง SQL ในการ Select ตาราง

```
select * from table_name
```

```
select * from table_name where field_name="$variable_name"
```

8. การใช้ limit ในการ Select ตาราง

```
select * from table_name order by field_name desc limit 0, 1
```

8.1 คำอธิบาย limit 0, 1

0 หมายถึง ให้เริ่มแสดงจาก record ที่ 0 (record แรก)

1 หมายถึง ให้แสดงเป็นจำนวน 1 record

หรืออธิบายเพิ่ม 1 หมายถึงนับว่าจะเอากี่เรคคอร์ด จาก 0

เช่น limit 2,2 หมายความว่าเอาตั้งแต่ เรคคอร์ด 2 ถึง 3 เป็น 2 เรคคอร์ด

9. การดึงข้อมูลโดยกำหนดให้เรียงลำดับข้อมูล

```
select * from table_name order by field_name desc
```

desc เป็นการเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

asc เป็นการเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

10. การดึงข้อมูลเฉพาะฟิลด์ที่ต้องการ

```
Select field_name1, field_name2 from table_name
```

11. คำสั่ง SQL ในการ Update

Update table_name set field_name1="\$data1", field_name2="\$data2"

12. คำสั่ง SQL ในการ Insert

Insert into table_name (field_name1, field_name2) values("\$data1","\$data2")

13. คำสั่ง SQL ในการ Delete

Delete from table_name where field_name="\$variable"

14. คำสั่งที่ใช้ในการ search คือ LIKE

\$sql="SELECT * FROM table_name WHERE \$field_search LIKE "\$search"";

\$result=mysql_query(\$sql);

เมื่อ \$field_search = ฟิลด์ที่ต้องการค้นหา เช่น ค้นหาโดยใช้ชื่อ , นามสกุล

\$search=คำที่ต้องการค้นหา

LIKE "%\$search" แปลว่า ลงท้ายด้วย \$search

LIKE "\$search%" แปลว่า ขึ้นต้นด้วย \$search

LIKE "%\$search%" แปลว่า มีคำว่า \$search (ซ้ำสุด) [8]

Note

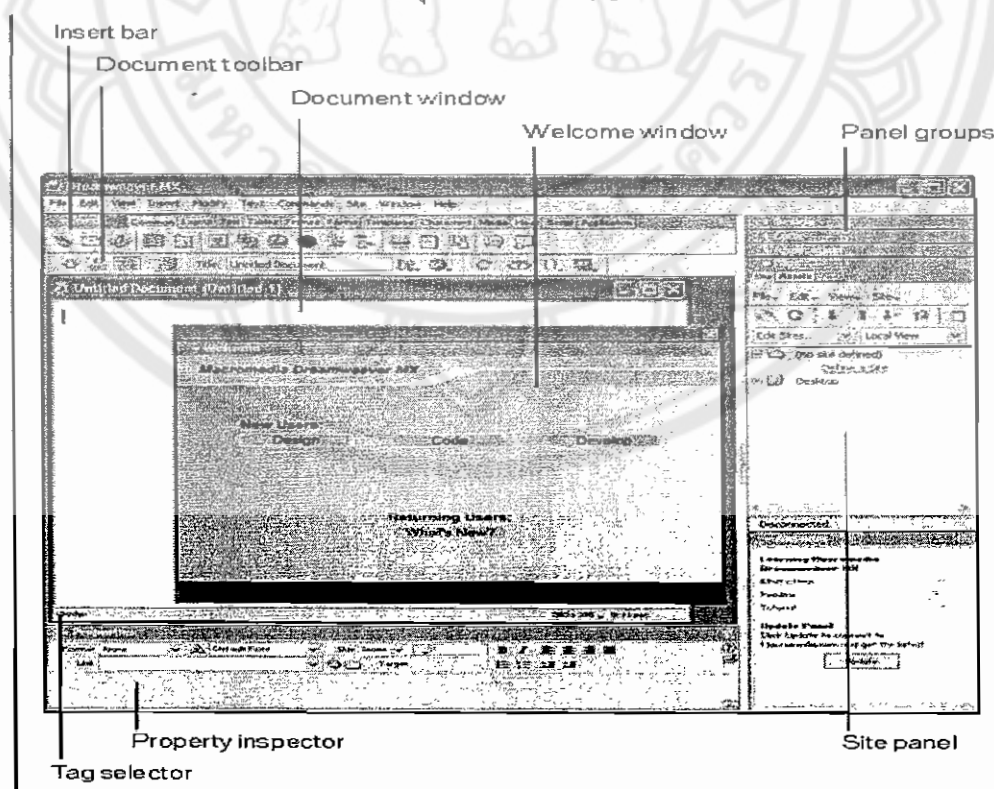
table_name	คือ ชื่อตาราง
field_name	คือ ชื่อฟิลด์
\$variable	คือ ค่าที่ได้รับมาจากตัวแปร
\$variable_name	คือ ค่าที่ได้รับมาจากตัวแปร
\$data	คือ ค่าหรือข้อมูลที่ได้รับมาจากตัวแปร
\$field_search	คือ ค่าที่ได้รับมาจากตัวแปรว่าเลือกค้นหาในฟิลด์ ไหน
\$search	คือ ค่าที่ได้รับมาจากตัวแปร ว่าใช้คำ keyword ไหนในการค้นหา

2.5 เครื่องมือที่ช่วยในการเขียนเว็บเพจ

ในปัจจุบันนี้ได้มีเครื่องมือที่สามารถใช้เขียนและออกแบบเว็บเพจได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยที่เราไม่ต้องทำการเขียนโค้ด HTML เองทั้งหมด หรือเครื่องมือบางตัว ผู้ใช้ไม่ต้องเขียนเขียนโค้ดเองเลย โปรแกรมจะทำการสร้างโค้ดขึ้นมาให้เองโดยอัตโนมัติ ในปัจจุบันโปรแกรม

ประเภทหลังนี้ กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโค้ดเองและสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของเว็บเพจไปพร้อมๆ กับการออกแบบ เราเรียกโปรแกรมที่มีการทำงานแบบนี้ว่า WYSIWYG (What You See Is What You Get) โปรแกรมลักษณะนี้ที่เป็นที่รู้จักแพร่หลายมีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม ทางคณะผู้ดำเนินโครงการได้เลือกนำมาใช้เพียง 1 โปรแกรมคือ Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมมากตัวหนึ่ง เนื่องมาจากการทำงานในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) ผู้ใช้เพียงแค่พิมพ์ข้อความลงไปนำรูปภาพมาวาง ทำการตกแต่งจัดเรียงและกำหนดคุณสมบัติของส่วนต่างๆ ของเอกสาร HTML โดยผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโค้ดภาษา HTML เลย อีกทั้งยังมีเครื่องช่วยในการตรวจสอบการแสดงผลกับเว็บเบราว์เซอร์รุ่นต่างอีกด้วย [4]



รูปที่ 2.10 Macromedia Dreamweaver

2.6 เครื่องมือที่ใช้ทำกราฟิก

การนำกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวมาใช้ตกแต่งเว็บเพจเราใช้โปรแกรม Photoshop ในการตกแต่งภาพ และใช้โปรแกรม Macromedia Flash ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ดังหัวข้อต่อไปนี้

2.6.1 Photoshop

2.6.1.1 ความเป็นมาของโปรแกรม Photoshop

Photoshop มีชื่อเต็มว่า Adobe Photoshop ผลิตโดยบริษัท Adobe System Incorporated ประเทศสหรัฐอเมริกา

เวอร์ชันแรกของ Photoshop เริ่มออกมาวาดลวดลายในวงการตั้งแต่ปี 1990 และหลังจากนั้นก็มีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องจนเป็นเวอร์ชัน 7.0 ในปัจจุบัน (2003) ในช่วงเวลา 12 ปีที่ผ่านมา Photoshop ได้มีการพัฒนาความสามารถส่วนต่างๆ ของโปรแกรมเพิ่มขึ้นมากมาย และเริ่มนำ ImageReady ซึ่งเป็นโปรแกรมตกแต่งภาพสำหรับเว็บไซต์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งเมื่อถึงเวอร์ชัน 5.5 จากนั้นก็อยู่คู่บารมีกันมาเรื่อยๆ จนกลายเป็น Photoshop 7.0 ซึ่งมี ImageReady 7.0 อยู่ด้วยปัจจุบัน

เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการสร้างภาพที่มีประสิทธิภาพ และช่วยตกแต่งให้ดูสวยงามและเหมาะสม โปรแกรมนี้ที่มีประสิทธิภาพและใช้งานได้ไม่ยาก สามารถนำมาสร้างภาพเพื่อใช้ในการตกแต่งเว็บเพจ การทำพื้นหลัง ปุ่มโต้ตอบ ภาพโต้ตอบ ฯลฯ

Photoshop มีความสามารถหลักๆ อยู่ 2 แบบ คือ

1. แก้ไขตกแต่งภาพ
2. ออกแบบสร้างสรรค์งานกราฟิก

แต่สำหรับในที่นี้ เราจะกล่าวถึงส่วนของการออกแบบสร้างสรรค์งานกราฟิก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1.2 การออกแบบสร้างสรรค์งานกราฟิกสำหรับเว็บไซต์

นอกจากความสามารถในการแก้ไขแล้ว ตัวโปรแกรมเองก็ยังมีขีดความสามารถด้านการสร้างผลงานขึ้นเองได้อีกด้วย เช่น งานวาดและลงสีตัวการ์ตูน งานออกแบบสิ่งพิมพ์ และที่ขาดไม่ได้เลยก็คือ ความสามารถในการออกแบบและสร้างสรรค์องค์ประกอบต่างๆ สำหรับเว็บไซต์

ในส่วนของงานด้านออกแบบเว็บไซต์นี้ Photoshop ก็ยังพาเพื่อนคู่หูอย่าง ImageReady ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบ เพื่อตกแต่งภาพสำหรับเว็บไซต์โดยเฉพาะมาช่วยกันทำงานอย่างลงตัว

2.6.1.3 ความสามารถของ ImageReady

ImageReady เป็นโปรแกรมคู่หูของ Photoshop ที่มาพร้อมกันตอนติดตั้ง คือ ถ้าติดตั้ง Photoshop เรียบร้อยแล้ว ImageReady ก็จะมาด้วยอัตโนมัติ

หน้าต่างและเครื่องมือสำหรับทำงานต่างๆ ของ ImageReady จะคล้ายกันกับ Photoshop แต่ ImageReady ถูกสร้างมาสำหรับงานเว็บโดยเฉพาะ จึงมีส่วนของเครื่องมือสำหรับจัดการกับรูปภาพบนเว็บขึ้นมา และนอกจากนั้นยังมีส่วนของการสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเว็บไซต์ ซึ่งเป็นความสามารถที่โดดเด่นของ ImageReady อีกอย่างหนึ่ง

2.6.1.4 ภาพกราฟิกที่นำเข้ามาใช้งาน

ภาพกราฟิกที่นำมาใช้ในเครื่อง สามารถนำเข้ามาได้หลายวิธีด้วยกันดังนี้

- นำภาพที่ต้องการมาสแกนเป็นไฟล์รูปภาพจากเครื่อง Scanner
- ถ่ายภาพที่ต้องการด้วยกล้องดิจิตอล แล้วนำมาโหลดเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- ดาวน์โหลดภาพที่ต้องการใช้งานจาก Internet
- เลือกภาพที่ต้องการจากแผ่น CD รวมรูปภาพที่มีขายตามท้องตลาด

2.6.1.5 ชนิดของภาพกราฟิกที่ใช้งานในปัจจุบัน

ในงานตกแต่งภาพหรืองานออกแบบกราฟิก จะมีภาพกราฟิกที่ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ

1. Bitmap Type
2. Vector Type

ภาพทั้ง 2 ชนิดจะถูกเลือกมาใช้งานในโอกาสที่ต่างกันไปตามความเหมาะสม และบางครั้งอาจใช้ภาพทั้ง 2 ชนิดร่วมกันก็ได้



1. ภาพกราฟิกแบบ Bitmap Type

เป็นภาพที่เกิดจากการเรียงตัวของจุดสีเหลี่ยมสี่เหลี่ยมสีต่างๆ ที่เรียกกันว่า จุดพิกเซล (Pixel) วางเรียงต่อกัน จนเกิดเป็นรูปภาพขึ้นมา และด้วยความที่มีต้นกำเนิดมาจากจุดสีนี้เอง ที่ทำให้ภาพแบบ Bitmap Type สามารถนำมาตกแต่งแก้ไขสีได้ดีเป็นพิเศษ จนกลายเป็นชนิดของภาพที่มักถูกนำมาใช้ในงานตกแต่งภาพถ่ายในคอมพิวเตอร์

ภาพกราฟิกแบบ Bitmap Type ส่วนใหญ่จะได้มาจากภาพถ่ายจริง โดยนำเข้ามาในคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องสแกนเนอร์ กล้องดิจิตอล หรือแม้แต่ภาพที่บันทึกมาจากเว็บไซต์ต่างๆ ก็เป็นภาพแบบ Bitmap Type เช่นเดียวกัน

1.1 ข้อควรระวังของการใช้งานภาพแบบ Bitmap

ก่อนใช้งานภาพแบบ Bitmap เราจะต้องรู้ไว้ก่อนว่าจะนำภาพไปใช้งานจริงด้วยขนาดเท่าไร เพราะภาพจะไม่สามารถขยายมากเกินขนาดเดิมได้ ไม่เช่นนั้นตาของเราจะมองเห็นจุดพิกเซลมีเหลี่ยมชัดเจนขึ้น จนเห็นภาพเป็นรอยหยักไม่สวยงาม

2. ภาพกราฟิกแบบ Vector Type

เป็นภาพที่เกิดขึ้นจากการวาดเส้นและลวดลายต่างๆ ด้วยโปรแกรมวาดภาพในคอมพิวเตอร์ เช่น Adobe Illustrator หรือ CorelDRAW ภาพแบบ Vector จะเกิดจากวิธีการที่ต่างจาก Bitmap โดยจะมาจากการคลิกเมาส์ลากเส้นไป-มาบนโปรแกรมวาดภาพ จนเกิดเป็นลวดลายที่ต้องการ โดยเส้นที่สร้างขึ้นมาเป็นลวดลายเหล่านี้จะเกิดจากการใช้สูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์สร้างขึ้นมา ดังนั้นจึงสามารถขยายขนาดได้อย่างไม่จำกัดโดยที่ภาพจะไม่แตกเป็นรอยหยักเหมือนกับภาพแบบ Bitmap และเนื่องจากภาพแบบ Vector จะคงความเป็นเส้นเอาไว้ตลอดเวลา จึงทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของการตกแต่งสีซึ่งทำได้ไม่มากนัก ดังนั้นภาพแบบ Vector จึงถูกนำไปใช้ในงานวาดรูปที่เป็นลายเส้นเสียเป็นส่วนใหญ่

ข้อแตกต่างของไฟล์รูปภาพทั่วไปและไฟล์ Photoshop

ไฟล์รูปภาพที่ใช้งานหรือเห็นกันอยู่ทั่วไปจะเป็นไฟล์แบบมาตรฐานสากลคือ เปิดได้ทุกที่ทุกเครื่องและทุกโปรแกรม เช่น BMP, JPEG, Tiff, หรือ Gif แต่ในงานตกแต่งภาพกราฟิก โปรแกรมทุกโปรแกรมจะมีการออกแบบไฟล์มาเป็นพิเศษเพื่อความสะดวกในการบันทึกส่วนที่เป็น

ความสามารถพิเศษของโปรแกรมนี้เก็บเอาไว้สำหรับกลับมาแก้ไขตกแต่งได้โดยสะดวก ก่อนจะบันทึกออกไปเป็นไฟล์มาตรฐานสากล ในโปรแกรม Photoshop ไฟล์ที่ได้จะเป็นไฟล์แบบ PSD ซึ่งมีข้อพิเศษคือ สามารถเก็บข้อมูลภาพแยกกันเอาไว้เป็นชั้นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลการแก้ไข สี ข้อมูลของรูปภาพที่นำวางซ้อนกัน รวมถึงตัวอักษรที่ใส่ให้รูปภาพ ทำให้ผู้ใช้งานกลับมาแก้ไขส่วนต่างๆ ที่มีการทำงานลงไปได้สะดวกมากขึ้น โดยเราจะเรียกข้อมูลที่แบ่งออกเป็นชั้นๆ นี้ว่า ระบบเลเยอร์ (Layer) [6]

