Lecture #18. 사운드

2D 게임 프로그래밍

이대현 교수



학습 내용

■컴퓨터 사운드의 이해

■ Pico2d의 사운드 플레이

사운드란 무엇인가?

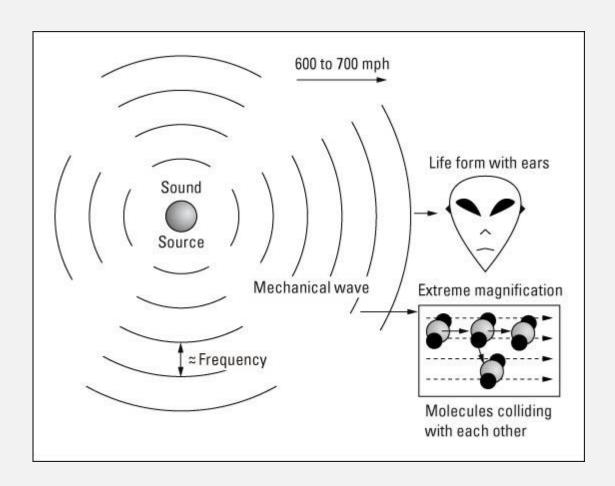
■사운드

- □ 음원으로부터의 기계적 진동이 공기 등의 매체를 통해 전파되는 것.
- □ 전파되는데 시간이 걸린다.

■ 공기: 344m/s

■ 바다: 1478 m/s

■ 강철: 5064 m/s



진폭과 주파수

■ <mark>진폭(Amplitude</mark>)

□ 파형의 크기

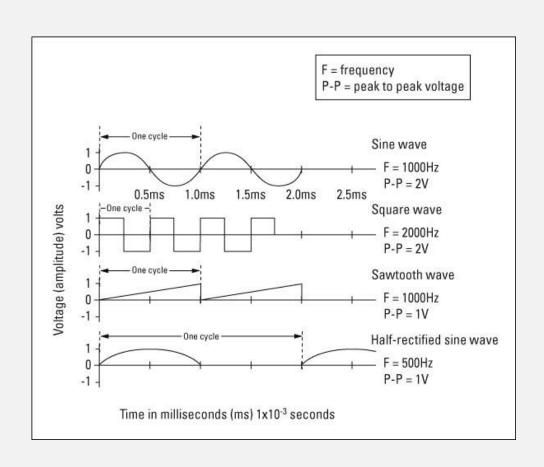
■ 주파수(Frequency)

□ 초당 특정 파형이 반복되는 횟수. 단위는 Hz

□ 가청 주파수: 20 - 20,000 Hz

□ 남자: 20 - 20,000 Hz

□ 여자: 70 - 30,000 Hz



디지털 사운드와 합성 사운드

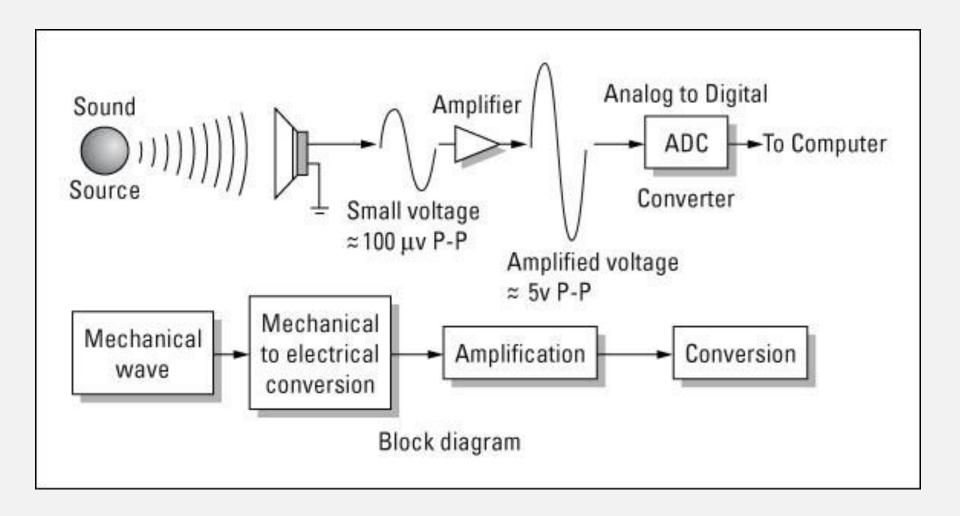
■ 디지털 사운드(Digital Sound)

- □소리의 직접적인 녹음
- □ 효과음등에 사용(폭발, …)

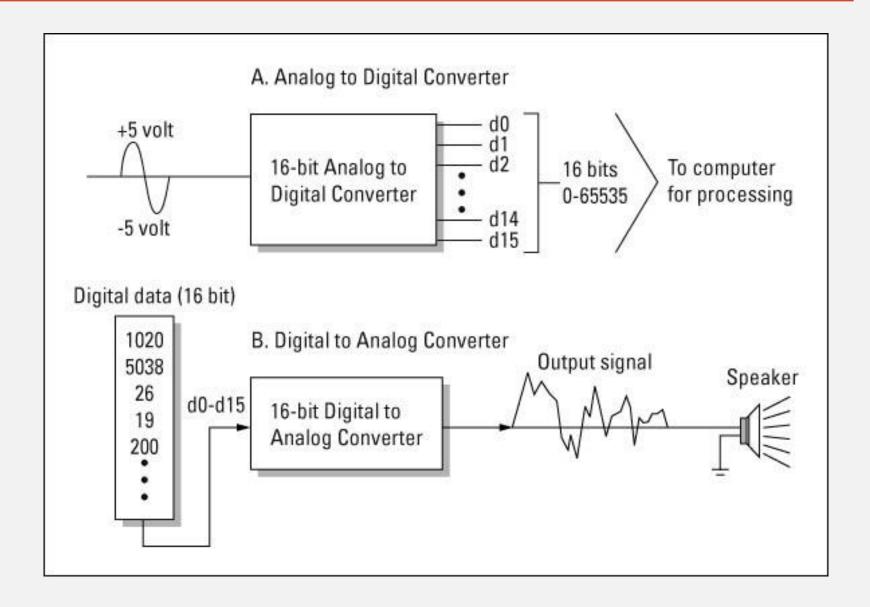
■ 합성 사운드

- □ 알고리즘과 톤 발생기에 의하여 합성된 소리.
- □주로 음악의 재생에 사용.

디지털 사운드의 기록



디지털 사운드의 재생



디지털 사운드의 샘플링 주파수와 데이터 비트수

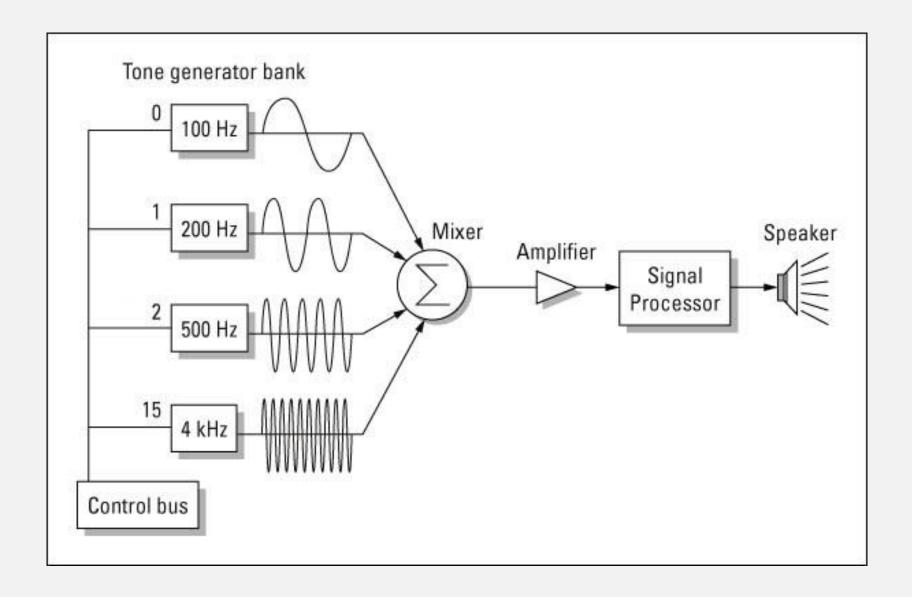
■샘플링 속도

- □ 디지털 사운드를 기록할 때, 초당 몇번의 샘플링을 하는가?
- □샘플링되는 사운드 주파수보다 2배 이상으로 샘플링을 해야함.

■샘플 당 비트수(bits ber samples)

- □ 8 비트 샘플: 256개의 진폭 크기. 게임 효과음 등에는 충분.
- □ 16 비트 샘플: 65536개의 진폭 크기. 음악 등에 사용.

합성 사운드의 재생



미디(MIDI)

- 미디 (MIDI: Musical Instruments Digital Interface)
 - □음악 재생을 기술하는 일종의 언어.

Turn on Channel 1 with a B flat

Turn on Channel 2 with a C sharp

Turn off Channel 1.

. . .

Turn all channels off.

청크(Chunk)와 채널(Channel)

■청크

□ 일정한 크기를 가지는 사운드 데이터.

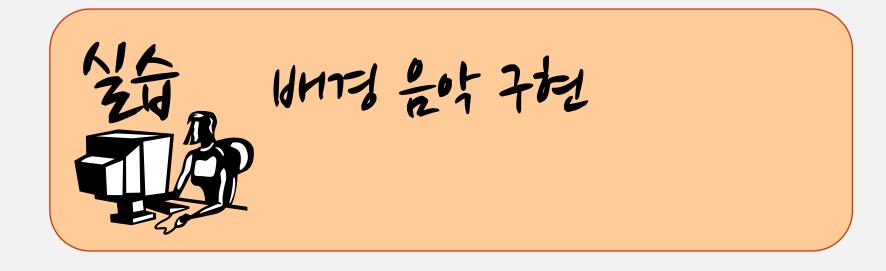
■채널

□소리를 전달하는 통로.

□모노: 1채널

□스테레오: 2채널

□ 영화: 5.1 채널, 7.1 채널 등등.



grass.py

```
class Grass:
def __init__(self):
    self.image = load_image('grass.png')
    self.bgm = load_music('football.mp3')
    self.bgm.set_volume(64)
    self.bgm.repeat_play()
```

Music 관련 function 들

- ■음악 파일(mp3, ogg)의 로딩
 - □ load_music(파일이름)

- 음악 연주 기능

- □ repeat_play() 반복재생
- □ play(n) n 번 재생
- □ set_volume(v) 소리 크기 0~128
- □ get_volume() 현재 소리 크기
- □ stop() 중단
- □ pause() 일시정지
- □ resume() 재개





```
def update():
for game_object in game_world.all_objects():
    game_object.update()
for ball in balls:
    if collide(boy, ball):
        balls.remove(ball)
        boy.eat(ball)
        game_world.remove_object(ball)
```

boy.py

```
class Boy:
def __init__(self):
    self.x, self.y = 1600 // 2, 90
    # Boy is only once created, so instance image loading is fine
    self.image = load_image('animation_sheet.png')
    self.font = load_font('ENCR10B.TTF', 16)
    self.dir = 1
    self.velocity = 0
    self.frame = 0
    self.event que = []
    self.cur state = IdleState
    self.cur state.enter(self, None)
    self.eat_sound = load_wav('pickup.wav')
    self.eat sound.set volume(32)
def eat(self, ball):
    self.eat sound.play()
```

Wav 관련 function 들

■이펙트 파일(wav)의 로딩

□ load_wav(파일이름)

■ 이펙트 재생 기능

- □ repeat_play() 반복재생
- □ play(n) n 번 재생
- □ set_volume(v) 소리 크기 0~128
- □ get_volume() 현재 소리 크기