

IOT 시스템 응용(01)

# 5조 팀 프로젝트

라즈베리를 이용한 게임 종합 세트

담당 교수: 송기범

팀장: 김태형

팀원: 김지환

팀원 :나민서

## 주제

- 라즈베리 파이를 이용한 종합 게임 세트

## 목표

- 다양한 장르의 게임을 융합하여 새로운 즐거움을 창출합니다.

## 재료

- 조이스틱, 16x2 디스플레이, LED, 버튼, 부저, 도트 매트릭스, IR 센서, 적외선 리모컨

## 기능

### 1. snake game

**플레이어 조작:** 화살표 키( $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$ ) 또는 적외선리모컨의 2( $\uparrow$ ), 4( $\leftarrow$ ), 6( $\downarrow$ ), 8( $\rightarrow$ ) 버튼으로 뱀의 이동 방향을 조정합니다.

**목표:** 맵 위에 무작위로 나타나는 먹이를 먹어 몸을 길게 늘리는 것입니다.

**게임 종료 조건:** 뱀이 자기 몸이나 벽에 부딪히면 게임이 끝납니다

### 2. tetris

다양한 모양의 블록(= 테트로미노, Tetromino)이 위에서 떨어집니다.

플레이어는 블록을 회전, 좌우 이동, 빠르게 내리기 등을 조작합니다.

블록이 바닥 또는 다른 블록 위에 닿으면 고정됩니다.

가로 한 줄이 꽉 차면 그 줄이 사라지고 점수가 오릅니다.

블록이 천장까지 쌓이면 게임 오버입니다.

## flappy bird

플레이어는 화면을 터치하거나 클릭하여 새를 “점프(Flap)”시킵니다.

새는 중력(Gravity)의 영향을 받아 계속 아래로 떨어집니다.

화면에는 파이프(Pipes)가 일정 간격으로 등장하며, 새가 부딪히면 게임이 종료됩니다.

새가 파이프 사이를 무사히 통과할 때마다 점수가 올라갑니다.

## WorkFlow

### Main

Flask 웹 페이지에서 게임을 마우스로 클릭하여 선택하거나 I2C에 띄워진 게임명을 선택하여

Snake game, Tetris, Flappy Bird 게임으로 넘어간다.

각 게임은 Easy, Normal, Hard 모드가 있으며 난이도는 게임의 속도에 중점을 둔다.

#### Snake Game

화면에 뱀이 나타나며 리모컨의 버튼(2, 4, 6, 8번)을 이용해 뱀을 움직인다.

뱀이 꼬리를 먹으면 뱀의 길이가 늘어난다.

뱀이 벽이나 뱀 자신의 몸통에 닿으면 게임 오버된다.

뱀이 꼬리를 먹은 만큼 점수가 증가한다.

#### Tetris

랜덤한 테트리스 블록이 내려온다.

테트리스 블록은 좌(4번), 우(6번) 키와 선택키로 90도 회전할 수 있다.

테트리스 블록으로 한줄을 쌓으면 한줄이 사라진다.

#### Flappy Bird

Custom Character인 새가 등장하여 전진한다.

새가 벽에 부딪히지 않게 타이밍에 맞춰 리모컨(5번)을 누른다.

새가 오래 살아남을수록 점수가 증가한다.

증가한 점수는 FND에 표시된다.

## Test Case

구분	테스트 항목	테스트 절차	예상 결과	비고
Main	웹 페이지 게임 선택	Flask 페이지에서 마우스로 Snake / Tetris / Flappy Bird 버튼 클릭	선택한 게임으로 화면 전환됨	I2C LCD에 해당 게임명 표시
	I2C LCD 선택	LCD에서 화살표로 게임명 선택 후 확인 버튼 클릭	해당 게임 실행	버튼 입력 정상 인식 확인
	난이도 선택	Easy / Normal / Hard 중 하나 선택	속도 변화 반영	속도에 따른 tick 속도 변경

ID	테스트 항목	입력	예상 결과	비고
S-01	방향 조작	리모컨 2(↑), 4(←), 6(→), 8(↓)	뱀의 이동 방향이 입력 방향으로 전환	조이스틱 입력과 동일하게 동작해야 함
S-02	먹이 생성	게임 시작 후 일정 시간 내	맵 내 랜덤한 좌표에 먹이 표시	기존 뱀 몸체 위치와 겹치지 않음
S-03	먹이 섭취	뱀 머리가 먹이 위치와 일치	뱀 길이 +1, 점수 +1	FND에 점수 갱신
S-04	벽 충돌	뱀 머리가 맵 외곽 좌표 진입	"Game Over" 메시지 표시	부저 음 재생
S-05	자기 몸 충돌	뱀 머리가 몸통 위치와 일치	"Game Over" 메시지 표시	부저 음 재생
S-06	점수 표시	먹이 먹을 때마다	FND 점수 1씩 증가	점수 overflow 방지
S-07	난이도 조정	Easy / Normal / Hard 선택	이동 속도 조정	tick 주기 변경 확인
S-08	리셋	게임 종료 후 재시작	뱀 길이 초기화, 점수 0	메모리 초기화 정상 동작

ID	테스트 항목	입력	예상 결과	비고
T-01	블록 생성	게임 시작 시	랜덤 모양 블록 등장	모든 테트로미노 종류 포함
T-02	블록 이동	리모컨 4(좌),6(우)	블록이 한 칸씩 좌/우 이동	경계 밖 이동 불가
T-03	블록 회전	리모컨 5(선택키)	블록이 90도 회전	벽과 겹칠 경우 회전 제한
T-04	블록 낙하	기본 중력 동작	블록이 점차 내려감	Easy/Hard 모드 속도 다름
T-05	한 줄 완성	가로줄 모두 채워짐	해당 줄 제거 및 점수 +1	FND 점수 갱신
T-06	블록 쌓임	천장 도달	"Game Over" 표시 및 부저음	LED 점멸 효과
T-07	리셋	재시작 선택	맵 초기화, 점수 0	정상 동작 확인

ID	테스트 항목	입력	예상 결과	비고
F-01	점프 입력	리모컨 5(점프)	새가 위로 일정 거리 상승	중력 효과 적용됨
F-02	중력 적용	입력 없음	새가 서서히 하강	일정 tick마다 y 좌표 감소
F-03	파이프 생성	일정 시간마다	랜덤 높이의 파이프 등장	간격 일정 유지
F-04	충돌 감지	새가 파이프 또는 땅과 접촉	"Game Over" 표시 및 부저음	LED 점멸 효과
F-05	통과 시 점수	새가 파이프 사이 통과	점수 +1, FND 업데이트	점수 정상 누적 확인
F-06	난이도 조정	Easy/Normal/Hard 선택	파이프 이동 속도 조정	tick 주기 반영
F-07	리셋	재시작 시	새 위치 초기화, 점수 0	LCD 화면 갱신 확인

ID	항목	절차	기대 결과
H-02	IR 리모컨 입력 확인	각 버튼 눌러 코드 수신 확인	2,4,5,6,8 버튼 정상 수신
H-03	16x2 LCD 출력	게임명, 점수, 상태 표시	모든 문구 정상 표시
H-04	도트 매트릭스 표시	각 게임의 캐릭터 또는 블록 표시	픽셀 깨짐 없이 표현
H-05	FND 점수 표시	점수 변화 시 실시간 반영	4자리 모두 표시 가능
H-06	부저음 출력	Game Over 또는 점수 상승 시	각 상황별 음 재생
H-07	LED 효과	게임 시작/종료 시 점멸 효과	LED 타이밍 일치 확인

## 구성원 역할

- 발표: 김지환
- 기획: 나민서
- 개발: 김태형

## 작업 일정

### 프로젝트 플래너



## Versions

0.2v - 재료 부분 IR 센서, 적외선 리모컨 추가, Workflow 추가

0.3v - Test Case 추가