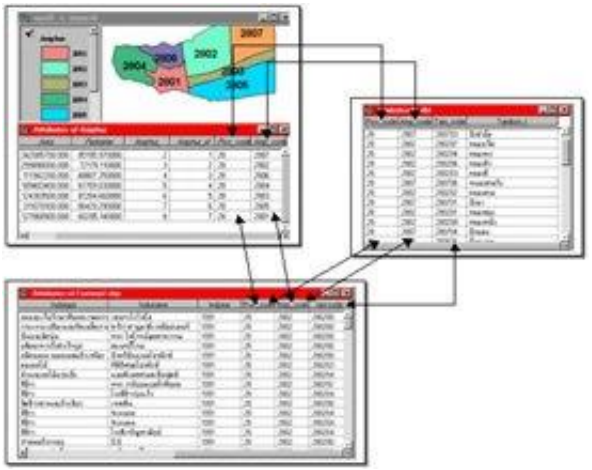
บทที่ 4 ข้อมูลและการจัดการข้อมูล

(Data And Data Management)

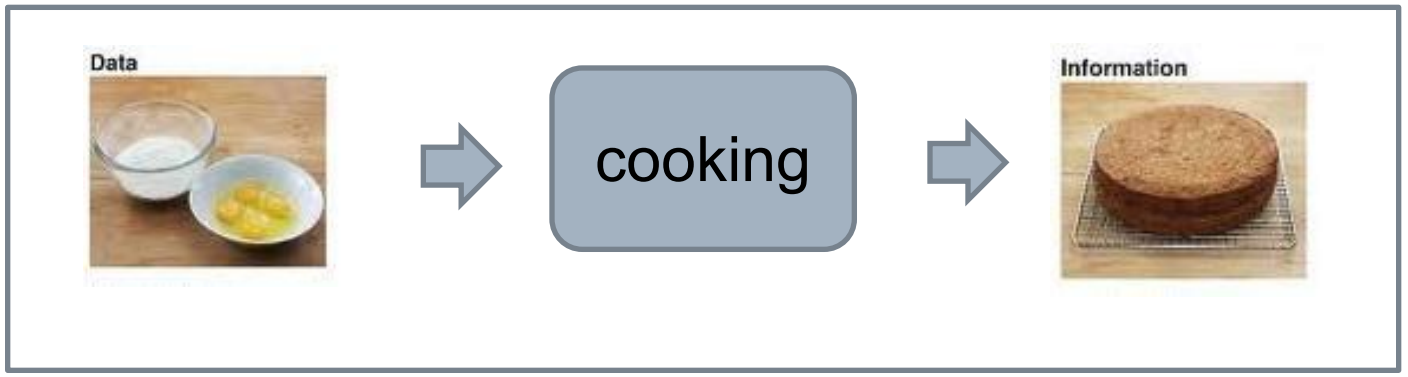
ความหมายของข้อมูล

- ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่มีการรวบรวมไว้และมีความหมาย อาจเกี่ยวข้องกับคน สิ่งของหรือเหตุการณ์อื่นๆ
- ประเภทของข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ได้แก่
  - ข้อความ (text) รวมถึงตัวอักษร ตัวเลข สมการ
  - เสียง (audio)
  - ภาพ (Images)
  - คลิปวีดีโอ (video)



ความหมายของสารสนเทศ

- สารสนเทศ (Information) คือ ข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลแล้ว หรือผ่านการวิเคราะห์แล้ว



การจัดการข้อมูล

- **การจัดการข้อมูล** หมายถึง การจัดเก็บข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการใช้งานที่รวดเร็ว
- **วัตถุประสงค์ในการจัดการข้อมูล**
  - เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ในภายหลัง
  - เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเรียกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - เพื่อให้การปรับปรุงข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์อยู่เสมอ

วิธีการรวบรวมข้อมูล

- การสำรวจ โดยเครื่องมือที่ช่วยในการทำสำรวจ คือแบบสอบถาม (Questionnaire)
- การสังเกตการณ์ คือ การเฝ้าดูการทำงาน เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงานจริง ๆ
- การสัมภาษณ์ คือ การสอบถามข้อมูลที่ต้องการจากผู้ถูกสัมภาษณ์โดยตรง

แหล่งข้อมูล

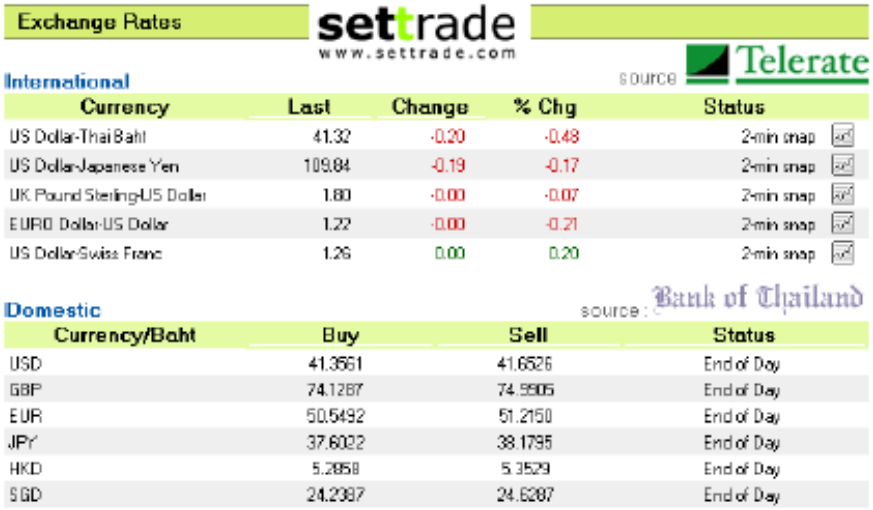
- แหล่งข้อมูล หมายถึง สถานที่หรือแหล่งเกิดข้อมูล โดยแหล่งข้อมูลจะแตกต่างกันไปตามข้อมูลที่ต้องการ
- สามารถแบ่งประเภทตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภทคือ
  - แหล่งข้อมูลภายใน
  - แหล่งข้อมูลภายนอก

แหล่งข้อมูลภายใน

- แหล่งกำเนิดข้อมูลอยู่ภายในองค์กรทั่วไป เช่น ยอดขายประจำปี ข้อมูลผู้ถือหุ้น รายงานกำไรขาดทุน รายชื่อพนักงาน ฯลฯ
- อาจเป็นข้อมูลที่เปิดเผยได้หรือข้อมูลที่เป็นความลับ เช่น ข้อมูลผลิตภัณฑ์ใหม่ ข้อมูลการทดลอง เป็นต้น

แหล่งข้อมูลภายนอก

- แหล่งกำเนิดอยู่ภายนอกองค์กร โดยนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในองค์กร
- ไม่ใช่ข้อมูลที่มีอยู่ภายในบริษัทหรือองค์กร
- เช่น ข้อมูลลูกค้า เจ้าหนี้ อัตราดอกเบี้ย สถาบันการเงิน กฎหมายและอัตราภาษีของรัฐบาล หรือข้อมูลบริษัทคู่แข่ง
- อาจหาได้จากบริษัทผู้ให้บริการข้อมูล หรือ จากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ หรือสื่ออื่นๆ



Exchange Rates — settrade www.settrade.com — source Telerate

International

Currency	Last	Change	% Chg	Status
US Dollar-Thai Baht	41.32	-0.20	-0.48	2-min snap
US Dollar-Japanese Yen	109.84	-0.19	-0.17	2-min snap
UK Pound Sterling-US Dollar	1.80	-0.00	-0.07	2-min snap
EURO Dollar-US Dollar	1.22	-0.00	-0.21	2-min snap
US Dollar-Swiss Franc	1.26	0.00	0.20	2-min snap

Domestic — source : Bank of Thailand

Currency/Baht	Buy	Sell	Status
USD	41.3561	41.6526	End of Day
GBP	74.1287	74.5905	End of Day
EUR	50.5492	51.2150	End of Day
JPY	37.6022	38.1795	End of Day
HKD	5.2858	5.3529	End of Day
SGD	24.2397	24.6287	End of Day

คุณสมบัติของข้อมูลที่ดี

- คุณสมบัติพื้นฐานที่ควรมีดังนี้
  - ความถูกต้อง (Accuracy)
  - มีความเป็นปัจจุบัน (Update)
  - ตรงตามความต้องการ (Relevance)
  - ความสมบูรณ์ (Complete)
  - สามารถตรวจสอบได้ (Verifiable)

ความถูกต้อง (Accuracy)

- ข้อมูลที่ไม่เป็นจริงอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
- ต้องคัดเลือกข้อมูลที่ถูกต้อง
- ข้อมูลจะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นกับวิธีการได้มาของข้อมูล
- คอมพิวเตอร์ประมวลผลตามข้อมูลที่ได้รับ เมื่อป้อนข้อมูลผิด ผลลัพธ์ก็ย่อมผิดตามไปด้วย (Garbage In Garbage Out)

มีความเป็นปัจจุบัน (Update)

- ข้อมูลที่ดีต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
- เหตุการณ์ต่างๆ มักเกิดขึ้นใหม่อยู่ตลอด เช่น จำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้งในสมัยก่อนกับปัจจุบันย่อมไม่เท่ากัน
- ข้อมูลที่ล้าสมัยหากนำไปใช้ประโยชน์อาจให้ผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาดได้

ตรงตามความต้องการ (Relevance)

- ข้อมูลที่จะนำมาใช้ต้องสอดคล้องตรงกับความต้องการมากที่สุด
- หากไม่สอดคล้องกับความต้องการก็ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
- ไม่ควรเก็บข้อมูลที่ไม่จำเป็นหรือไม่เกี่ยวข้อง เพราะจะทำให้เสียเวลาและพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้น

ความสมบูรณ์ (Complete)

- บางครั้งอาจเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่าหนึ่งครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์
- ข้อมูลที่สมบูรณ์อาจต้องคำนึงถึงความครบถ้วนของข้อมูล มิใช่ขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปจะทำให้นำไปใช้การไม่ได้

สามารถตรวจสอบได้ (Verifiable)

- ข้อมูลที่ได้จากหลายแหล่งต่างๆ อาจมีทั้งเชื่อถือได้และเชื่อถือไม่ได้
- จำเป็นต้องตรวจสอบแหล่งที่มาหรือหลักฐานอ้างอิงก่อน
- ป้องกันข้อมูลที่ไม่เกิดประโยชน์และอาจทำให้เสียหายได้

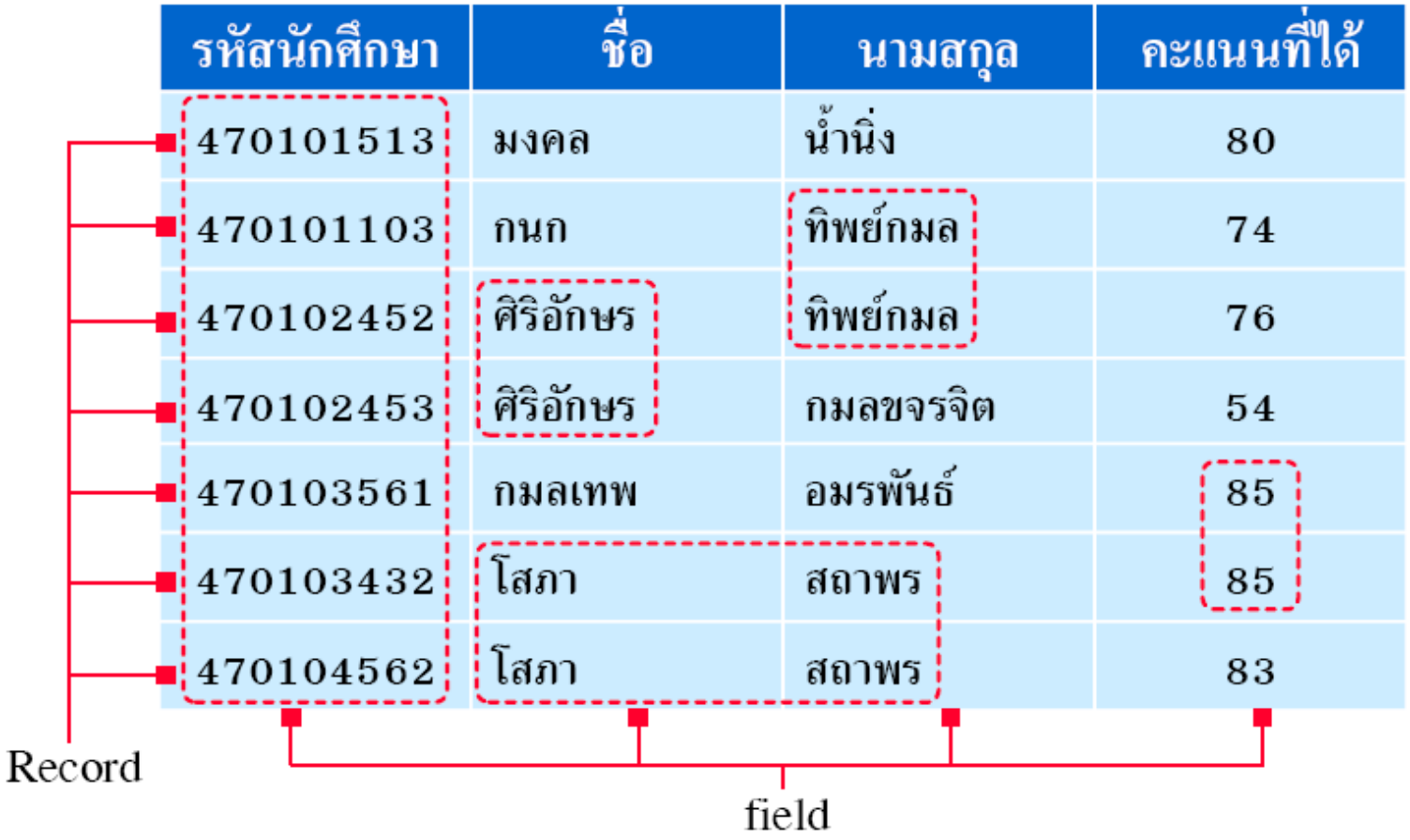
หน่วยข้อมูล

- ตัวอักขระ (character) หมายถึง ตัวอักษร ตัวเลข หรืออักขระพิเศษ เช่น ตัวอักษร ก, เลข 1
- เขตข้อมูล (field) หมายถึง กลุ่มของตัวอักขระที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น เขตข้อมูลชื่อพนักงาน เขตข้อมูลนามสกุล
- ระเบียน (record) หมายถึง การรวมเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และใช้แทนข้อมูลหนึ่งรายการ เช่น ระเบียนพนักงานแต่ละคนที่ประกอบด้วยเขตข้อมูลชื่อพนักงาน นามสกุล เป็นต้น

หน่วยข้อมูล

- ตาราง (table) หมายถึง การรวบรวมระเบียนที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น ตารางข้อมูลพนักงาน
- ฐานข้อมูล (database) หมายถึง การรวมตารางที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เช่น ฐานข้อมูลบุคลากร ประกอบด้วยตารางพนักงาน ตารางสวัสดิการ ตารางเงินเดือน ซึ่งทั้งสามตารางมีความสัมพันธ์กัน

ตารางข้อมูลคะแนนนักศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์



รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	คะแนนที่ได้
470101513	มงคล	น้ำนิ่ง	80
470101103	กนก	ทิพย์กมล	74
470102452	ศิริอักษร	ทิพย์กมล	76
470102453	ศิริอักษร	กมลขจรจิต	54
470103561	กมลเทพ	อมรพันธ์	85
470103432	โสภา	สถาพร	85
470104562	โสภา	สถาพร	83

รูปแบบการประมวลผล

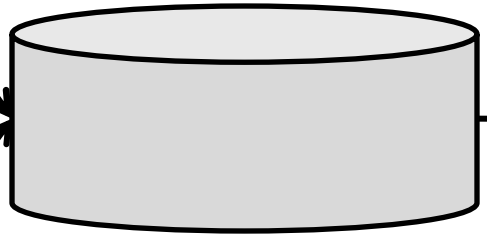
- การประมวลผลข้อมูลมีอยู่ 2 รูปแบบ
  - การประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing)
  - การประมวลผลแบบทันทีทันใด (Real-time Processing)

การประมวลผลแบบกลุ่ม

- การประมวลผลแบบกลุ่ม เป็นการประมวลผลที่มีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจัดเก็บไว้ระยะเวลาหนึ่ง เช่น ชั่วโมง วัน หรือ สัปดาห์ แล้วจึงทำการประมวลผลพร้อมกันให้เสร็จสิ้นในคราวเดียวกัน เช่น การจัดทำใบเสร็จค่าน้ำในแต่ละเดือน หรือกรณีบัตรเครดิตธนาคาร การตัดบัญชีจากธนาคารจะตัดเดือนละครั้ง

การประมวลผลแบบกลุ่ม

การซื้อสินค้าผ่านบัตรเครดิต



ฐานข้อมูลการใช้จ่ายผ่านบัตรเครดิตของลูกค้า

Credit Card Statement

Send Payment To:
PO Box 555
Anytown, US

Account Number	Name	Statement Date	Payment Due Date
1234 567 8901	Suzy Student	1/15/2005	2/14/2005

Credit Line	Credit Available	New Balance	Minimum Payment Due
$1500.00	$500.00	$1000.00	$30.00

Reference	Sold	Posted	Activity Since Last Statement		Amount
89XB773		12/12	Payment Thank You		-10.00
78XY667	12/20	12/22	Gas 'n' Go	SmallTown US	35.24
34XP889	12/23	12/26	Gift Attic	Whoville US	63.02
23XY001	12/26	12/28	Computer Monitor	Techville US	697.78
76X0E11	1/8	1/10	Pizza Palace	SmallTown US	24.53

Previous Balance	(+)	189.43	Current Amount Due	1000.00
Purchases	(+)	820.57	Amount Past Due	
Cash Advances	(+)		Amount Over Credit Line	
Payments	(-)	10.00	Minimum Payment Due	30.00
Credits	(-)			
Finance Charges	(+)			
Late Charges	(+)			
NEW BALANCE	(=)	1000.00		

FINANCE CHARGE SUMMARY	PURCHASES	ADVANCES	
Periodic Rate	3 %	3 %	For Customer Service Call: 1-800-555-5555
Annual Percentage Rate	36 %	36 %	For Lost or Stolen Cards, Call: 1-888-555-5555

ในแต่ละเดือน ทางธนาคารจะส่งใบแจ้งหนี้ให้กับลูกค้า

การประมวลผลแบบทันทีทันใด

- การประมวลผลแบบทันทีทันใด เป็นการประมวลผลที่เมื่อรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะทำการประมวลผลทันที หรืออาจเรียกว่าการประมวลผลแบบออนไลน์ เช่น การใช้บัตรเอทีเอ็ม

การจัดเก็บข้อมูล

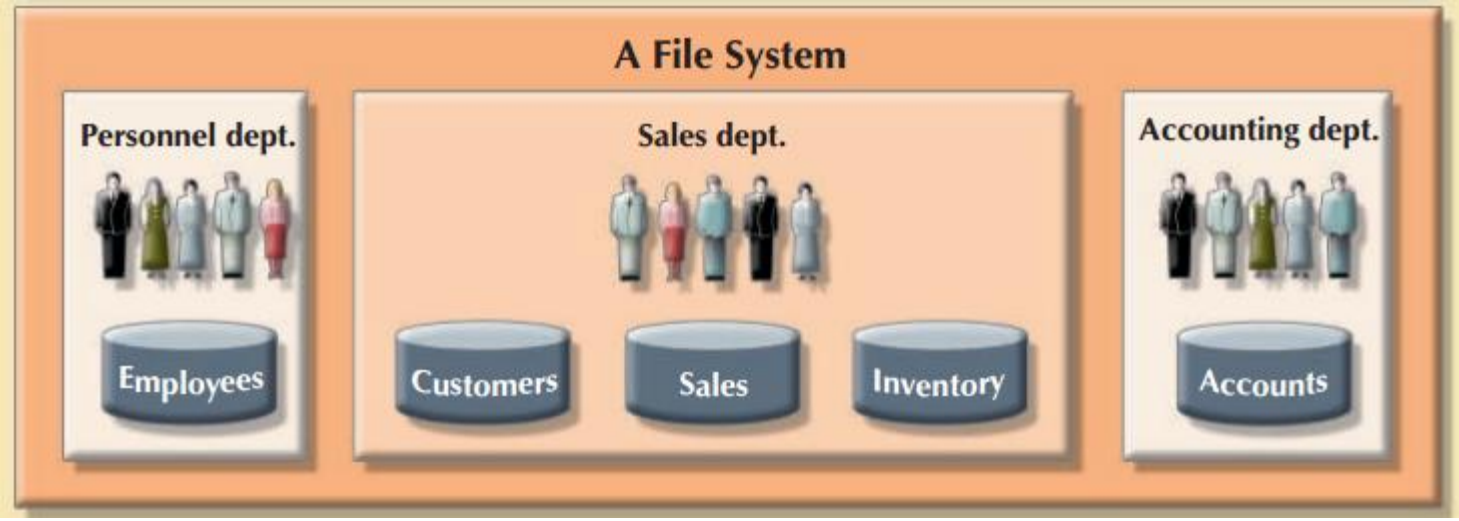
- การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลด้วยมือ
- การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์
- การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ระบบแฟ้มข้อมูล (File System)

- การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลด้วยมือ
  - รวบรวมไฟล์หรือแฟ้มข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ
  - จัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น คลินิก ต้องการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วย ประวัติการรับยาและประวัติการรักษา โดยการใส่ป้ายชื่อให้กับข้อมูล
  - จัดเก็บลงในตู้

ระบบแฟ้มข้อมูล (File System)

- จัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์
  - นำข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บไปจัดเก็บลงในคอมพิวเตอร์ เรียกว่าแฟ้มข้อมูล หรือไฟล์
  - แต่ละหน่วยงานจะพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานกับแฟ้มข้อมูลเฉพาะส่วนงานของตน

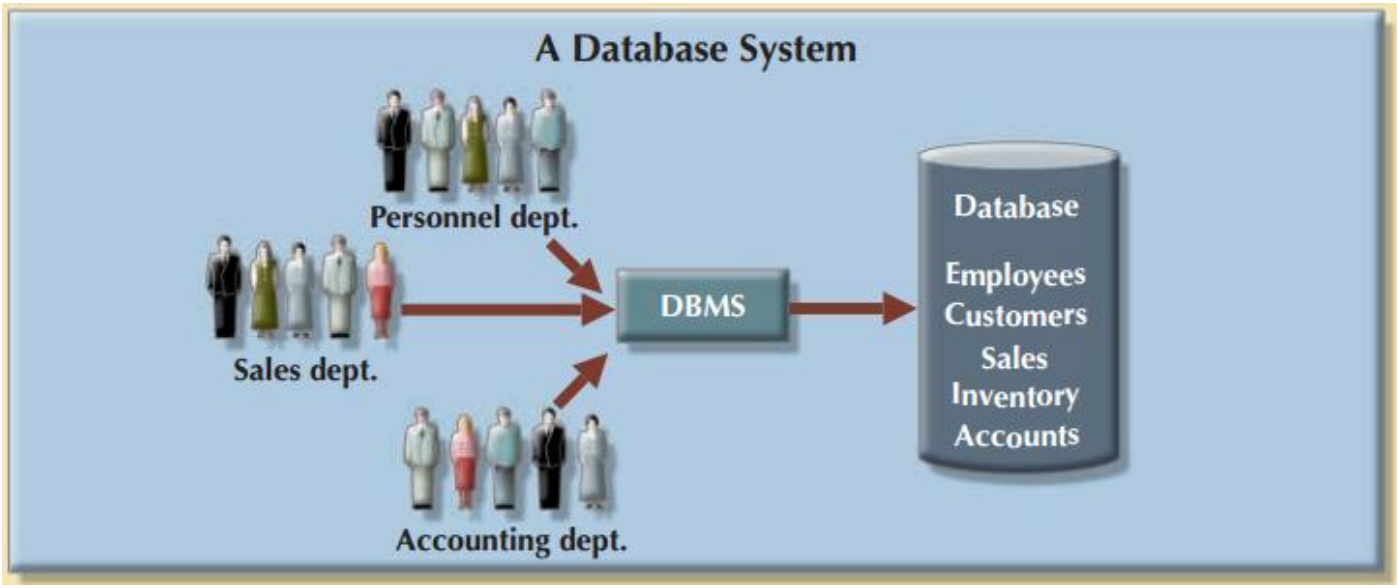


ข้อจำกัดของระบบแฟ้มข้อมูล

- ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน เนื่องจากข้อมูลเดียวกันอาจถูกจัดเก็บในหลายแผนก
- ความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีการจัดเก็บแยกกันและมีความซ้ำซ้อนแล้ว ถ้ามีการปรับปรุงข้อมูลในแผนกใดแผนกหนึ่ง โดยที่แผนกอื่นไม่ได้ถูกปรับปรุง จะทำให้ข้อมูลเดี่ยวกันมีค่าหลายค่า ซึ่งไม่ถูกต้อง

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

- ระบบฐานข้อมูล คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลหรือข้อเท็จจริงไว้ด้วยกัน อย่างมีระบบ โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล



ระบบฐานข้อมูล (Database System)

- ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database management system, DBMS) คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล เช่น มายเอสคิวแอล (MySQL) ออราเคิล (Orcale) ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MS SQL Server) เป็นต้น

การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

- ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล จะถูกจัดเก็บในรูปแบบตาราง ที่ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยข้อมูลแต่ละแถวจะต้องไม่ซ้ำกัน และข้อมูลในแต่ละคอลัมน์จะต้องเป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน
- ตารางที่จัดเก็บในฐานข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กัน

การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

ตารางนักเรียน

รหัสนักเรียน	ชื่อนามสกุล	เพศ	รหัสโปรแกรม
57000012	มงคล น้ำนิ่ง	M	101
57120253	กนก ทิพย์มงคล	M	101
57120258	โสภา สถาพร	F	102
57252202	กมลเทพ อมรพันธ์	M	201

ตารางนักเรียนสัมพันธ์กับตารางโปรแกรมวิชาผ่านทางคอลัมน์รหัสโปรแกรม

ตารางโปรแกรมวิชา

รหัสโปรแกรม	ชื่อโปรแกรม
101	เทคโนโลยีสารสนเทศ
102	วิทยาการคอมพิวเตอร์
201	เศรษฐศาสตร์

แนวคิดของการใช้ฐานข้อมูล

- ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล (Reduced data redundancy)
- ลดความขัดแย้งของข้อมูล (Reduced data inconsistency)
- การรักษาความคงสภาพของข้อมูล (Improved data integrity)
- ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Shared data)
- ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล (Easier access)
- ลดระยะเวลาการพัฒนาระบบงาน (Reduced development time)

ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล (Reduced data redundancy)

- หน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูลแยกกันหลายที่ อาจมีข้อมูลบางส่วนที่ซ้ำซ้อนกัน (data redundancy)
- เช่น ฝ่ายการเงินกับฝ่ายการขาย ต่างเก็บข้อมูลลูกค้าไว้ที่ฝ่ายของตนเอง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของลูกค้าต้องตามไปแก้ไขแฟ้มที่เก็บข้อมูลของทั้งสองฝ่าย
- ฐานข้อมูล ช่วยลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลได้เพราะจะถูกจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน จึงง่ายต่อการแก้ไขด้วย

ลดความขัดแย้งของข้อมูล

(Reduced data inconsistency)

- ข้อมูลที่เป็นชุดเดียวกันแต่มีค่าต่างกัน ถือว่าเป็น ความขัดแย้งกันของข้อมูล
- เช่น ปัญหาเรื่องที่อยู่ลูกค้า หากแก้ไขแค่ฝ่ายขาย แต่ฝ่ายการเงินไม่ได้ทำตาม ข้อมูลที่อยู่ลูกค้าจึงขัดแย้งกัน
- การใช้ฐานข้อมูลนั้น เมื่อมีการแก้ไขในที่หนึ่ง ข้อมูลอีกที่หนึ่งจะถูกเปลี่ยนไปด้วย

การรักษาความคงสภาพของข้อมูล (Improved data integrity)

- ความคงสภาพของข้อมูล (data integrity) คือ ความถูกต้อง ความสอดคล้อง ความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล
- เราสามารถกำหนดชนิดหรือความยาวของข้อมูลในฐานข้อมูลได้ถ้าผิดแปลกออกไปจะไม่สามารถป้อนเข้ามาได้ ข้อมูลจึงมีความถูกต้องตามโครงสร้างอยู่เสมอ

ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Shared data)

- แต่ละฝ่ายในองค์กรสามารถที่จะเรียกใช้ข้อมูลระหว่างกันได้
- เช่น ฝ่ายการเงินต้องการข้อมูลเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลลูกค้า สามารถดึงมาจากระบบฐานข้อมูลที่เดียวกันได้
- ฝ่ายบริหารต้องการข้อมูลเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลพนักงานเพื่อดูประวัติการทำงานก็สามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ เป็นต้น

ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล (Easier access)

- ฐานข้อมูลช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลง่ายขึ้น เพราะมีกลไกในการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นแบบเดียวกัน

ลดระยะเวลาการพัฒนาระบบงาน

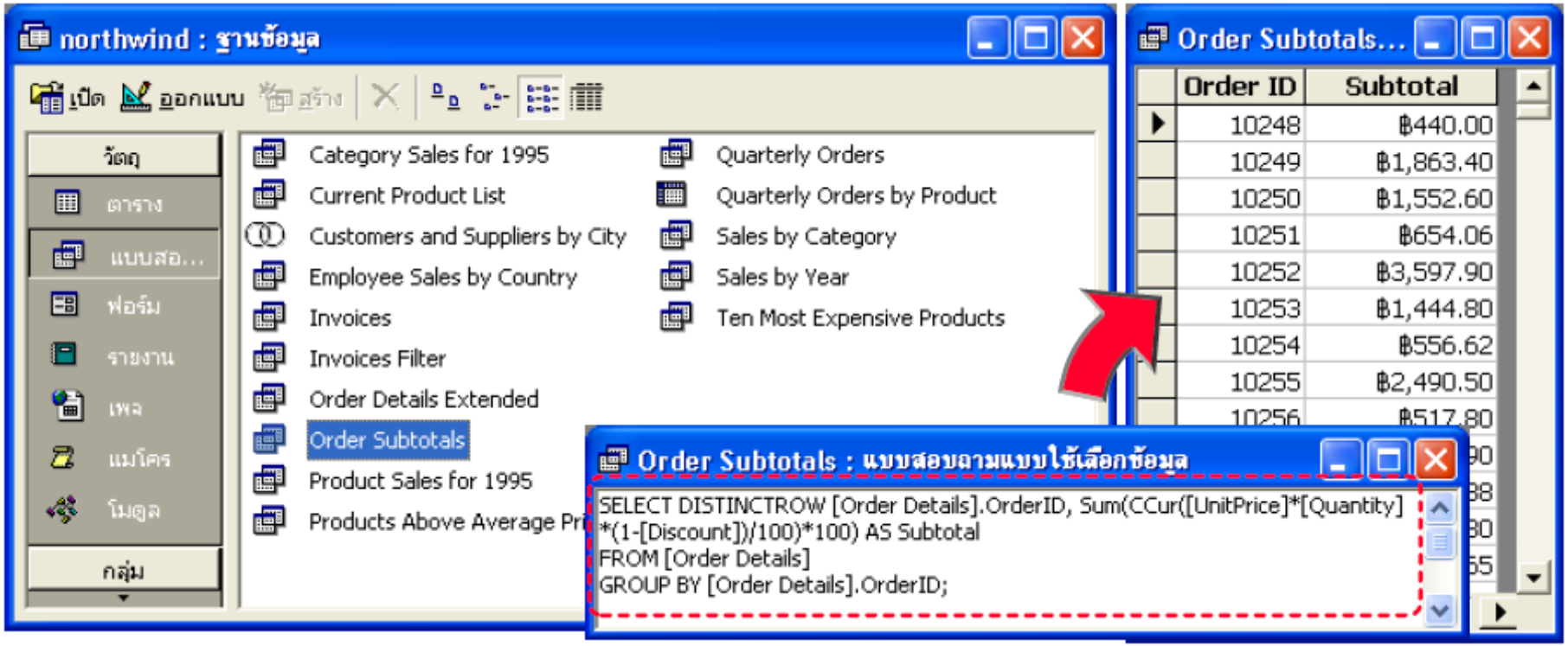
(Reduced development time)

- นักพัฒนาระบบทำงานได้เร็วขึ้น เพราะฐานข้อมูลช่วยลดปัญหาด้านความซ้ำซ้อน ความขัดแย้งและความคงสภาพของข้อมูลได้

ตัวอย่างระบบฐานข้อมูล

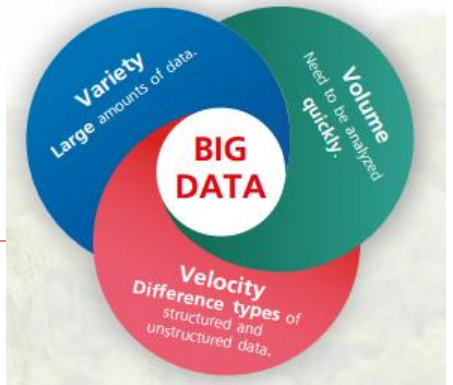
- ระบบจัดการฐานข้อมูลนักเรียน และผลการศึกษา
- ระบบจัดการฐานข้อมูลการรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาล
- ระบบยืม-คืนหนังสือในห้องสมุด
- ระบบขายสินค้าออนไลน์
- ระบบจองตั๋วหนังออนไลน์
- ระบบเว็บบอร์ด

ตัวอย่างโปรแกรม Microsoft Access



ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data)

- Big data คือ ปริมาณข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มหาศาลเกินกว่าขีดความสามารถในการประมวลผลของระบบฐานข้อมูลธรรมดาจะรองรับได้ และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของข้อมูลที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว คุณลักษณะของข้อมูลประเภทนี้ได้แก่
  - Volumn : ข้อมูลที่มีปริมาณมากมาย มหาศาล
  - Variety : ข้อมูลที่มีหลากเหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ เสียง คลิป ภาพยนตร์
  - Velocity : ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและรวดเร็ว จะเรียกข้อมูลประเภทนี้ว่า Real-time เช่น ข้อมูลจาก social media



ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

- ตัวอย่างข้อมูล Big data
  - ข้อมูลเครือข่ายสังคม (Social Networks)
  - ข้อมูลการบริการทางเว็บ (Web Server Log)
  - ข้อมูลการสื่อสารจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Telemetry from Automobiles)
  - ข้อมูลธุรกรรมทางธนาคาร (Banking Transaction)
  - ข้อมูลด้านการกระจายเสียง (Broadcast Audio Streams)

ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

- Big data ต้องการซอฟท์แวร์ที่ทำงานประมวลผลพร้อม ๆ กันบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์จำนวนสิบ ร้อย หรือพันเครื่องในเวลาเดียวกัน
- Facebook กับ Big Data เช่น วิเคราะห์ว่าใน facebook ของแต่ละคนมีการใช้คำว่าอะไรมากที่สุด มีความสนใจข้อมูลเรื่องอะไร
- Google กับ Big Data เช่น สถิติการเข้าชมเว็บต่าง ๆ และการใช้เครื่องมือสืบค้นของลูกค้า เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์เพื่อเลือกนำเสนอโฆษณาที่ตรงกับลูกค้ามากที่สุด

ความจำเป็นของ Big Data ต่อธุรกิจ

- สร้างมูลค่าทางธุรกิจ โดยนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการสินค้า หรือการบริการในรูปแบบใหม่ ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้
- นำข้อมูลมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นการสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขันในตลาด
- นำข้อมูลมาช่วยประเมินระยะเวลา ประเมินงบประมาณค่าใช้จ่ายของการทำโครงการใหม่ ๆ ให้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริง

ความจำเป็นของ Big Data ต่อธุรกิจ

- ช่วยในการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการตลาด แผนส่งเสริมการจัดจำหน่าย การวางแผนเชิงรุกของการทำงานในอนาคต
- ช่วยทำให้ผู้บริโภคสามารถรู้และเข้าใจข้อมูลสินค้าและบริการ ทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือกที่ดีที่สุด และทันต่อเหตุการณ์

แบบฝึกหัดที่ 4

1. ข้อมูลกับสารสนเทศแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง
2. คุณสมบัติที่ดีของข้อมูลมีอะไรบ้าง จงอธิบาย
3. ข้อมูลภายในสถาบันการศึกษาที่นักศึกษาสังกัดอยู่ มีอะไรบ้าง จงยกตัวอย่างประกอบ
4. จงบอกข้อแตกต่างระหว่างการประมวลผลแบบกลุ่มและการประมวลผลแบบทันที
5. แฟ้มข้อมูลกับฐานข้อมูลแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย

แบบฝึกหัดที่ 4

6. เหตุใดจึงต้องนำเอาระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการทำงาน จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบ
7. DBMS มีประโยชน์อย่างไรต่อการใช้งานฐานข้อมูล
8. คุณลักษณะของข้อมูลที่เป็น Big data คืออะไรบ้าง