

INTRODUCTION TO INFORMATION TECHNOLOGY

Reviewed by Thapanapong Rukkanchanunt

Outline

2

- ความหมายของ **Information Technology**
- การพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ
 - ด้านการเก็บข้อมูล
 - ด้านการดึงข้อมูล
 - ด้านการส่งข้อมูล
 - ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
 - ด้านซอฟต์แวร์

What does it mean?

- **Merriam-Webster:** “the technology involving the **development**, maintenance, and use of computer systems, software, and networks for the processing and distribution of data”
- **Dictionary.com:** “the **development**, implementation, and maintenance of computer hardware and software to organize and communicate information electronically”

Development

4

Development คือการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ส่วนมากแล้วจะให้ความสำคัญกับข้อมูลที่มีอยู่ โดยแบ่งด้านต่าง ๆ ดังนี้

- Development in Data Storage
- Development in Data Retrieval
- Development in Data Transmission
- Development in Data Mining
- Development in Software

Development in Data Storage

5

- เมื่อเราพูดถึงอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูล ในปัจจุบันเราจะนึกถึงอุปกรณ์จำพวก ฮาร์ดดิสก์หรือแฟลชไดรฟ์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้หาซื้อได้ง่าย และสามารถเลือก ความจุที่เหมาะสมกับงบประมาณที่มีอยู่ได้
- เราสามารถแบ่งประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลตามระดับการใช้งานได้ดังนี้
 - ▣ Primary Storage
 - ▣ Secondary Storage



Data Storage Units

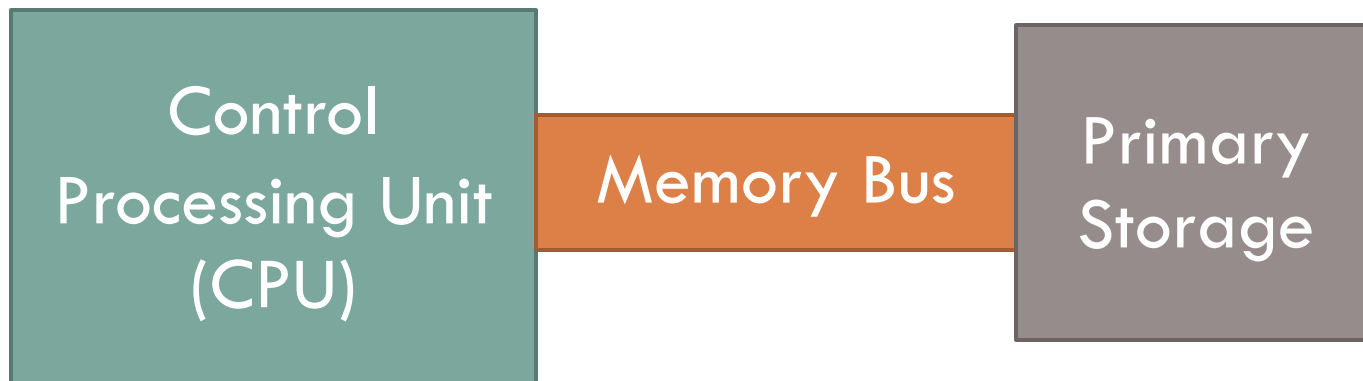
6

- **bit** = หน่วยเล็กที่สุดของการวัดความจุของหน่วยความจำ (แทนด้วย 0 หรือ 1)
- **Byte = 8 bits** = กลุ่มของบิต (ตัวเลขศูนย์หนึ่งจำนวน 8 หลัก)
- การแปลงหน่วย
 - 1024 Bytes = 1 Kilobytes (1 KB)
 - 1024 KB = 1 Megabytes (1 MB)
 - 1024 MB = 1 Gigabytes (1 GB)
 - 1024 GB = 1 Terabytes (1 TB)
 - 1024 TB = 1 Petabytes (1 PB)

Primary Storage [1]

7

- หน่วยความจำหลักเป็นหน่วยความจำขนาดเล็กที่มีความเร็วสูง จะถูกวางไว้ใกล้กับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) โดยมี **Memory Bus** เป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูล
- หน่วยความจำหลักในปัจจุบันใช้ **Random Access Memory (RAM)** ในการจัดเก็บข้อมูลขณะคอมพิวเตอร์กำลังประมวลผล ซึ่งจะมีข้อจำกัดคือจำเป็นต้องมีกระแสไฟฟ้ามาหล่อเลี้ยง



Primary Storage [2]

8

- เนื่องจาก **RAM** ต้องการกระแสไฟฟ้าดังนั้นตอนเปิดเครื่องมาใหม่ **RAM** จะว่างเปล่า คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อมีคำสั่งให้ทำงาน ดังนั้นคำสั่งพื้นฐานจึงถูกเก็บไว้ในหน่วยจำหลักอีกรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า **Read-Only Memory (ROM)** ซึ่งจะเก็บข้อมูลได้แม้ไม่มีกระแสไฟฟ้า แต่มีข้อจำกัดคือบันทึกข้อมูลใหม่ลงไปแทนที่ข้อมูลเดิมไม่ได้

ROM vs RAM



Secondary Storage

- หน่วยความจำสำรองเป็นหน่วยความจำที่เก็บข้อมูลได้แม้ไม่มีกระแสไฟมาหล่อเลี้ยง (เช่นเดียวกับ ROM)
- หน่วยความจำสำรองมักจะใช้เก็บข้อมูลจำนวนมาก เนื่องจากมีราคาต่อหน่วยความจำถูกกว่าหน่วยความจำหลักมาก แต่หน่วยความจำสำรองมีความเร็วในการอ่านข้อมูลช้ากว่ามาก
- หน่วยความจำหลักจะใช้เวลาในการอ่านข้อมูลเป็นหน่วย หนึ่งในพันล้านวินาที (**nanosecond**) ในขณะที่หน่วยความจำสำรองจะใช้เวลาในการอ่านข้อมูลเป็นหน่วย หนึ่งในพันวินาที (**millisecond**)
- สามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทตาม **technology** ที่ใช้อ่านข้อมูล

Secondary Storage Technology[1]

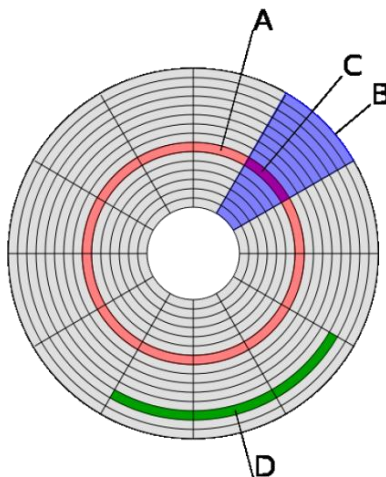
10

□ Magnetic Tape

- รุ่นแรก ใช้เทปแม่เหล็ก ตัวอย่างเช่นเทปเพลง

□ Magnetic Disk

- ใช้แผ่นแม่เหล็กในการเก็บข้อมูล โดยให้แผ่นแม่เหล็กหมุนด้วยความเร็วสูงแล้วใช้หัวอ่านอ่านข้อมูล (คล้ายเครื่องเล่นแผ่นเสียง) ปัจจุบันความเร็วในการหมุนจะอยู่ที่ 5400 - 7200 รอบต่อนาที ตัวอย่างเช่นฮาร์ดดิสก์



Hard Drive Structure:

- A = track
- B = sector
- C = sector of a track
- D = cluster



Secondary Storage Technology[2]

11

□ Optical Disc

- ▣ ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล ตัวอย่างเช่น แผ่นซีดี ดีวีดี บลูเรย์

□ Flash Memory

- ▣ ใช้วงจรไฟฟ้าในการเลือกเส้นทางไปยังข้อมูลที่ต้องการ ไม่มีข้อจำกัดในด้านกลศาสตร์เหมือนสามตัวอย่างก่อนหน้านี้ ตัวอย่างเช่น **Flash Drive, SD Card** และ **Solid State Drive**



Secondary Storage Specification

12

Type	Price*	Capacity	Read Speed
Internal Hard Drives	~10,000 Baht	8 TB	~150 MB/s
External Hard Drives	~3,000 Baht	2 TB	~40 MB/s
SD Cards	~3,000 Baht	256 GB	~90 MB/s (USB 3.0) ~60 MB/s (Write)
Blu-ray	~350 Baht	50 GB	~27 MB/s
Flash Drive	~1,200 Baht	128 GB	~190 MB/s (USB 3.0)
Solid State Drive	~8,200 Baht	4 TB	~768 MB/s

*ราคาประมาณจากเว็บ **Amazon** เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2558

Database

13

- **ฐานข้อมูล**คือการนำเอาข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันมาจัดเรียงให้เป็นระเบียบเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา แก้ไข และจัดการ
- โดยทั่วไปแล้วฐานข้อมูลมักจะอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยที่แต่ละคอลัมน์ระบุถึงคุณสมบัติของข้อมูล และแต่ละแถวระบุข้อมูลแต่ละชุด ดังตัวอย่างด้านล่าง

ID	Name	Message
1	George	“Once you’ve accepted your flaws, no one can use them against you”
2	Tyrion	“A mind needs books just like a sword needs whetstone”
3	Royce	“Do the dead frighten you?”
4	George	“The great thing about reading is that it broadens your life”

Development in Data Retrieval

14

- สิ่งที่ถูกบันทึกลงในหน่วยความจำเราจะเรียกว่าข้อมูลดิบ (**Data**) แต่ถ้าสิ่งนั้นถูกนำมาจัดเรียงใหม่และนำเสนอเพื่อให้เกิดประโยชน์ เราจะเรียกว่าข้อมูลสารสนเทศ (**Information**)
- **Data Retrieval** เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เปลี่ยนข้อมูลดิบเป็นข้อมูลสารสนเทศ ในกรณีที่ข้อมูลถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล เราสามารถเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศได้อย่างง่ายดายด้วยภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (**Structured Query Language: SQL**)
- ในปัจจุบันข้อมูลส่วนมากมักจะอยู่กระจัดกระจายและไม่มีรูปแบบแน่นอน ดังนั้นเทคโนโลยี **Data Retrieval** จึงต้องมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา

Data Retrieval Example

15

ID	Name	Message
1	George	“Once you’ve accepted your flaws, no one can use them against you”
2	Tyrion	“A mind needs books just like a sword needs whetstone”
3	Royce	“Do the dead frighten you?”
4	George	“The great thing about reading is that it broadens your life”



SQL

SELECT Message FROM Table WHERE Name = “George”



Message
“Once you’ve accepted your flaws, no one can use them against you”
“The great thing about reading is that it broadens your life”

Development in Data Transmission

16

- **Data Transmission** คือการส่งผ่านข้อมูลจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง ซึ่งประกอบไปด้วยสามปัจจัยหลักดังนี้
 - การส่งข้อมูลจากต้นทาง (**Transmission**)
 - การลำเลียงข้อมูลระหว่างทาง (**Propagation**)
 - การรับข้อมูลที่ปลายทาง (**Reception**)
- การพัฒนาระบบการส่งผ่านข้อมูลในปัจจุบันจะแบ่งออกเป็นสองด้านคือ การพัฒนาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรับส่งข้อมูล และการพัฒนารูปแบบของโครงสร้างข้อมูล

Data Representation

17

- โครงสร้างข้อมูลที่ใช้สำหรับการรับส่งในปัจจุบันจะอยู่ในรูปแบบของ **Document Object Model (DOM)** โดยข้อมูลจะถูกแบ่งเป็น โหนดย่อย ทำให้จัดการได้ง่าย

ID	Name	Message
1	George	“Once you’ve accepted your flaws, no one can use them against you”

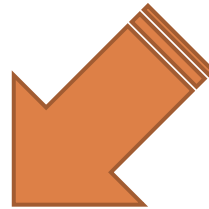
<Data>

<ID>1</ID>

<Name>George</Name>

<Message>Once you’ve accepted your flaws, no one can use them against you</Message>

</Data>



Development in Data Mining

18

- **Data Mining** คือเทคโนโลยีวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เพื่อค้นหา รูปแบบที่น่าสนใจจากข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญมากในปัจจุบัน เนื่องจากจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้นใหม่มีจำนวนมากขึ้น (90% ของข้อมูลที่มีอยู่ปัจจุบันคือข้อมูลที่สร้างขึ้นในสองปีล่าสุด) สามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้
 - ค้นหาลักษณะของลูกค้าที่มาซื้อสินค้า
 - ทำนายว่าลูกค้าคนไหนที่มีโอกาสสูงในการเปลี่ยนไปใช้บริการของคุณคู่แข่ง
 - ระบุว่าการซื้อขายไหนที่มีความเสี่ยงที่จะมาจากการทุจริต
 - ทำนายว่านักเรียนคนไหนมีโอกาสูงในการลอกการบ้านเพื่อน
 - ในอีกสิบปีอาชีพไหนจะเป็นที่ต้องการของตลาด

Data Infographic 2014

19

- YouTube users upload 72 hours of new videos
- E-mail users send 204,000,000 messages
- Users search Google 4,000,000 times
- Facebook users share 2,460,000 items
- Twitter users tweet 277,000 times
- Instagram users post 216,000 new photos
- Apple users download 48,000 apps

PER MINUTES!!!!!!

Development in Software

20

- ซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของหน่วยประมวลผลในคอมพิวเตอร์
- ในปัจจุบันเราจะพบว่ามียุคซอฟต์แวร์ให้เลือกหลากหลายประเภท อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ได้กับหลายชนิดอุปกรณ์
- ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่
 - ▣ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)
 - ▣ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

System Software

21

- **ซอฟต์แวร์ระบบ** เป็น ซอฟต์แวร์ที่จัดการและควบคุมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ทำงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง มีทั้งสิ้น 3 ส่วน
 - ▣ ระบบปฏิบัติการ (**Operating System**) เป็นระบบที่จัดการทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ เช่นจัดสรรพื้นที่ใน **RAM** สำหรับซอฟต์แวร์ประยุกต์ ปัจจุบันมีสามระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยม ได้แก่ **Windows, OSX** และ **UNIX**
 - ▣ ไดรเวอร์ (**Device Driver**) เป็นตัวควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ ทั้ง **Input Unit (Keyboard, Mouse, Microphone), Output Unit (Monitor, Printer, Headphone)** และ **USB Unit**
 - ▣ โปรแกรมอรรถประโยชน์ (**Utility Software**) เป็นตัวช่วยวิเคราะห์ ปรับแต่ง หรือดูแลคอมพิวเตอร์ เช่น **Anti-virus, File Manager, Screensaver**

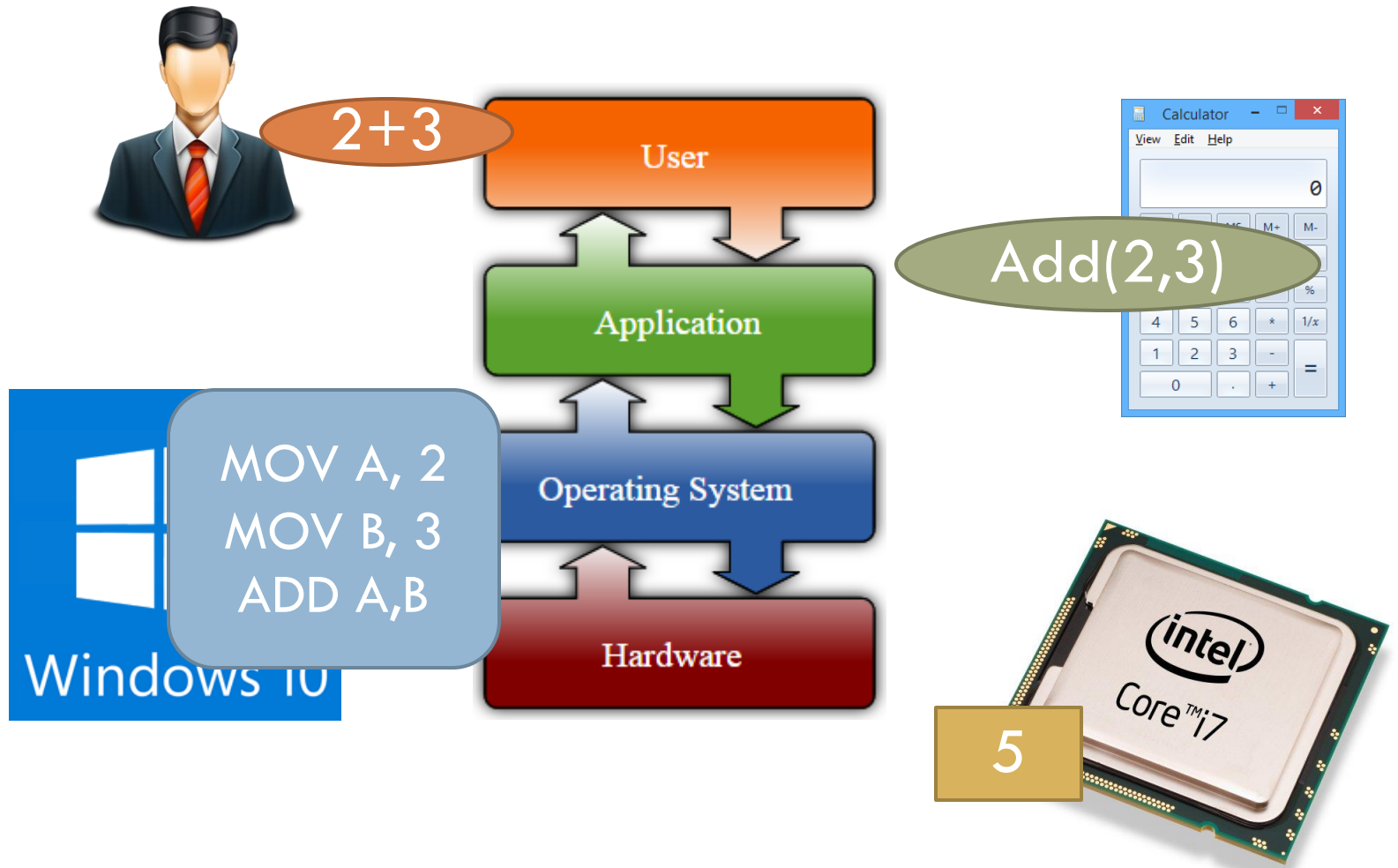
Application Software

22

- ซอฟต์แวร์ประยุกต์เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น
 - ▣ iMovie, Movie Maker, Adobe Premiere สำหรับตัดต่อวิดีโอ
 - ▣ iWork, Microsoft Office, LibreOffice สำหรับงานเอกสาร
- ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถใช้งานผ่านเว็บไซต์ได้ หรือที่เราเรียกว่า **Web Application** ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ประเภทนี้ เพียงแต่ต้องต่อกับอินเทอร์เน็ต ก็สามารถใช้งานได้ ตัวอย่างเช่น
 - ▣ Google Docs, OneDrive สำหรับงานเอกสารออนไลน์
 - ▣ Fotor, Pixlr สำหรับตัดแต่งรูปภาพออนไลน์

Hardware/Software Hierarchy

23



Review Questions

24

- **Information Technology** หมายถึงอะไร
- เหตุใด **Hard Drive** จึงอ่านข้อมูลได้ช้ากว่า **Solid State Drive**
- **Hard Drive** มีแผ่นแม่เหล็กจำนวน 8 แผ่น แต่ละแผ่นประกอบไปด้วย 10 แทรค และ 12 เซกเตอร์ ถ้าหนึ่งเซกเตอร์ของแทรคสามารถจุข้อมูลได้ 8 MB แล้ว **Hard Drive** ลูกนี้จะมีความจุรวมกี่ GB
- เพราะเหตุใดงานที่เราไม่ได้เซฟไม่สามารถกู้คืนมาได้เมื่อเกิดไฟดับ
- การส่งข้อมูลจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยใดบ้าง
- ทำไม **Data Mining** จึงเข้ามามีบทบาทในการจัดการข้อมูลในปัจจุบัน
- ซอฟต์แวร์ประเภทใดที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่อพ่วง

References

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Information technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Computer data storage](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_data_storage)
- <http://www.laits.utexas.edu/~anorman/BUS.FOR/course.mat/Alex/>
- <https://www.domo.com/blog/2014/04/data-never-sleeps-2-0/>
- http://www.w3schools.com/dom/dom_nodes.asp