

EPA Final Project :
Snake Game on Nucleo with peripherals

21400726 조정훈

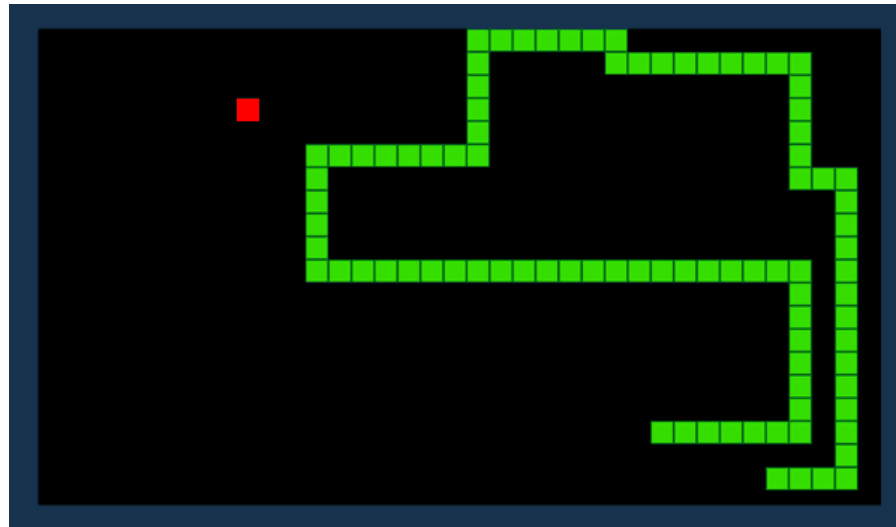
21500633 전주영

Outline

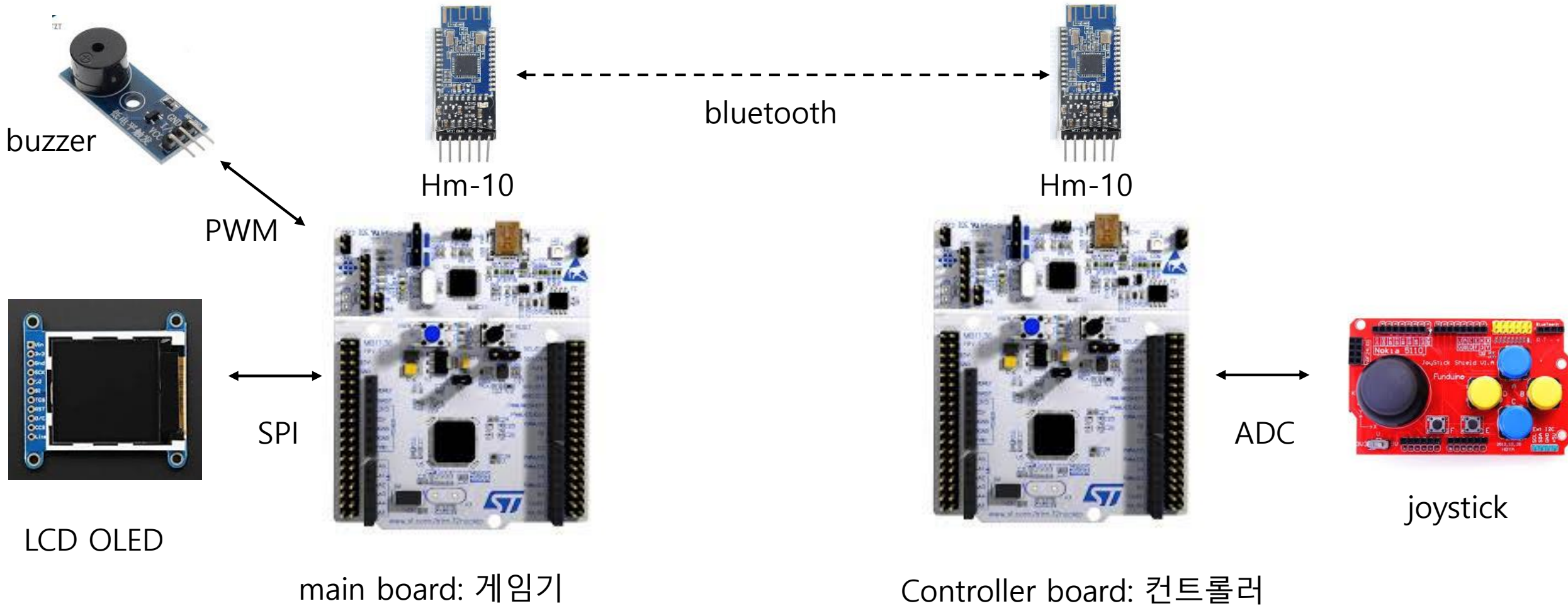
- 프로젝트 개요
 - 프로젝트 설명
 - 전체적 구성도
- 게임 원리
- 사용한 모듈
- 문제 및 해결 방법
- 보완할 점

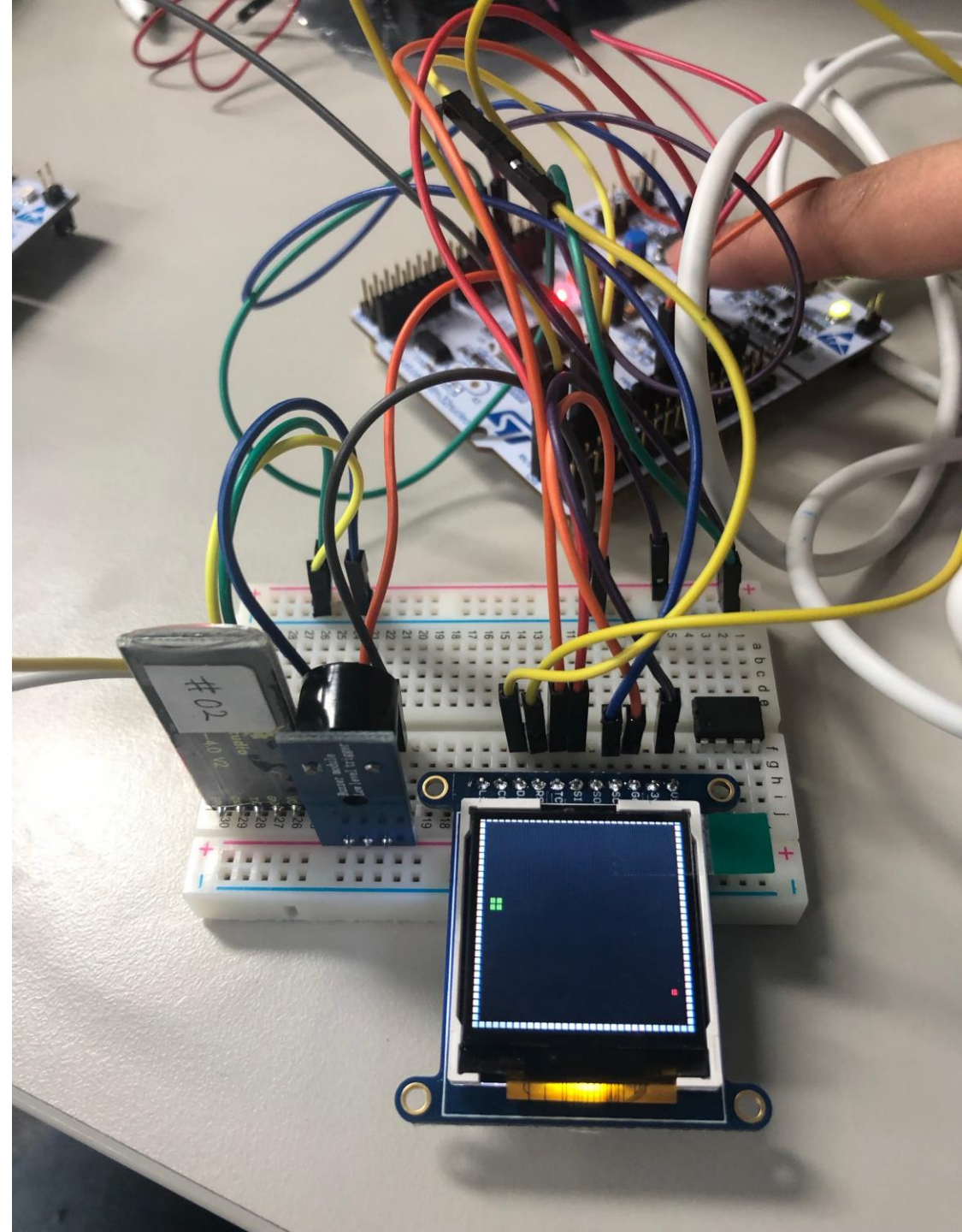
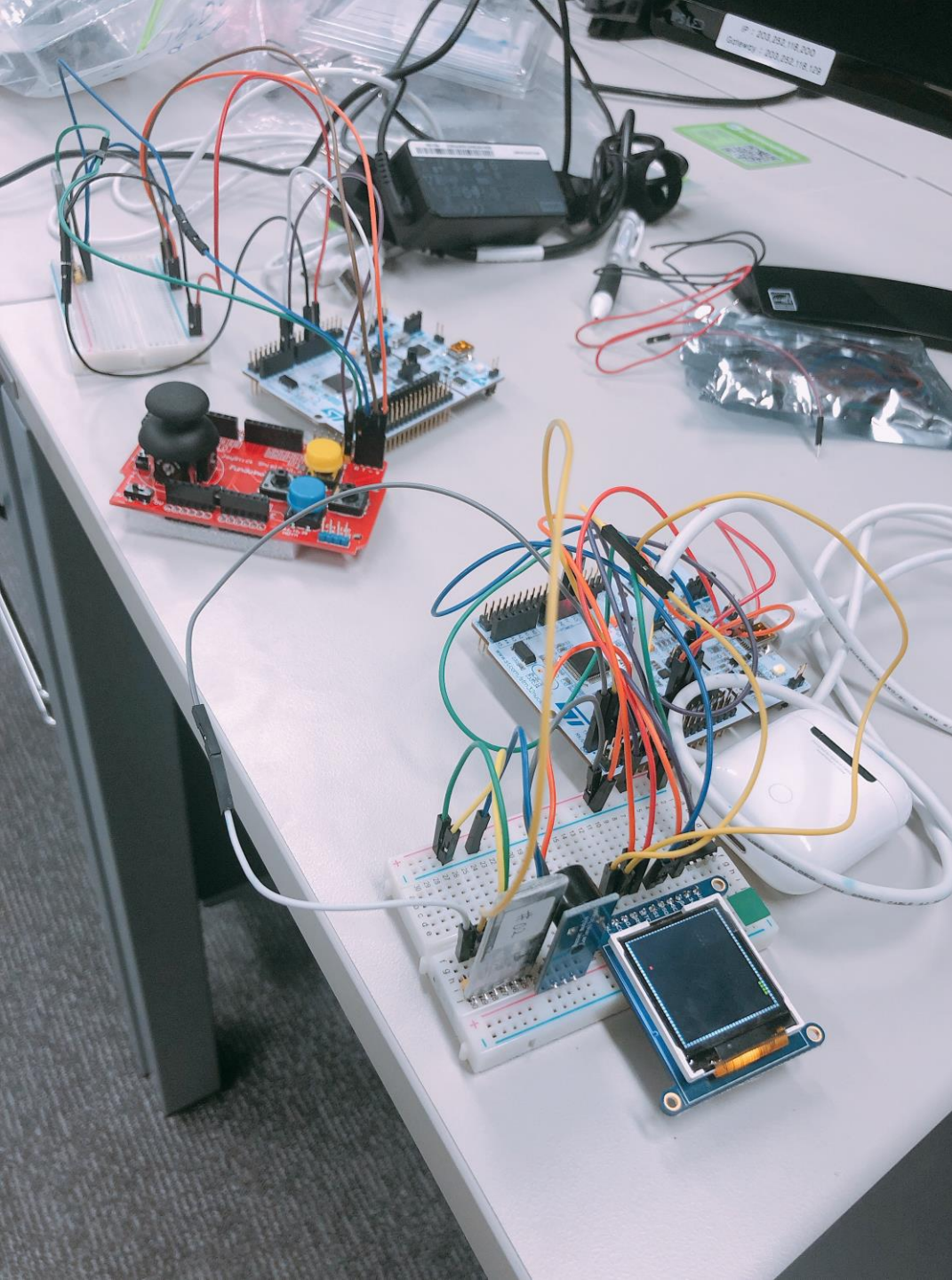
프로젝트 개요

- 스네이크 게임(Snake Game)을 Nucleo STM32F411 보드와 주변 기기들을 사용하여 구현
- 스네이크 게임이란



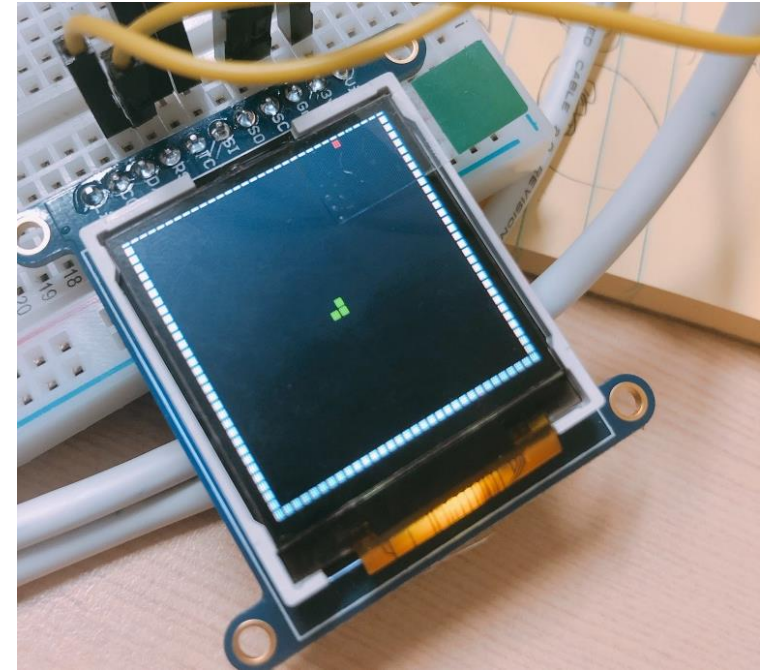
프로젝트 전체적 구성도





스네이크 게임 원리

- 게임 보드의 크기
 - 가로 및 세로: $128(\text{화면 사이즈})/4(\text{블락 사이즈})$
 - 화면의 가장자리 블락은 벽으로 설정
- 블락의 네가지 종류
- 네가지 방향 : 현재 방향
- 뱀의 몸 위치
 - Linked List 로 구현
- 음식 위치
- 뱀은 음식을 3의 배수로 먹을 때 마다 속도가 가속함



사용한 모듈: OLED Adafruit 1.44" Color TFT LCD Display (1/4)

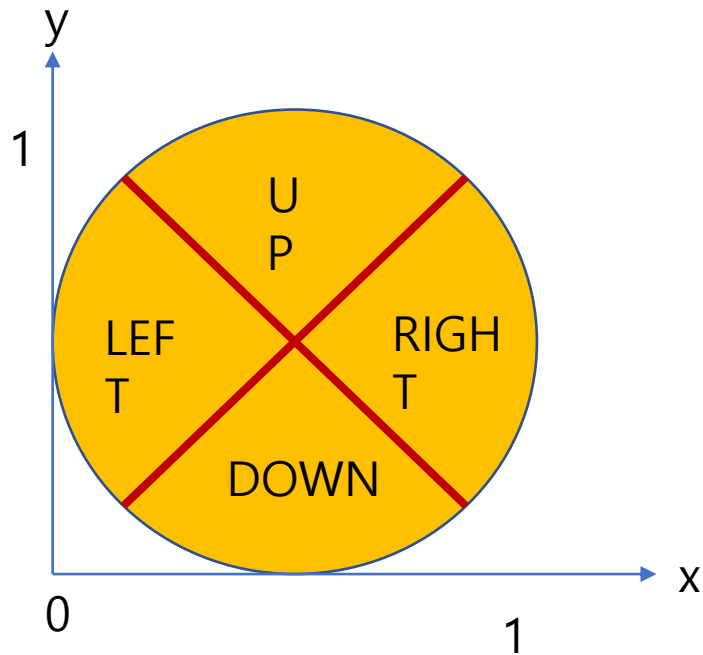
- SPI 통신
- 128x128 픽셀로 이루어진 화면에서 한 블록을 4로 둠
- 여러 색을 이용하여 BLOCK 종류를 구분함
- Snake가 움직일 때마다 전체 화면을 출력



사용한 모듈: Joystick (2/4)



- ADC



Code

```
AnalogIn A_x(A0);
AnalogIn A_y(A1);

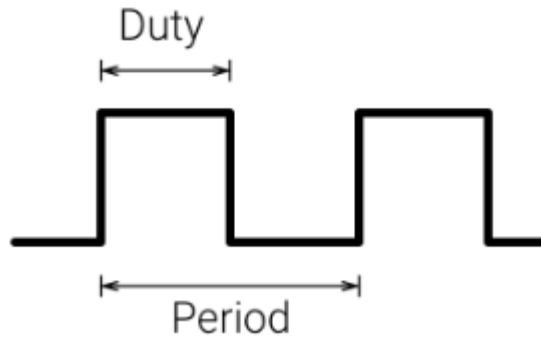
Ax = A_x.read();
Ay = A_y.read();

//up
if((0.24f < Ax && Ax < 0.76f) && (0.84f < Ay && Ay
< 1.01f)){
    if(curDir!=DOWN)
        curDir=UP;
}
```


사용한 모듈: Buzzer(3/4)



- PWM



- ✓ Game start
- ✓ Game over
- ✓ Move

Code

```
void gameStartBGM(){
    int period_us;
    int beat_ms;

    for(int i=0;i<gameStartBGMNum; i++){
        buzzer=0.9;
        period_us=1000000/freqGameStart[i];
        beat_ms=62.5*beatGameStart[i];
        buzzer.period_us(period_us);
        wait_ms(beat_ms);
    }
}
```

사용한 모듈: HM-10 (4/4)

- AT command를 사용하여 연결
- Master – controller
 - AT commands

AT+RENEW

AT+IMME1

AT+ROLE1

AT+CON0CB2B778AFB7

- Slave – main board
 - AT commands

AT+RENEW

AT+ROLE0

- REQ& ACK 를 사용하여 연결 확인



발생한 문제 및 해결

- 먹이를 한번에 두개 먹을 시에 첫번째 먹이는 무시됨
-> linked list 구조체로 바뀌서 몇 개를 먹어도 늘어나게 하였다.
- Bluetooth 연결 시, 자동으로 상대를 찾아서 연결하려고 했으나
리스트가 찾아지지 않음.
-> 수동(AT+DISC)으로 게임기 쪽 주소를 알아내서 연결하도록 하였다.

보완 및 개선 할 점

- 버그

- 여러 입력이 한 번에 들어오면 입력을 무시하거나 자신과 충돌 한 것으로 인식함
 - 해결 방법 : mutex 사용

- 기능 추가

- SD 카드
 - bitmap 그래픽 이미지 출력
 - 최고 점수를 파일로 저장 하여 게임오버 되었을 때 출력 해주기
- Joystick button
 - Pause 기능
 - 버저 비활성화

시현

Q&A