

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(↑ ↓ ← →) 또는 적외선리모컨의 2(↑),4(←),6(↓),8(→) 버튼으로 뱀의 이동 방향을 조정합니다.

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

**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 y좌표 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



## Versions

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

0.3v - Test Case 추가