

บทที่ 4 อุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล (Storage Devices)

วิชา IT201 (Computer and Information Technology)

สไลด์ชุดนี้มาจาก หนังสือ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ :ภาคทฤษฎี
บทที่ 4 สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้

วัตถุประสงค์

- เรียนรู้การทำงานของอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูลประเภทต่างๆ ได้แก่
 - เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)
 - แผ่นดิสก์ (Diskette / Floppy Disk)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)
 - แผ่นซีดี และแผ่นดีวีดี (CD and DVD)
 - แฟลชเมมโมรี่ (Flash Memory)
 - ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive)
 - สมาร์ทการ์ด (SMART Card)

IT201: Information and Technology

2 / 81

วิธีการเข้าถึงข้อมูลภายในหน่วยความจำสำรอง

การเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บภายในหน่วยความจำรอง (Secondary Storage) สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. การเข้าถึงโดยลำดับ (Sequential Access)
2. การเข้าถึงโดยสุ่มหรือโดยตรง (Random Access or Direct Access)

IT201: Information and Technology

3 / 81

ประเภทของการเข้าถึงข้อมูล

- การเข้าถึงแบบลำดับ (Sequential Access)
 - คือ การเข้าถึงข้อมูลแบบเรียงลำดับ โดยต้องอ่านข้อมูลตั้งแต่รายการที่หนึ่งไล่ไปเรื่อยๆจนกระทั่งถึงรายการข้อมูลที่ต้องการ
 - เรียกอุปกรณ์ที่ใช้กลไกการเข้าถึงข้อมูลในลักษณะนี้ว่า **Sequential Access Storage Device (SASD) หรือ “อุปกรณ์หน่วยเก็บเข้าถึงโดยลำดับ”**
 - อุปกรณ์ที่เข้าถึงข้อมูลแบบลำดับ ได้แก่ **เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)**

IT201: Information and Technology

4 / 81

ประเภทของการเข้าถึงข้อมูล (ต่อ)

- การเข้าถึงแบบสุ่มหรือโดยตรง (Random Access or Direct Access)
 - คือ การเข้าถึงข้อมูลรายการที่ต้องการได้โดยตรง โดยไม่ต้องอ่านข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งวิธีนี้จำเป็นต้องอาศัยกลไกของดัชนี (Index) ในการชี้ตำแหน่งของข้อมูลแต่ละรายการที่เก็บบันทึกไว้
 - เรียกอุปกรณ์ที่อ่านและบันทึกข้อมูลในลักษณะนี้ว่า **Direct Access Storage Device (DASD) หรือ “อุปกรณ์หน่วยเก็บเข้าถึงโดยตรง”**

IT201: Information and Technology

5 / 81

ประเภทของการเข้าถึงข้อมูล (ต่อ)

- การเข้าถึงแบบสุ่มหรือโดยตรง (Random Access or Direct Access) (ต่อ)
 - ตัวอย่างอุปกรณ์ที่เข้าถึงข้อมูลแบบสุ่มหรือโดยตรง ได้แก่
 - แผ่นดิสก์ (Diskette / Floppy Disk)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)
 - แผ่นซีดี (CD)
 - แผ่นดีวีดี (DVD)
 - Flash Memory

IT201: Information and Technology

6 / 81

ประเภทของอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล

- แบบแม่เหล็ก (Magnetic Storage)
 - เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)
 - แผ่นดิสก์ (Diskette / Floppy Disk)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบจานหมุน
- แบบแสง (Optical Storage)
 - แผ่นซีดี (CD: Compact Disc)
 - แผ่นดีวีดี (DVD: Digital Versatile Disc)
 - HD-DVD (High Definition/Density DVD)
 - Blu-ray Disc

IT201: Information and Technology

7 / 81

ประเภทของอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล (ต่อ)

- แบบโซลิดสเตต (Solid State Drive)
 - แฟลชเมมโมรี่ (Flash Memory)
 - ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive)
 - สมาร์ทการ์ด (SMART Card)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบใช้แฟลชเมมโมรี่

IT201: Information and Technology

8 / 81

เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)



IT201: Information and Technology

9 / 50

เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)

- เทปแม่เหล็กเป็นหน่วยความจำสำรองที่บันทึกข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลโดยลำดับ (Sequential Access)
- จุดเด่น
 - **ราคาถูก** (เมื่อเทียบสัดส่วนของราคากับขนาดความจุ)
 - มีขนาดของหน่วยความจำที่ใหญ่ จึงนิยมใช้สำหรับสำรองข้อมูล (Data Backup) และสามารถนำมาเชื่อมต่อกันได้ง่าย
- จุดด้อย
 - การเข้าถึงข้อมูลทำได้ช้า

IT201: Information and Technology

10 / 81

เทปแม่เหล็ก (ต่อ)

- ประเภทของเทปแม่เหล็ก
 - แบบม้วน (Reel Tape)
 - แบบเทปกล่องที่ถอดได้ (Cartridge Tape) มีลักษณะคล้ายเทปตลับ (Cassette Tape)



IT201: Information and Technology

11 / 81

เทปแม่เหล็ก (ต่อ)

- การอ่านหรือบันทึกข้อมูล จะต้องใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เทปไดรฟ์ (Tape Drive)



IT201: Information and Technology

12 / 81

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)



IT201: Information and Technology

13 / 81

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

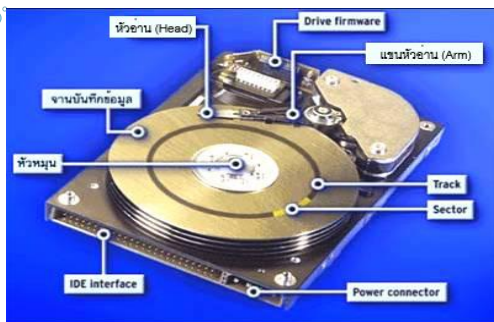
- ฮาร์ดดิสก์เป็นหน่วยความจำสำรองที่บันทึกข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลโดยสุ่มหรือโดยตรง (Random Access or Direct Access)
- มีลักษณะเป็นจานหลายแผ่นซ้อนกันบนแกนเดียว อยู่ในกล่องโลหะมิดชิด
- จุดเด่น
 - การเข้าถึงข้อมูลทำได้รวดเร็ว
- จุดด้อย
 - ราคาสูง (เมื่อเทียบสัดส่วนของราคากับขนาดความจุ)



IT201: Information and Technology

14 / 81

ส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์



IT201: Information and Technology

15 / 81

ขนาดของฮาร์ดดิสก์

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว นิยมใช้สำหรับคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป (Desktop Computer)
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว นิยมใช้สำหรับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook Computer)
- ขนาดอื่นๆ เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.85 นิ้ว นิยมใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบพกพา



IT201: Information and Technology

16 / 81

การติดตั้งฮาร์ดดิสก์

- ติดตั้งภายใน (Internal Hard Disk)



IT201: Information and Technology

17 / 81

การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ (ต่อ)

- ติดตั้งแบบถอดออกได้ (Removable Hard Disk)



IT201: Information and Technology

18 / 81

การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ (ต่อ)

- ติดตั้งภายนอก (External Hard Disk)



IT201: Information and Technology

19 / 81

การเชื่อมต่อของฮาร์ดดิสก์ (Interface)

- IDE (Integrated Drive Electronics)



IT201: Information and Technology

20 / 81

การเชื่อมต่อของฮาร์ดดิสก์ (ต่อ)

- SATA (Serial Advanced Technology Attachment)
- SATA II (Serial Advanced Technology Attachment Version 2)



IT201: Information and Technology

21 / 81

การเชื่อมต่อของฮาร์ดดิสก์ (ต่อ)

- SCSI (Small Computer System Interface)



- เรียงลำดับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลจากสูงไปหาต่ำ
 - SCSI > SATA II > SATA > IDE

IT201: Information and Technology

22 / 81

การพิจารณาคุณสมบัติของฮาร์ดดิสก์

- ส่วนต่อประสาน หรือรูปแบบการเชื่อมต่อ (Interface)
- ความจุ (Capacity)
- ความเร็วรอบของจานหมุน (Spin Speed)
- หน่วยความจำแคช (Cache Buffer)
- อัตราการรับส่งข้อมูล (Data Transfer Rate)

IT201: Information and Technology

23 / 81

ตัวอย่างคุณสมบัติของฮาร์ดดิสก์

Interface	Serial ATA (SATA)
Capacity	500 GB
Spin Speed	7200 RPM
Cache Buffer	16 MB
Data Transfer Rate	3 GB/S

IT201: Information and Technology

24 / 81

แผ่นดิสก์ (Diskette or Floppy Disk)



IT201: Information and Technology

25 / 81

แผ่นดิสก์ (Diskette or Floppy Disk)

- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถอ่านหรือบันทึกข้อมูลได้แบบโดยตรง (Direct Access)
- มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก
- ความจุของแผ่นดิสก์ในปัจจุบันที่นิยมใช้ คือ ขนาด 1.44 MB
- จุดเด่น คือ มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก
- จุดด้อย คือ ขนาดความจุต่ำ และการเข้าถึงข้อมูลช้า

IT201: Information and Technology

26 / 81

ดิสก์ไดรฟ์ (Disk Drive)

- เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นกล่อง มีช่องสำหรับใส่แผ่นดิสก์และมีฝาปิดล็อก
- ทำหน้าที่อ่านและเขียนแผ่นดิสก์



IT201: Information and Technology

27 / 81

แผ่นซีดี และแผ่นดีวีดี (CD and DVD)



IT201: Information and Technology

28 / 81

แผ่นซีดี และแผ่นดีวีดี (CD and DVD)

- ซีดีและดีวีดี เป็นสื่อบันทึกข้อมูลแบบแสง (Optical Storage) คือ ใช้เทคโนโลยีของแสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล
- มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ทำจากแผ่นพลาสติกเคลือบอะลูมิเนียม
- โดยทั่วไปมักนำมาใช้เก็บข้อมูลด้านมัลติมีเดีย ซึ่งต้องการเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก เช่น เพลง ภาพยนตร์ งานภาพเคลื่อนไหว

IT201: Information and Technology

29 / 81

เกร็ดความรู้

- **Disc**: หมายถึงสื่อเก็บบันทึกข้อมูลในระบบแสง
- **Disk**: หมายถึงสื่อเก็บบันทึกข้อมูลในระบบแม่เหล็ก

IT201: Information and Technology

30 / 81

คุณสมบัติของแผ่นซีดีและแผ่นดีวีดี

- ความจุมากเป็นพิเศษ
- ราคาต่อหน่วยถูก
- ขนาดเล็กกระทัดรัด
- มีอายุการใช้งานและความทนทานมา
- มีความหลากหลายของมาตรฐาน ทำให้ต้องใช้เครื่องอ่านที่เหมาะสม ในการอ่านหรือบันทึกข้อมูล

ประเภทของแผ่นซีดี

- ซีดีรอม (CD-ROM: Compact Disc Read-Only Memory)
- ซีดีอาร์ (CD-R: Compact Disc-Recordable)
- ซีดีอาร์ดับบลิว (CD-RW: Compact Disc-ReWritable)

ซีดีรอม (CD-ROM)

- เป็นแผ่นบันทึกข้อมูลประเภทอ่านได้อย่างเดียว (Read Only Memory)
- ถูกบันทึกมาจากผู้ผลิต รูปแบบไฟล์ข้อมูลที่นิยมถูกนำมาบันทึก เช่น ซีดีเพลง ซีดีภาพยนตร์ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้ประมาณ 650 MB จนถึง 700 MB
- สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องเล่นซีดีทั่วไป หรือ CD-ROM Drive ของเครื่องคอมพิวเตอร์



ซีดีอาร์ (CD-R)

- เป็นแผ่นบันทึกข้อมูลที่มีการบันทึกข้อมูลเป็นช่วงเวลา (Session) ได้
- ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลได้ด้วยตนเอง แต่ไม่สามารถลบข้อมูลในช่วงเวลาที่บันทึกไปก่อนหน้านี้ได้
- การใช้งานสามารถใช้ CD-R Drive หรือ CD-ROM Drive ในการอ่านแผ่นข้อมูลได้



ซีดีอาร์ดับบลิว (CD-RW)

- เป็นแผ่นบันทึกข้อมูลที่มีการบันทึกข้อมูลเป็นช่วงเวลา (Session) ได้
- สามารถลบข้อมูลเดิม และบันทึกข้อมูลใหม่ซ้ำได้หลายครั้ง
- ต้องใช้ CD-RW Drive ในการเขียนข้อมูล



ประเภทของแผ่นดีวีดี

- ดีวีดีรอม (DVD-ROM: DVD Read-Only Memory)
- ดีวีดี-อาร์ (DVD-R: DVD-Recordable)
- ดีวีดี+อาร์ (DVD+R: DVD+Recordable)
- ดีวีดี-อาร์ดับบลิว (DVD-RW: DVD-ReWritable)
- ดีวีดี+อาร์ดับบลิว (DVD+RW: DVD+ReWritable)
- ดีวีดีแรม (DVD-RAM: DVD-Random Access Memory)
- ดีวีดีชนิดอื่นๆ

ดีวีดีรอม (DVD-ROM)

- เป็นแผ่นที่ถูกบันทึกข้อมูลจากโรงงาน
- ผู้ใช้งานไม่สามารถบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมได้
- สามารถอ่านด้วยดีวีดีไดรฟ์ (DVD Drive) ทุกประเภท



IT201: Information and Technology

37 / 81

ดีวีดี-อาร์ (DVD-R)

- เป็นแผ่นที่ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว ไม่สามารถลบและบันทึกซ้ำได้
- ไม่สามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องจากข้อมูลเดิม
- ใช้ดีวีดีอาร์ไดรฟ์ (DVD-R Drive) ในการอ่านและเขียนข้อมูล



IT201: Information and Technology

38 / 81

ดีวีดี+อาร์ (DVD+R)

- เป็นแผ่นที่ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว ไม่สามารถลบและบันทึกซ้ำได้
- สามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องจากข้อมูลเดิมได้ ในกรณีที่แผ่นยังมีพื้นที่ว่างเหลืออยู่
- ใช้ดีวีดีอาร์ไดรฟ์ (DVD+R Drive) ในการอ่านและเขียนข้อมูล



IT201: Information and Technology

39 / 81

ดีวีดี-อาร์ดับบลิว (DVD-RW)

- เป็นแผ่นที่ผู้ใช้งานสามารถลบและเขียนข้อมูลซ้ำได้หลายครั้ง
- ไม่สามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องจากข้อมูลเดิม
- ใช้ DVD-R/RW Drive บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการอ่านและเขียนข้อมูล



IT201: Information and Technology

40 / 81

ดีวีดี+อาร์ดับบลิว (DVD+RW)

- เป็นแผ่นที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับ DVD-RW คือ ลบและเขียนข้อมูลซ้ำได้หลายครั้ง
- สามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องจากข้อมูลเดิมได้ ในกรณีที่แผ่นยังมีพื้นที่ว่างเหลืออยู่
- ใช้ DVD+R/RW Drive บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการอ่านและเขียนข้อมูล



IT201: Information and Technology

41 / 81

ดีวีดีแรม (DVD-RAM)

- เป็นดิสก์แบบใหม่ที่กำลังได้รับความนิยม
- สามารถบันทึกซ้ำได้เช่นเดียวกับ DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW
- ต้องมีไดรฟ์ชนิดพิเศษในการอ่านและเขียนข้อมูล
- จุดเด่น คือ สามารถบันทึกข้อมูลซ้ำได้มากกว่า 100,000 ครั้ง ซึ่งได้ถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่มากขึ้น เช่น กล้องดิจิทัล



IT201: Information and Technology

2 / 81

ดีวีดีชนิดอื่นๆ

- บลูเรย์ดิสก์ (Blu-ray Disc)
- เอชดีดีวีดี (HD DVD)

บลูเรย์ดิสก์ (Blu-ray Disc)

- บลูเรย์ดิสก์ (Blu-ray Disc) หรือ บีดี (BD) เป็นแผ่นข้อมูลแบบบันทึกด้วยแสง ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลความละเอียดสูง
- ชื่อของบลูเรย์มาจาก **ช่วงความยาวคลื่นที่ใช้ในระบบบลูเรย์ที่ 405 nm** ซึ่งเป็นความยาวของเลเซอร์สี "ฟ้า" ซึ่งทำให้สามารถทำให้เก็บข้อมูลได้มากกว่าดีวีดี ที่มีขนาดแผ่นเท่ากัน
- มีความจุประมาณ 25 GB ถึง 50 GB



เอชดีดีวีดี (HD DVD)

- HD DVD (High Definition DVD หรือ High Density DVD) เป็นแผ่นข้อมูลแบบบันทึกด้วยแสง ที่ใช้บันทึกวิดีโอความละเอียดสูง
- มีขนาดแผ่นเท่ากับซีดีรอม
- การอ่านข้อมูลใช้เลเซอร์ความยาวคลื่นแสงสีฟ้า เช่นเดียวกับบลูเรย์ดิสก์
- มีความจุประมาณ 15 ถึง 30 GB



เทคนิคในการเก็บข้อมูลของดีวีดี

- **Single-Side, Single Layer** หรือ **DVD5** เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูลลงในด้านเดียว และบันทึกข้อมูลลงในชั้นเดียว
- สามารถบันทึกข้อมูลได้ประมาณ 4.7 GB
- DVD5 จะแบ่งใช้วัสดุ 2 แผ่น ประกอบกัน จะใช้งานเพียงแค่ส่วนล่างเพียงแค่แผ่นเดียวในการบันทึกข้อมูลและบันทึกลงไปเพียงแค่ชั้นเดียว แผ่นรูปแบบนี้ใช้งานแพร่หลายมากที่สุด

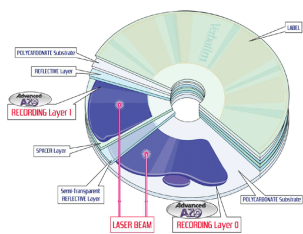
Single-Side, Single Layer หรือ DVD5



เทคนิคในการเก็บข้อมูลของดีวีดี (ต่อ)

- **Single-Side, Dual Layer** หรือ **DVD9** จะคล้ายกับ DVD5 คือ การบันทึกข้อมูลลงในด้านเดียว แต่จะบันทึกข้อมูลไว้สองชั้น กระบวนการผลิตจะเป็นวัสดุแผ่นเดียว
- บันทึกข้อมูลได้ประมาณ 8.5 GB
- โดยทั่วไป DVD9 จะใช้บันทึกข้อมูลที่ต้องการรายละเอียดมากๆ เช่น ภาพยนตร์ที่ต้องการคุณภาพของภาพสูงๆ และมีเนื้อเรื่องยาวๆ

Single-Side, Dual Layer หรือ DVD9



IT201: Information and Technology

49 / 81

เทคนิคในการเก็บข้อมูลของดีวีดี (ต่อ)

- **Double-Sided, Single Layer** หรือ **DVD10** สามารถบันทึกข้อมูลลงไปบนแผ่นได้ทั้งสองด้าน และในแต่ละด้าน(หน้า) สามารถบันทึกข้อมูลได้เพียงชั้นเดียว
- แผ่นแบบนี้สามารถบันทึกข้อมูลได้เป็น 2 เท่าของ DVD5 คือสามารถบันทึกข้อมูลได้ 9.4 GB

IT201: Information and Technology

50 / 81

เทคนิคในการเก็บข้อมูลของดีวีดี (ต่อ)

- **Double-Sided, Dual Layer** หรือ **DVD18** สามารถบันทึกข้อมูลลงไปบนแผ่นได้ทั้งสองด้าน และแต่ละด้าน(หน้า)สามารถบันทึกได้มากถึงสองชั้น
- แผ่นชนิดนี้สามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 17 GB นำไปบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่มาก เช่น ภาพยนตร์ความยาวมาก ๆ

IT201: Information and Technology

51 / 81

เปรียบเทียบแผ่นดีวีดี ทั้ง 4 ประเภท

ประเภทของแผ่นดีวีดี	ขนาดความจุ	ความยาวของภาพยนตร์ที่สามารถบันทึกได้ (โดยประมาณ)
Single-Side, Single Layer หรือ DVD5	4.7 GB	2 ชั่วโมง
Single-Side, Dual Layer หรือ DVD9	8.5 GB	4 ชั่วโมง
Double-Sided, Single Layer หรือ DVD10	9.4 GB	4.5 ชั่วโมง
Double-Sided, Dual Layer หรือ DVD18	17 GB	มากกว่า 8 ชั่วโมง

IT201: Information and Technology

52 / 81

ไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดี (CD-ROM Drive)

- คือ เครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม หรือเครื่องเล่นซีดีรอม
- สามารถอ่านแผ่นได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่นได้
- มีความเร็วในการอ่านข้อมูลที่ 150 KBps (Kilobytes per second) เรียกว่า ความเร็ว 1 เท่า หรือ 1X
- เช่น ความเร็ว 2 เท่า (2X) ความเร็ว 4 เท่า (4X) ซึ่งในปัจจุบันความเร็วของซีดีรอมไดร์ฟจะอยู่ในช่วงระหว่าง 48X ถึง 75X หรือมากกว่า

IT201: Information and Technology

53 / 81

ไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดี (ต่อ)

- ตัวอย่าง หากผู้ใช้ซื้อ CD-ROM Drive ที่มีความเร็ว 56X
- หมายความว่า จะมีความเร็วในการอ่านข้อมูล (Read Speed) เท่ากับ 8,400 KBps หรือประมาณ 8.4 MBps
- โดยคำนวณจาก 56×150 (ความเร็ว 1X ของ CD ประมาณ 150 KBps)



IT201: Information and Technology

54 / 81

ไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดีอาร์ (CD-R Drive)

- คือ เครื่องอ่านแผ่นซีดีอาร์ เป็นแผ่นที่สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีอาร์และแผ่นซีดีรอมได้
- สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่นซีดีอาร์ในรูปแบบของช่วงเวลา (Session) ได้ แต่ไม่สามารถลบข้อมูลเดิมเพื่อบันทึกข้อมูลใหม่ทับลงไปได้



IT201: Information and Technology

55 / 81

ไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดีอาร์ดับบลิว (CR-RW Drive)

- เป็นเครื่องสำหรับอ่านแผ่นซีดีได้ทุกประเภท
- สามารถบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-RW ได้ ซึ่งสามารถลบและบันทึกข้อมูลซ้ำได้หลายครั้ง



IT201: Information and Technology

56 / 81

ประเภทของไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดีและดีวีดี

- ไดร์ฟภายใน (Internal Drive) เป็นไดร์ฟที่ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่นิยมมาก
- ไดร์ฟภายนอก (External Drive) ติดตั้งอยู่ภายนอกคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติเทียบเท่ากับไดร์ฟภายใน แต่จะสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย



IT201: Information and Technology

57 / 81

ตัวอย่างไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นซีดี

- หากผู้ใช้ซื้อ CD-RW Drive โดยที่ข้างกล่องปรากฏข้อความ 40X/12X/48X หมายความว่า
 - 40X หมายถึง ความเร็วสูงสุดในการบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-R
 - 12X หมายถึง ความเร็วสูงสุดในการลบและบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-RW
 - 48X หมายถึง ความเร็วในการอ่านข้อมูลบนแผ่น CD-ROM, CD-R และ CD-RW



IT201: Information and Technology

58 / 81

ตัวอย่างไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นดีวีดี

- หากผู้ใช้ซื้อ DVD-ROM Drive ที่มีความเร็ว 16X
- หมายความว่า จะมีความเร็วในการอ่านข้อมูล (Read Speed) เท่ากับ 21,600 KBps หรือประมาณ 21.6 Mbps
- โดยคำนวณจาก $16 * 1,350$ (ความเร็ว 1X ของ DVD ประมาณ 1,350 KBps)



IT201: Information and Technology

59 / 81

ตัวอย่างไดร์ฟสำหรับอ่านแผ่นดีวีดี (ต่อ)

- หากผู้ใช้ซื้อ DVD+RW/R Drive หรือ DVD-RW/R Drive ที่ข้างกล่องปรากฏข้อความ 16X/16X/8X หมายความว่า
 - ความเร็วสูงสุดในการอ่านข้อมูล (Read Speed) เท่ากับ 16X
 - ความเร็วสูงสุดในการเขียนข้อมูล (Write Speed) บนแผ่น DVD-R/+R เท่ากับ 16X
 - ความเร็วสูงสุดในการเขียนซ้ำข้อมูล (ReWrite Speed) บนแผ่น DVD-RW/+RW เท่ากับ 8X

IT201: Information and Technology

60 / 81

การดูแลรักษาแผ่นซีดีและแผ่นดีวีดี



IT201: Information and Technology

61 / 81

แฟลชเมมโมรี (Flash Memory)



IT201: Information and Technology

62 / 50

แฟลชเมมโมรี (Flash Memory)

- แฟลชเมมโมรี (Flash Memory) เป็นหน่วยความจำชนิด **Nonvolatile** คือสามารถบันทึกข้อมูลได้ แม้จะไม่มีไฟฟ้าหล่อเลี้ยง และสามารถบันทึกข้อมูลได้หลายครั้ง
- แฟลชเมมโมรี เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่ให้ผู้ใช้งานสามารถอ่านและบันทึกข้อมูลประเภทภาพ เสียง หรือเอกสารต่างๆ จากคอมพิวเตอร์ไปยังอุปกรณ์ที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูลได้

IT201: Information and Technology

63 / 81

ประเภทของแฟลชเมมโมรี

รูปภาพ	ชื่ออุปกรณ์	การใช้งาน
	CompactFlash (CF Card)	กล้องดิจิทัล โน้ตบุ๊ก เครื่องพิมพ์ เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา พีดีเอ เป็นต้น
	Smart Media	กล้องดิจิทัล พีดีเอ เครื่องพิมพ์รูปภาพ เป็นต้น

IT201: Information and Technology

64 / 81

ประเภทของแฟลชเมมโมรี (ต่อ)

รูปภาพ	ชื่ออุปกรณ์	การใช้งาน
	Secure Digital (SD Card)	กล้องดิจิทัล กล้องวิดีโอดิจิทัล โน้ตบุ๊ก เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา พีดีเอ เป็นต้น
	xD Picture Card	กล้องดิจิทัล เป็นต้น

IT201: Information and Technology

65 / 81

ประเภทของแฟลชเมมโมรี (ต่อ)

รูปภาพ	ชื่ออุปกรณ์	การใช้งาน
	Memory Stick	กล้องดิจิทัล โน้ตบุ๊ก เครื่องพิมพ์รูปภาพ เป็นต้น
	Multimedia Card (MMC)	เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา พีดีเอ เป็นต้น

IT201: Information and Technology

66 / 81

ประเภทของแฟลชเมมโมรี (ต่อ)

รูปภาพ	ชื่ออุปกรณ์	การใช้งาน
	Mini / Micro MMC	โทรศัพท์มือถือ เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา พีดีเอ เป็นต้น
	Secure Digital High Capacity (SDHC)	กล้องดิจิทัล พีดีเอ เครื่องพิมพ์รูปภาพ เป็นต้น

IT201: Information and Technology

67 / 81

ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drives)

- เป็นอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูลที่ใช้หน่วยความจำแบบแฟลชเมมโมรี ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้ แม้จะไม่มีไฟฟ้าหล่อเลี้ยง
- เชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตยูเอสบี
- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สามารถพกพาได้สะดวก นิยมนำมาใช้ทดแทนแผ่นดิสก์และแผ่นซีดี
- สามารถอ่าน เขียน ลบ หรือย้ายข้อมูลได้อย่างสะดวก

IT201: Information and Technology

68 / 81

ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (ต่อ)

- ความจุที่นิยม ใช้กันจะเริ่มตั้งแต่ 128 MB ขึ้นไป ถึง 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB, 4 GB และ 8 GB เป็นต้น



IT201: Information and Technology

69 / 81

สมาร์ทการ์ด (Smart Card)

- เป็นอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูลที่ใช้หน่วยความจำแบบแฟลชเมมโมรี ซึ่งมีขนาดเท่ากับบัตรเครดิต หรือบัตรเอทีเอ็ม แต่จะมีการฝังชิพ (Chip) ไว้ที่บนบัตร ซึ่งชิพจะบันทึกข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ไว้ และมีวิธีการรักษาความปลอดภัยเป็นอย่างดี



IT201: Information and Technology

70 / 81

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบใช้แฟลชเมมโมรี

- เป็นฮาร์ดดิสก์แบบใหม่ที่เก็บบันทึกข้อมูลโดยใช้หน่วยความจำแบบ แฟลชเมมโมรี



IT201: Information and Technology

71 / 81

สรุป

- อุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล (Storage Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บสำรองข้อมูลของคอมพิวเตอร์ไว้อย่างถาวร ซึ่งผู้ใช้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ได้แก่
 - เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)
 - แผ่นดิสก์ (Diskette / Floppy Disk)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)
 - แผ่นซีดี และแผ่นดีวีดี (CD and DVD)
 - แฟลชเมมโมรี (Flash Memory)
 - ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive)
 - สมาร์ทการ์ด (SMART Card)

IT201: Information and Technology

72 / 81

สรุป (ต่อ)

- ประเภทของอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่
 - แบบแม่เหล็ก (Magnetic Storage)
 - แบบแสง (Optical Storage)
 - แบบโซลิดสเตท (Solid State Drive)
- วิธีการเข้าถึงข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - การเข้าถึงโดยลำดับ (Sequential Access)
 - การเข้าถึงโดยสุ่มหรือโดยตรง (Random Access or Direct Access)

IT201: Information and Technology

73 / 81

บรรณานุกรม

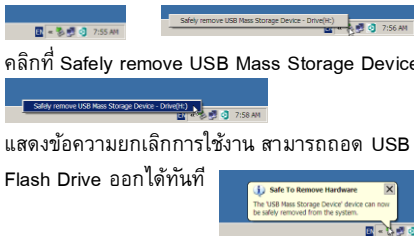
- Shelly, G. B., Cashman, T.J. & Vermaat, M. E. (2008). Discovering Computers 2008. Boston: Thomson.
- Williams, B.K. & Sawyer, S.C. (2003). Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications. Boston: McGraw-Hill.
- Norton, P. (2006). Peter Norton's Introduction to Computers. Boston: McGraw-Hill. 6th Ed.

IT201: Information and Technology

74 / 81

Tip 1 : วิธียกเลิกการใช้งาน USB Flash Drive

- วิธีที่ 1 คลิกเมาส์ซ้ายที่ไอคอนของ USB Flash Drive ณ ตำแหน่ง Notification Area บริเวณ Task Bar
- คลิกที่ Safely remove USB Mass Storage Device
- แสดงข้อความยกเลิกการใช้งาน สามารถถอด USB Flash Drive ออกได้ทันที

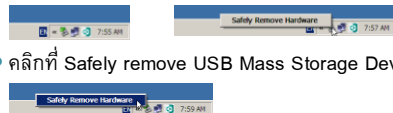


IT201: Information and Technology

75 / 81

Tip 1 : วิธียกเลิกการใช้งาน USB Flash Drive (ต่อ)

- วิธีที่ 2 คลิกเมาส์ขวาที่ไอคอนของ USB Flash Drive ณ ตำแหน่ง Notification Area บริเวณ Task Bar
- คลิกที่ Safely remove USB Mass Storage Device

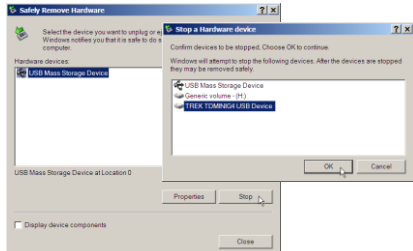


IT201: Information and Technology

76 / 81

Tip 1 : วิธียกเลิกการใช้งาน USB Flash Drive (ต่อ)

- เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการ Safely Remove

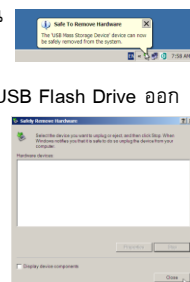


IT201: Information and Technology

77 / 81

วิธีการเลิกใช้งาน Handy Drive (ต่อ)

- แสดงข้อความยกเลิกการใช้งาน
- ปิดหน้าต่าง และสามารถถอด USB Flash Drive ออกได้ทันที

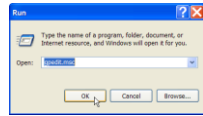
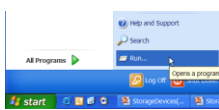


IT201: Information and Technology

78 / 81

Tip 2 : การปิด Autorun สำหรับ USB Flash Drive

- การปิด Autorun ก็เพื่อป้องกันไวรัสที่อาจจะมาพร้อมกับอุปกรณ์ USB Flash Drive ที่นำมาใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้
- ไปที่ Start Menu เลือก Run... แล้วพิมพ์คำว่า gpedit.msc และคลิกที่ปุ่ม OK

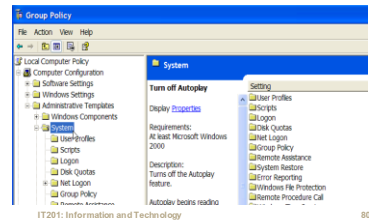


IT201: Information and Technology

79 / 81

Tip 2 : การปิด Autorun สำหรับ USB Flash Drive (ต่อ)

- จะปรากฏหน้าต่าง Group Policy
- ให้คลิกเลือกที่เมนู Computer Configuration -> Administrative Templates -> System

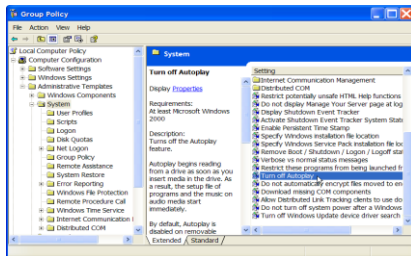


IT201: Information and Technology

80 / 81

Tip 2 : การปิด Autorun สำหรับ USB Flash Drive (ต่อ)

- ดับเบิลคลิกเลือกที่รายการ Turn off Autoplay

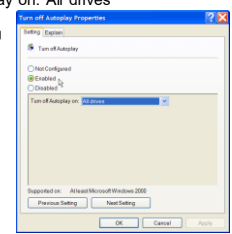


IT201: Information and Technology

81 / 81

Tip 2 : การปิด Autorun สำหรับ USB Flash Drive (ต่อ)

- จะปรากฏหน้าต่าง Turn off Autoplay Properties
- ให้คลิกเลือก Enabled
- ให้คลิกเลือก Turn off Autoplay on: All drives
- คลิกที่ปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่าง
- Restart เครื่อง



IT201: Information and Technology

82 / 81