



บทที่ 8 : ออดิโอ (Audio)

สร212 ระบบสื่อประสมสำหรับธุรกิจ

อาจารย์อภิพงศ์ ปิงยศ

apipong.ping@gmail.com

Outline

- ทำความรู้จักกับออডিโอ
- คุณสมบัติของเสียง
- องค์ประกอบของระบบออডিโอ
- ประเภทของเสียง
- อุปกรณ์สำหรับควบคุมและบันทึกเสียง
- การประมวลผลไฟล์เสียง (Sound Processing)
- รูปแบบไฟล์เสียง
- ออডিโอกับมัลติมีเดีย

ทำความรู้จักกับออดิโอ

- ▶ ออดิโอ (Audio) หรือ เสียง (Sound) อยู่ในรูปพลังงานที่สามารถถ่ายทอดจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งผ่านตัวกลางที่เกิดจากการสั่น (Vibrating) ของวัตถุ
- ▶ เป็นคลื่นที่ประกอบด้วยแอมพลิจูดและความถี่
- ▶ ศาสตร์ที่ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเสียง เรียกว่า Acoustic Engineering

ทำความรู้จักกับออดิโอ [2]

4

การวัดระดับเสียง มีการใช้อยู่ 2 หน่วย คือ Decibel (dB) และ Hertz (Hz)

| ระดับเสียง (dB) | ชนิดของเสียง |
|-----------------|--|
| 0 | เสียงที่แผ่วเบาที่สุดที่มนุษย์ได้ยิน |
| 30 | เสียงกระซิบ หรือเสียงในห้องสมุดที่เงียบสงบ |
| 60 | เสียงพูดคุยตามปกติ เสียงจักรเย็บผ้า |
| 85 | เสียงตะโกนข้ามเขา หรือพื้นที่โล่ง เพื่อให้ได้ยินเสียงสะท้อนกลับ |
| 90 | เสียงเครื่องตัดหญ้า เครื่องจักรโรงงาน รถบรรทุก (ไม่ควรได้ยินเกินวันละ 8 ชม.) |
| 100 | เสียงเลื่อยไฟฟ้า เครื่องเจาะที่ใช้ลม (ไม่ควรได้ยินเกินวันละ 2 ชม.) |
| 115 | เสียงระเบิดหิน คอนเสิร์ตร็อค แตรรถยนต์ (ไม่ควรได้ยินเกินวันละ 15 นาที) |
| 140 | เสียงยิงปืน เครื่องบินเจ็ต ควรรวมอุปกรณ์ป้องกันเสมอ |

คุณสมบัติของเสียง

คลื่นเสียงจะมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ได้แก่

- ▶ **แอมพลิจูด (Amplitude)** ความสูงของคลื่นเมื่อวัดจากแนวปกติ ใช้กำหนดความดังของเสียง
- ▶ **ความถี่ (Frequency)** จำนวนครั้งในการสั่นของอนุภาคต่อ 1 หน่วยเวลา ใช้กำหนดเสียงสูงและเสียงต่ำ
- ▶ **รูปแบบคลื่น (Waveform)** เป็นลักษณะการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ที่แหล่งกำเนิดต่างกันจะมีรูปแบบคลื่นต่างกัน
- ▶ **ความเร็ว (Speed)** จะขึ้นอยู่กับการเดินทางของเสียงผ่านตัวกลางและอุณหภูมิของตัวกลาง ตัวกลางที่มีความหนาแน่นมากจะส่งผลให้เสียงเดินทางได้ดีกว่า

องค์ประกอบของระบบออดิโอ

- ▶ การนำเสียงจากธรรมชาติมาใช้งานบนคอมพิวเตอร์ต้องผ่านกระบวนการบันทึก (Record), จัดการ (Manipulate) และเล่นเสียง (Playback)
- ▶ เครื่องมือสำหรับประมวลผลและแปลงเสียงต้นฉบับให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ได้แก่
 - ▶ ไมโครโฟน (Microphone)
 - ▶ เครื่องขยายเสียง (Amplifier)
 - ▶ ลำโพง (Speaker)
 - ▶ อุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียง (Mixer)

องค์ประกอบของระบบ 오디오

: ไมโครโฟน (Microphone)

- ทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า
- แบ่งเป็น 2 ชนิดตามลักษณะโครงสร้าง คือ
 - ไดนามิกไมโครโฟน (Dynamic Microphone)
 - คอนเดนเซอร์ไมโครโฟน (Condenser Microphone)

ไดนามิกไมโครโฟนและคอนเดนเซอร์ไมโครโฟน



องค์ประกอบของระบบออดิโอ

: เครื่องขยายเสียง (Amplifier)

- ▶ เป็นอุปกรณ์สำหรับขยายสัญญาณอินพุตให้มีความดังหรือแอมพลิจูดเพิ่มขึ้น แต่มีรูปแบบคลื่นคงเดิม



องค์ประกอบของระบบออดิโอ

: ลำโพง (Speaker)

- ▶ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้าให้กลับมาเป็นพลังงานเสียง โดยจะรับสัญญาณทางไฟฟ้ามาจากเครื่องขยายเสียง



องค์ประกอบของระบบออดิโอ

: อุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียง (Audio Mixer)

- ▶ เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกและแก้ไขเสียงในแต่ละแทร็คได้อย่างอิสระ เช่น ความดัง จังหวะ หรือระดับเสียง การเพิ่มเอฟเฟค เช่น เสียงคอรัส เสียงเอคโค
- ▶ เมื่อผสมเสียงแต่ละแทร็คแล้วจึงผสมเสียงลงในช่องสัญญาณ หากเป็นระบบสเตอริโอจะใช้ 2 ช่องสัญญาณ แต่หากเป็นเซอร์ราวด์จะมากกว่า 2 ช่องสัญญาณขึ้นไป

อุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียง (Audio Mixer)



ประเภทของเสียง

แบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้

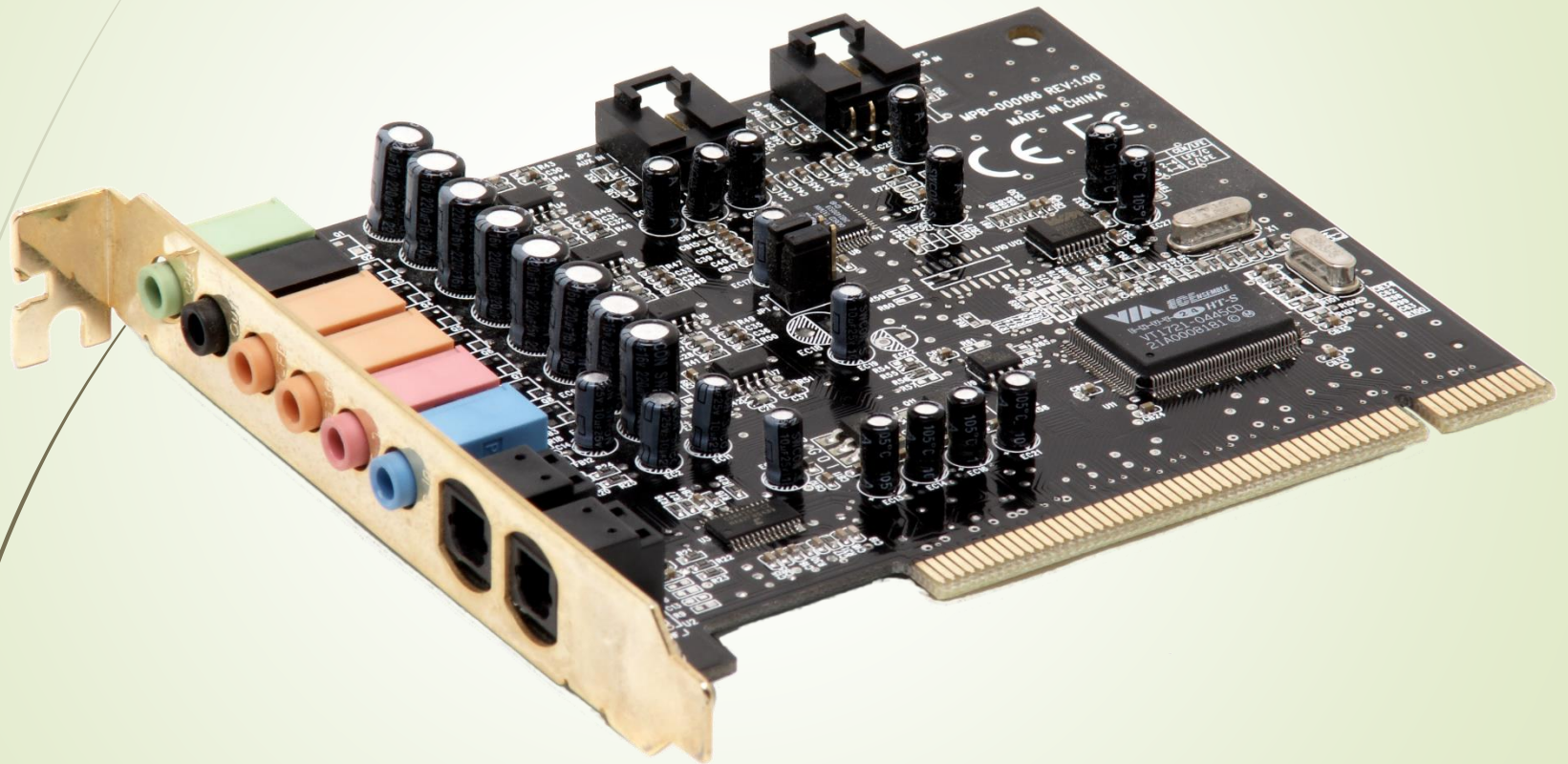
- **MIDI** (Musical Instrument Digital Interface) คือเสียงที่แทนเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สำหรับใช้กับเครื่องดนตรี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
- **Digital Audio** คือเสียงที่ส่งมาจากแหล่งกำเนิดเสียงจริงๆ ทั้งจากธรรมชาติและที่สร้างขึ้นเอง แล้วนำข้อมูลมาแปลงให้อยู่ในรูปดิจิทัล คุณภาพของสัญญาณเสียงจะขึ้นอยู่กับอัตราการสุ่ม (Sampling Rate) มีหน่วยเป็น Hz

อุปกรณ์สำหรับควบคุมและบันทึกเสียง

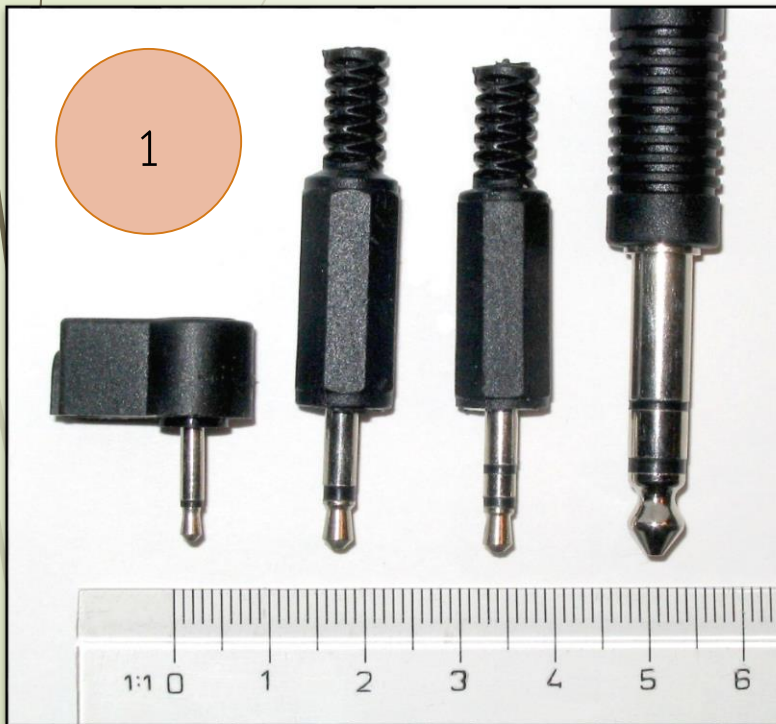
ประกอบไปด้วย

- ▶ **การ์ดเสียง (Sound Card)** เป็นอุปกรณ์ควบคุมเสียงบนคอมพิวเตอร์ มีโปรเซสเซอร์ที่ออกแบบให้ทำงานเฉพาะด้านเสียงเท่านั้น นอกจากนี้ยังมี DAC และ ADC ในการแปลงสัญญาณอีกด้วย
- ▶ **อุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณเสียง (Audio Transmission)** เป็นอุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณเสียงระหว่างภาคส่งและภาครับ
- ▶ **อุปกรณ์บันทึกเสียง (Audio Recorder)** เช่น Audio-CD DVD MiniDisc เทป

Sound Card



- 1) Audio Jack,
- 2) RCA Jack,
- 3) XLR Connector



การประมวลผลไฟล์เสียง (Sound Processing)

1

- บันทึกเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง

2

- นำไฟล์เสียงเข้าสู่โปรแกรมสำหรับแก้ไขไฟล์เสียงโดยเฉพาะ

3

- ปรับแต่ง แก้ไข ตัดต่อ หรือเพิ่มเติมเสียงตามความต้องการ

4

- ทดสอบเสียงที่ได้จากการปรับแต่ง

5

- นำไฟล์เสียงไปใช้งาน

รูปแบบไฟล์เสียง

- ▶ ไฟล์เสียงจะมีรูปแบบการบีบอัดไฟล์ 2 ประเภท คือ **Lossless** ที่เก็บรักษาข้อมูลไว้อย่างครบถ้วน ส่วนอีกวิธีคือ **Lossy** ซึ่งจะมีการตัดข้อมูลเสียงบางส่วนออกไป
- ▶ ไฟล์เสียงแบบ Lossless ที่นิยมนำมาใช้งาน ได้แก่ WAV, AIFF, FLAC, MID
- ▶ ไฟล์เสียงแบบ Lossy ที่นิยมนำมาใช้งาน ได้แก่ MP3, WMA, OGG, VOC

อดีตไอกับมัลติมีเดีย

วัตถุประสงค์ในการนำเสียงเข้ามาประยุกต์ใช้กับงานด้านมัลติมีเดีย คือ

- เพื่อให้เข้าใจถึงเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ
- เพิ่มโอกาสการสื่อสารข้อมูลผ่านช่องทางที่หลากหลายขึ้น

อดีตไต่กับมัลติมีเดีย [2]

ประเภทของเสียงที่นำมาใช้งานด้านมัลติมีเดีย ได้แก่

- ▶ **เสียงพูด** เป็นสื่อกลางการถ่ายทอดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สื่อความหมายแทนตัวอักษรจำนวนมากได้ แบ่งเป็น เสียงพูดแบบดิจิทัล และเสียงพูดแบบสังเคราะห์
- ▶ **เสียงเพลง** เป็นเสียงที่ใช้สื่อถึงอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ ต้องการนำเสนอ และเพิ่มความน่าสนใจได้เป็นอย่างดี
- ▶ **เสียงเอฟเฟกต์** ใช้สำหรับเพิ่มความแปลกใหม่และสนุกสนาน ให้กับข้อมูลที่ ต้องการนำเสนอ แบ่งเป็นเสียงเอฟเฟกต์ ธรรมชาติ และเสียงเอฟเฟกต์สังเคราะห์

ออดิโอกับมัลติมีเดีย [3]

การนำเสียงไปใช้งานต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อไปนี้

- ▶ ตัดสินใจว่าจะใช้เสียงชนิดใดกับงานที่ออกแบบไว้
- ▶ ตัดสินใจว่าจะใช้เสียงแบบมีดี หรือเสียงแบบดิจิทัลที่ไหนและเมื่อไร
- ▶ พิจารณาว่าจะสร้างข้อมูลเสียงขึ้นมาเองหรือซื้อสำเร็จรูปมาใช้จึงจะเหมาะสม (มีเว็บไซต์สำหรับแจกเสียงเอฟเฟกต์ฟรีมากมาย)
- ▶ นำไฟล์เสียงมาทำการปรับแต่งให้เหมาะกับมัลติมีเดียที่ออกแบบ
- ▶ ทดสอบการทำงานของเสียงว่ามีความสัมพันธ์กับงานมัลติมีเดียหรือไม่

