

# 임베디드 컴퓨팅

## 기말 프로젝트

기말 프로젝트 계획서 : Bombulator



김두현 교수님

건국대학교 소프트웨어학과

201711336 이효정

201711342 전세정

## 1. 프로젝트에 대한 설명

### a. 개발 동기

라즈베리파이와 빵판에 연결된 선들의 모습이 마치 복잡한 폭탄의 모습을 연상시켜 폭탄 해체 시뮬레이터 Bombulator를 만들게 되었습니다.

## 2. 아이디어 모티브

### a. Keep Talking and Nobody Explodes

- i. 한 명의 플레이어는 폭탄을 해제해야 합니다.
- ii. 나머지 플레이어는 폭탄과 같이 있는 플레이어에게 ‘폭탄 해제 메뉴얼’을 설명하여 해체하는 것을 도와야 합니다.
- iii. 메뉴얼을 설명하는 플레이어는 <http://www.bombmanual.com/> 사이트에서 폭탄 해체를 위한 정보를 줄 수 있습니다.
- iv. 두 명의 플레이어는 서로의 화면을 볼 수 없습니다.
- v. 주어진 시간 안에 폭탄을 해체하는 것이 이 게임의 목표입니다.

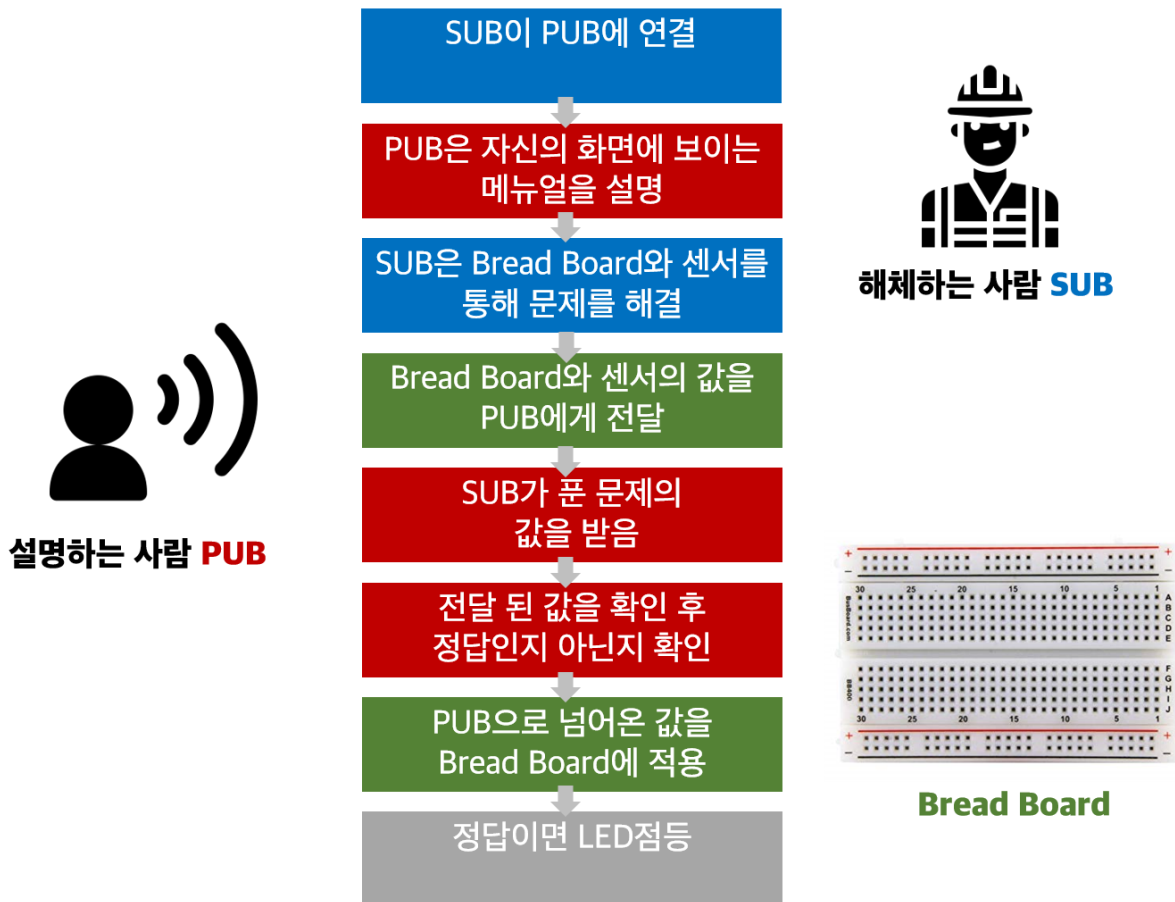
### b. 팀원 모두 실제 위의 게임을 해본 경험이 있습니다. 이 게임은 한 사람은 설명을 하고, 다른 한 사람은 그 사람의 설명을 듣고 폭탄을 해체해야 하는 게임이었습니다.

게임은 서로의 화면을 보지 않고 진행하는 방식으로 진행됩니다. 즉, 설명하는 사람은 지금 해체하는 사람이 어떤 부분을 진행하고 있는지, 제대로 진행하고 있는 지에 대해 확인하지 못하고, 해체하는 사람도 설명하는 사람이 어떤 문제를 설명하고 있는지, 자신이 잡고 있는 폭탄에 대해 제대로 이해하고 있는지를 알 수 없습니다. 저희는 이 부분이 게임을 더 재미있게 하는 요소라고 생각했습니다.

처음에는 빵판에 연결된 수많은 전선을 보고 폭탄을 연상하게 되었고, 다른 조와 함께 Publish와 Subscribe 실습을 하면서 폭탄 시뮬레이터에 대해 구체적으로 생각해보게 되었습니다. 실습 당시, Subscribe 쪽에서는 센서에 대한 결과값을 확인하지 못하고, Publish 쪽에서는 현재 Subscribe가 센서를 제대로 사용하면 값을 확인할 수 있다는 것을 보고 이를 모티브로 폭탄 해체 시뮬레이터를 만들어 보자고 생각하게 되었습니다.

하지만 이 게임은 기존의 sw로만 만들어진 게임처럼 해체하는 사람이 시각적으로 바로바로 확인할 수 있는 요소가 적기 때문에 설명하는 사람의 화면에 그 값을 보여주어 좀 더 정확한 설명이 가능하도록 하였습니다.

## 3. Use-Case



- 설명하는 사람이 Publish, 해체하는 사람이 Subscribe입니다.
- Subscribe는 Publish를 구독합니다.
- 구독이 성공적으로 완료되면 Publish의 화면에는 폭탄을 해체해야 하는 메뉴얼이 보입니다.
- 메뉴얼을 해체하는 사람에게 설명을 하면 해체하는 사람은 BreadBoard와 라즈베리 파이에 연결된 센서들로 문제를 해결합니다.
- 해체하는 사람이 BreadBoard와 라즈베리파이로 넘겨주는 값들을 Publish가 받아 정답인지 아닌지 확인합니다.
- 그리고 그 확인된 값이 라즈베리 파이를 통해 BreadBoard로 전달되며, 정답인 경우 LED가 점등됩니다.

#### 4. 시스템 구성도

- 플레이어 구성
  - 설명자 : 메뉴얼을 설명해주는 역할의 플레이어
  - 해체자 : 설명에 따라 폭탄을 해체하는 역할의 플레이어
- 프로그램 구성
  - 센서별 용도 설명
    - LED
      - 3개의 LED를 사용하여 총 3개의 문제를 해체자가 해결하도록 합니다.

- b. 1개의 문제를 맞출 때마다 LED를 점등하여 해결한 문제 수를 나타냅니다.
- c. 3개의 문제를 전부 해결한 경우 3개의 LED가 모두 점등되어 폭탄이 해체되었음을 나타냅니다.

## 2. 자이로 센서

- a. 자이로센서에서 값이 양수이면 +, 음수이면 -로 나타냅니다.
- b. 주어진 암호자릿수만큼 +또는 -를 올바른 순서대로 나열시켜 문제를 해결하도록 합니다.
- c. 예시
  - 정답이 +-+-인 경우 해체자는 자이로센서를 조절하여 값을 맞추려고 시도합니다.
  - 첫번째 자리의 값을 맞출 때 해체자가 자이로센서를 - 값이 나오도록 들고 있다면 설명자가 올바른 방향을 설명하여 정답이 나올 수 있도록 유도합니다.

## 3. 조도 센서 & 적외선 센서

- a. 빛을 감지하여 사용자의 화면에 표시된 비어있는 네모(□)를 검게 칠해진 네모(■)로 바꾸는 것이 목표입니다.
- b. 모든 네모를 검은색으로 채우는 경우가 정답이 됩니다.

## 4. 버튼

- a. 각각 색이 다른 버튼 3개를 빵판에 설치합니다.
- b. 정답 버튼을 눌러야지 해당 GPIO로 올바른 인풋이 들어갑니다.

## 5. 전선

- a. 확인용 LED 1개를 빵판에 설치합니다.
- b. 이 LED와 연결될 수 있는 전선을 빵판에 한 쪽 부분만 꽂아둡니다.
- c. 다른 한쪽을 올바른 위치에 꽂은 경우 확인용 LED에 불이 들어오도록 합니다.

## ii. 프로그램 작동 과정

1. 총 3개의 스테이지가 있으며, 난이도는 쉬움, 보통, 어려움이 있습니다.
  - a. 각각의 단계 안에도 3개의 문제가 존재하며, 문제를 해결할 때마다 LED가 점등됩니다.
  - b. 이때 3개의 LED가 모두 점등되어야 폭탄을 무사히 해체한 것이며, 만약 단 한개라도 점등이 되지 않은 경우 폭탄은 터집니다.
  - c. 주어진 제한 시간 안에 폭탄을 해체하지 못한 경우에도 폭탄은 터집니다.

2. 설명자의 화면에는 해체자가 해체작업을 할 때 따라야 할 메뉴얼이 보여집니다. 그 메뉴얼에 따라 설명자는 문제를 해석하여 해체자가 해체할 수 있도록 설명합니다.
3. 해체자가 설명자의 설명을 듣고 해체를 합니다. 이때, 하나의 문제당 하나의 센서 또는 여러개의 센서를 사용하기 때문에 해당 문제의 적절한 센서를 이용하여 문제를 해결합니다.
4. 해체자가 빵판과 라즈베리파이에 연결된 센서들을 통해 문제를 해결하면, 그 값들은 설명자의 화면에 표시되며, 설명자는 표시된 값들을 보고 해체자가 정답을 맞출 수 있도록 유도합니다.
5. 만약 모든 문제를 해결하여 3개의 LED가 점등되면, 게임을 끝낼 수 있고, 또는 난이도를 선택하여 다른 게임을 할 수 있습니다.

## 5. 개발방안

- a. 각 센서마다 난이도 별 문제가 존재합니다.
  - i. 예시
    1. 버튼에는 난이도 쉬움, 보통, 어려움의 총 3개의 문제가 있습니다.
    2. 조도 센서에는 난이도 쉬움, 보통, 어려움의 총 3개의 문제가 있습니다.
- b. 해체하는 사람이 센서와 BreadBoard로 입력하는 값을 설명하는 사람은 확인할 수 있습니다.
- c. 모든 문제의 정답은 정해져 있으며, 각 센서에 연결된 GPIO포트들도 고정 값을 사용합니다.

## 6. 추가적인 디바이스 구매 정보

- a. 버튼 (다른 색으로 총 3개가 필요)
  - i. 여러분의 버튼이 있다면 그 버튼을 조금 더 할당받아 사용하고 싶습니다.
  - ii. 여러분의 버튼이 없다면 아래의 링크를 통해 구매해주시면 감사합니다.
  - iii. <http://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1384061>
- b. 부저
  - i. <http://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=2736>