

# Smart Playground

## IoT기반 옥외놀이터 모니터링 및 안전관리 시스템

10조 조심또조심하조 김소림 이효정 현재정

### 01. 개발배경 및 작품소개

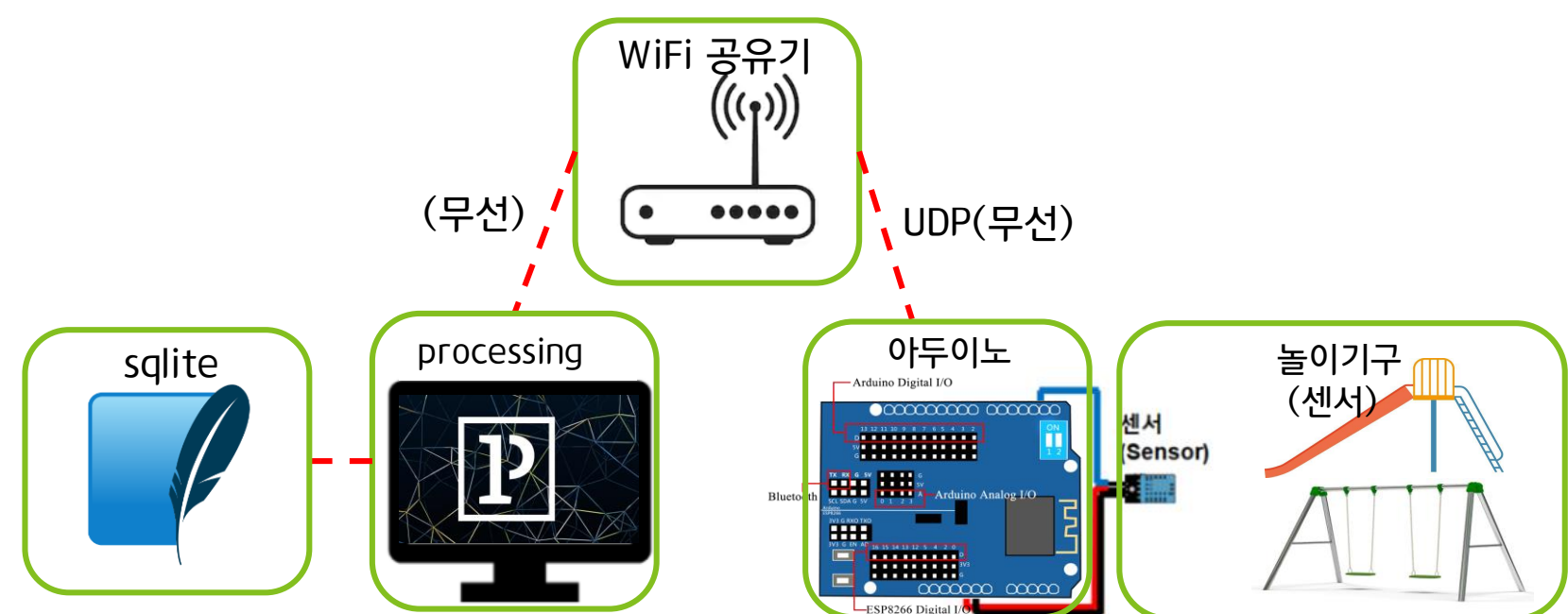
- 어린이 놀이시설 안전사고 원인은 이용자 부주의가 98.7%이고 이 중 옥외 놀이터에서는 미끄럼틀과 그네에서의 사고가 67.6%를 차지한다.
- 실내 놀이터와 달리 옥외놀이터는 안전관리 시스템이 잘 마련되어있지 않아 많은 사고가 발생한다.
- 행정안전부 자료에 제시된 사고를 일으킬 수 있는 행동 패턴에 대해 경고 주어 위험을 인지시키는 방법을 고안하였다.
- 옥외놀이터를 선정하였으며 센서를 통해 놀이터의 상태를 모니터링하고 그 모니터링 결과를 이용하여 안전관리를 하는 통합 시스템을 제안한다.

### 02. 프로젝트 내용

#### 개발 환경

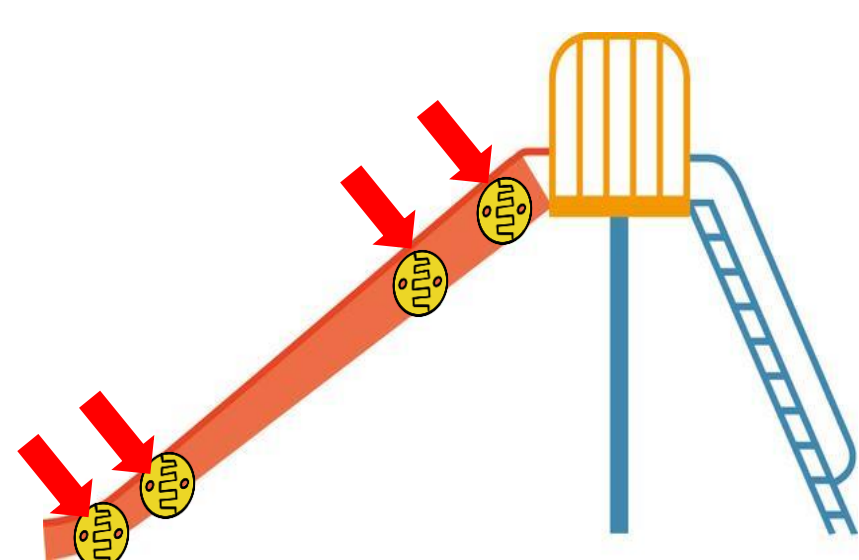


#### 시스템 구조도



### 03. SW/HW 구현

#### 미끄럼틀 구현



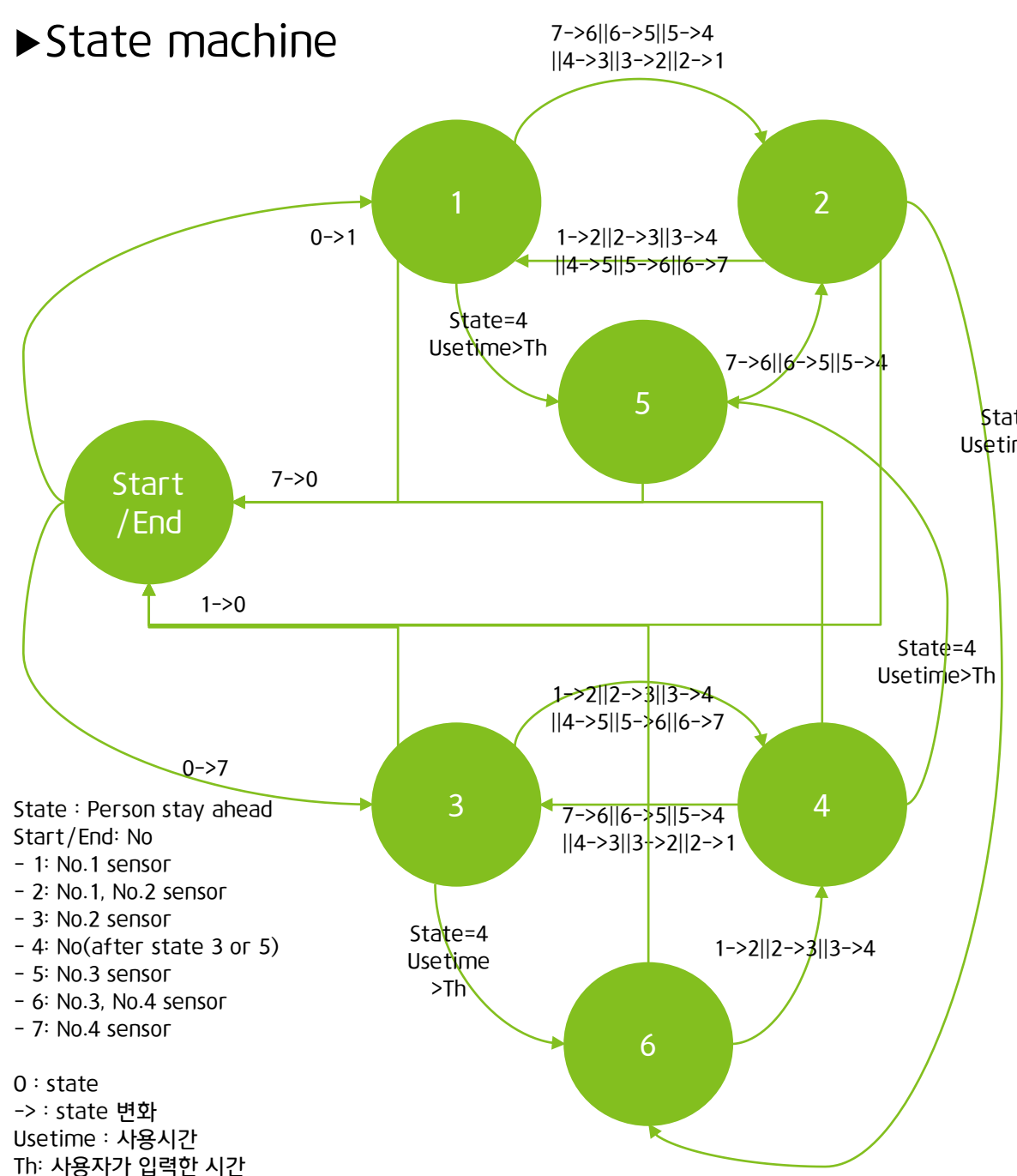
▲ 미끄럼틀 모형에 위 아래 각각 2개씩 조도센서와 레이저 센서를 설치



위아래 2개씩 레이저 센서 총 4개

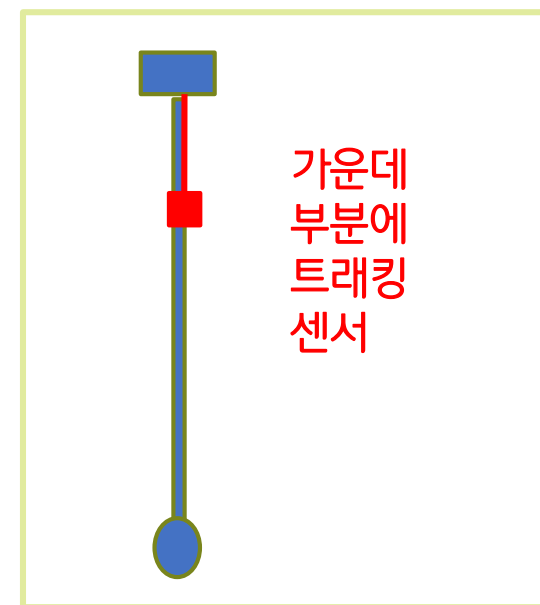
▲ 미끄럼틀 모형

#### State machine

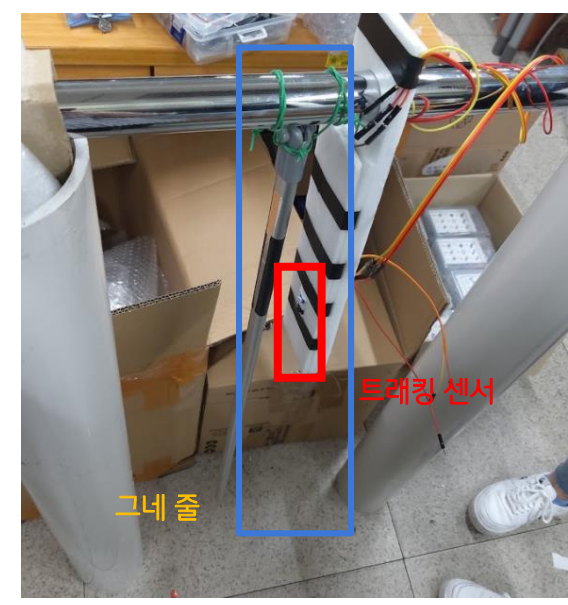


case number	설명
Start/End	사람 없음 / 미끄럼틀 사용 끝
1	순서대로 내려감
2	내려가다가 올라감
3	거꾸로 올라감
4	올라가다 내려감
5	내려가는 중간에 머무름
6	올라가는 중간에 머무름

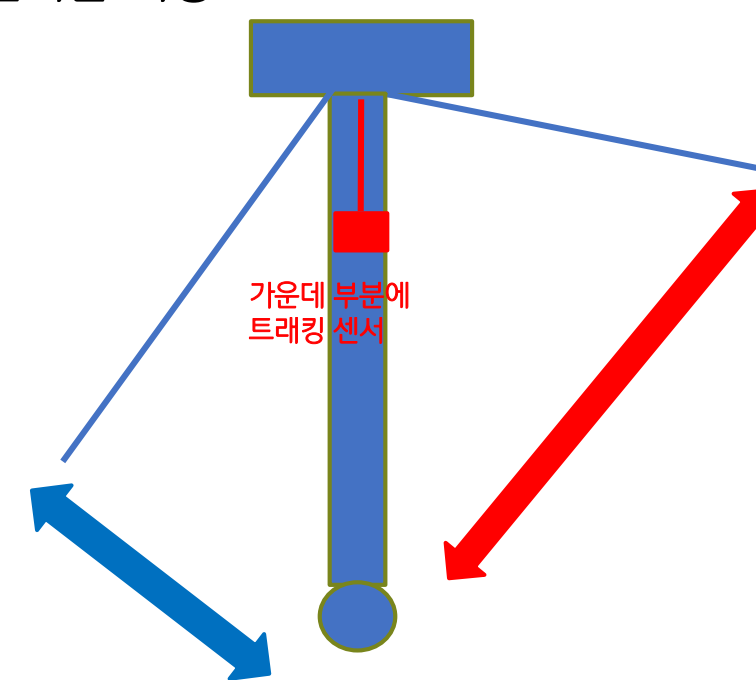
#### 그네 구현



▲ 그네 옆 모습, 그네에서는 IR트래킹 센서를 사용



▲ 그네 모형



▲ 그네 옆 모습



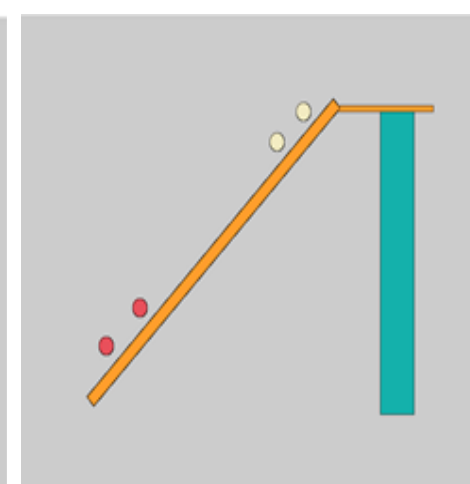
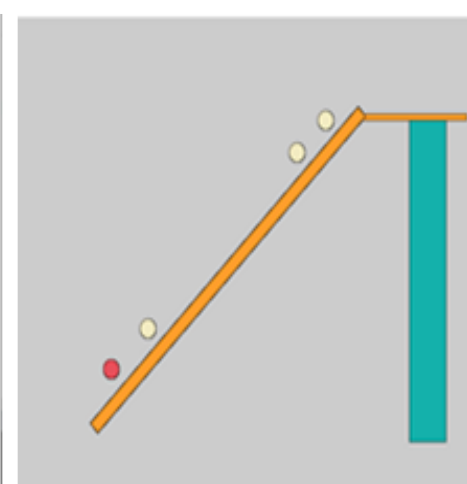
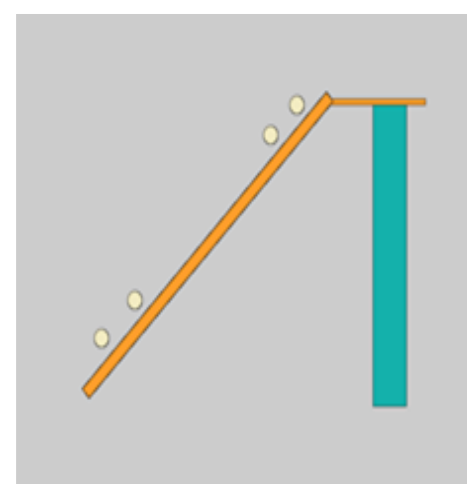
▲ 그네 센서 값 추이

보라색 화살표 : 그네를 타고 있는 사용자가 없을 때이다. 그네가 가운데에 있으므로 계속 LOW값을 인식한다.

파란색 화살표 : 사용자가 그네를 타고 있어 센서에 인식되는 부분이다. 센서에 그네줄이 인식이 되지 않는 HIGH 값과 센서에 인식되는 LOW값을 번갈아 인식한다.

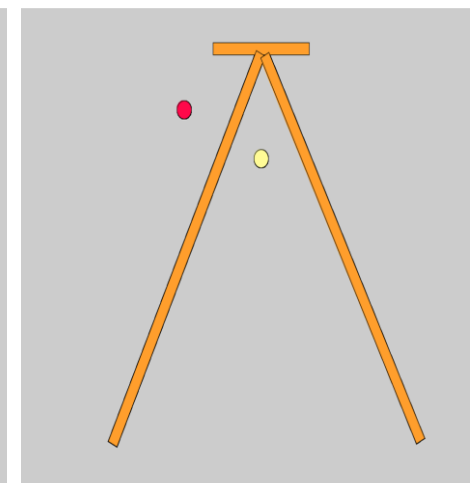
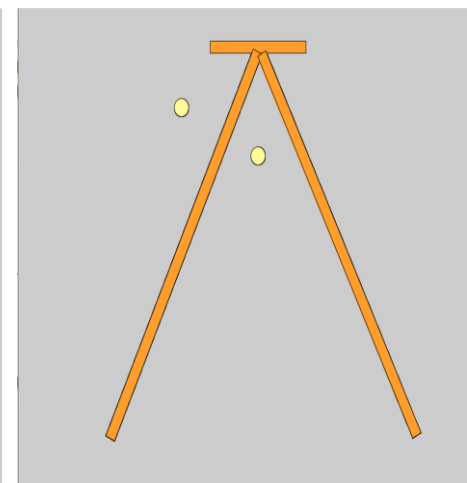
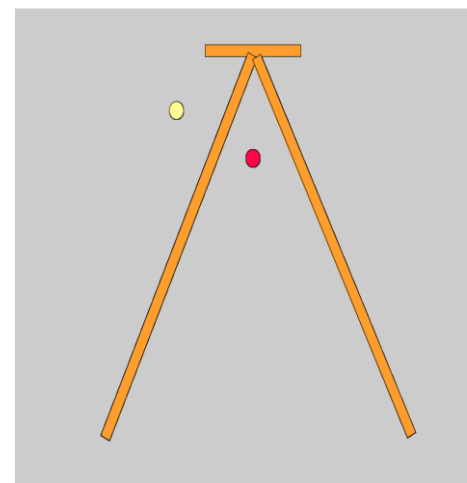
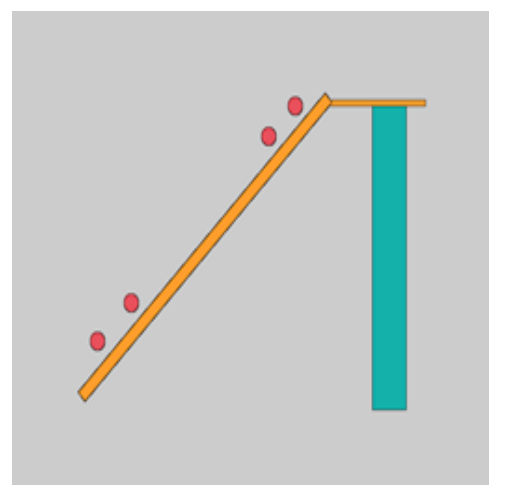
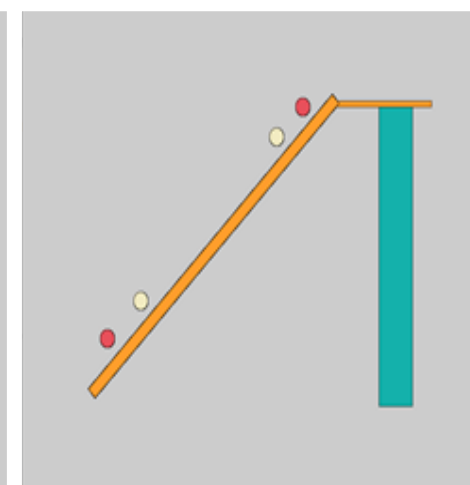
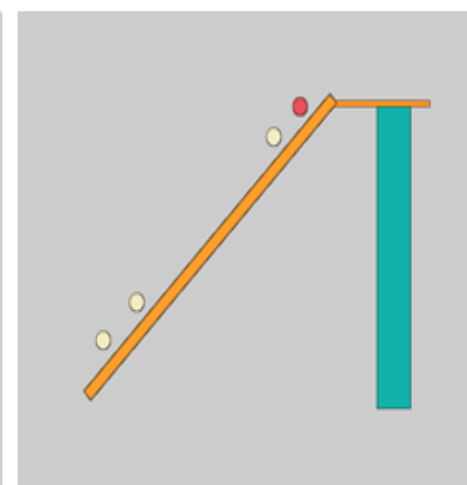
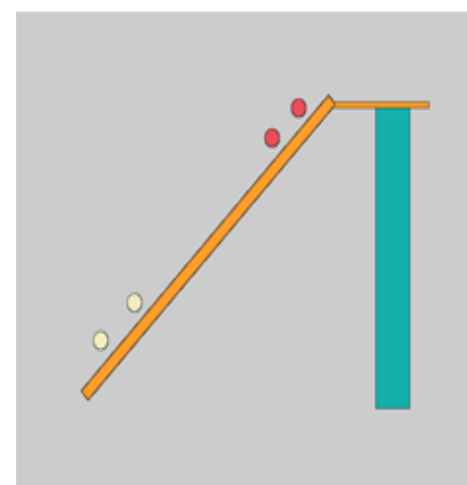
빨간색 화살표 : 사용자가 높게 그네를 타고 있어 센서에 인식되는 시간 범위가 파란 화살표보다 좁다.

### 04. 결과물



#### 미끄럼틀 화면

◀프로세싱에서 미끄럼틀 타는 상태에 따른 관리자 화면 결과들



#### 그네 화면

◀ 프로세싱에서 그네 타는 상태에 따른 관리자 화면 결과들

### 05.기대 효과 및 발전방향

- 사고 상황을 예방하기 위한 알림을 주어 사고발생률을 줄일 수 있다.
  - 보호자들이 안심하고 아이들을 놀이터로 내보낼 수 있다.
  - 놀이터 이용에 대한 실시간 정보 등을 제공 한다.
  - 놀이터의 시간에 따른 이용여부, 이용유형 등의 정보들을 수집, 분석하여 통계를 낼 수 있다.
  - 추후 이러한 데이터들을 활용하여 시스템을 확장시킬 수 있다.
- 예) 미끄럼틀 진입을 막는 가림판