

동아리 활동 계획서

1. 동아리 개요 및 활동 과제 요약

| | | | |
|---------|--|-------|----------|
| 동아리 명 | 13142 | 대표자 명 | 유성규 |
| 대표자 연락처 | . | 참여자 명 | 정진혁, 손효정 |
| 활동과제 분야 | IoT Platform 관련 SW 개발 및 연구 | | |
| 활동과제 주제 | 대규모 환경에서 화재 감지 센서 네트워킹 연구 | | |
| 활동과제 제목 | Massive Sensing Network with Blaze Detecting (MSSBD) | | |
| 주요 활동과제 | 1. IoT의 이해 2. IoT의 센서 네트워크 3. 인공지능(딥 러닝 기술 학습) 4. 빅데이터 처리 기술 학습 5. 실험용 플랫폼 제작 및 연구 | | |

2. 과제의 선정 배경

IoT(Internet of Things)는 말 그대로 다양한 사물들에 센서와 통신기능을 내장하고 상호 연결하여 제어할 수 있도록 한다는 개념이다. 센서 및 통신 기술은 현재 많이 상용화되어 IoT 플랫폼을 개발하는데 필요한 기술에서 어려움은 많지 않다. 다만, IoT플랫폼을 상용화하기 위해서는 실용성을 높이는 노력이 필요하다.

저희는 IoT플랫폼의 실용성에 대해 고민하고 문제 해결 능력을 키우고자 연구과제로 '대규모 환경에서 화재 감지 센서 네트워킹 연구(Massive Sensing Network with BlazeDetecting)'를 선정하게 되었다.

3. 과제의 최종 목표

- 화재 감지 센서 모듈을 통해 화재의 발생 유무를 확인하는 시스템 제작
 - 1) 센서에서 수집된 데이터를 이용해 평균적인 데이터값을 구하여 기준으로 판단
 - 2) 수집된 데이터를 바탕으로 데이터의 이상이 있는 경우에 화재의 발생 유무를 판단하고, 센서가 오작동한 것인지, 모듈 자체의 이상인지 자체 판단 되도록 설계
 - 3) 판단된 데이터를 통해 화재 진압에 필요한 조치를 수행

4. 성과창출 목표 및 방안

1) 성과 창출 목표

- 공모전 출품 : 연구한 시스템을 바탕으로 전국 단위 공모전에 출품
- SW 등록

2) 방안

- 주 1회 1~2시간을 정기적으로 모여 회의 및 과제 방향 토론/연구
- 개인별 학습 주 4시간 이상
- 과제 수행 및 향후 방향 설계

5. 주요 과제 수행 내용

1) 화재 감지 센서 모듈 제작

- 화재 감지의 판단을 위해 온,습도 센서와 적외선 센서, 가스 센서를 조합하여 제작한다.

2) 화재 감지 시스템의 데이터 추출 및 조합

- 세 가지 센서에서 들어온 데이터를 수집하여 일정 시간 간격으로 데이터 베이스에 저장하고 추출된 데이터들을 기반으로 조합하여 판단할 수 있게 한다.
- 센서 데이터의 이상 값이 발견된 경우에는 따로 수집하여 저장하고 시간 간격의 변화가 센서의 영향을 미칠 경우도 생각하여 반영하는 법을 연구하도록 한다.

3) 화재 감지 센서의 신뢰성 증대

- 데이터의 이상 값의 원인이 화재로 인한 것인지 아니면 센서의 이상 혹은 모듈 자체나 네트워크의 문제가 있는 경우까지 판단해 데이터를 보정하는 인공지능 기능을 만드는 법을 연구한다.

6. 월별 과제수행 목록

| 월 | 과제수행 목표 |
|-----|---|
| 5월 | <ul style="list-style-type: none"> - 작품 주제 설정 - 작품 기능 탐색 - 연구 방향 설정 |
| 6월 | <ul style="list-style-type: none"> - 연구 방향 수정 및 개발 구체화 - 연구 과제에 필요한 자료 수집 |
| 7월 | <ul style="list-style-type: none"> - IoT, 센싱 네트워크 학습 - 인공지능에 필요한 자료 수집 - 빅데이터 처리 기술 학습 |
| 8월 | <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노를 통해 실험용 플랫폼 제작 1기 - 인공지능(TensorFlow를 통한 Deep Learning) 학습 |
| 9월 | <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노를 통해 실험용 플랫폼 제작 2기 |
| 10월 | <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노를 통해 실험용 플랫폼 제작 3기 |
| 11월 | <ul style="list-style-type: none"> - 데이터베이스 구축 - 빅데이터 처리 기술 추가 |
| 12월 | <ul style="list-style-type: none"> - 서버 구축 |
| 1월 | <ul style="list-style-type: none"> - 서버, 데이터베이스, 플랫폼 연동 |
| 2월 | <ul style="list-style-type: none"> - 최종 점검 - 연구 성과 보고 정리 |

7. 참여자별 업무 분담

| 조원 | 업무 |
|-----|----------------------------------|
| 유성규 | 조장 및 조원 관리 |
| 손효정 | 조원(자료 수집 / SW 개발 / 향후 설계) |
| 정진혁 | 조원(자료 정리 / Platform 설계 / 시제품 제작) |

8. 성과달성 가능성 분석

○ 대규모 환경에서 화재가 발생했을 때, 인명 및 재산피해를 예방한다.

- 국민안전처에 따르면 2007년부터 2016년까지 10년간 화재 발생 건수는 평균 4만5천 건 정도에 이르며 그에 따른 인명피해도 연간 2천명 이상 발생했다. 그 중 공장 같은 대규모 환경에서 화재가 났을 때 특히 피해가 심각했기에, 그에 따른 예방 조치가 따라온다면 피해를 기존보다 많이 줄일 수 있을 것으로 예상된다.

○ 센서의 신뢰성이 증가해 유지보수 비용을 감축시킬 수 있다.

- 시스템에서 유지보수 부분은 많은 비용을 발생시킨다. 하지만 유지보수가 제 때 이루어지지 않는다면, 자칫 이로 인해 더 큰 피해를 발생 시킬 수 있다. 그러므로 자체적으로 데이터 이상이 있을 때 판단하는 인공지능이 탑재된다면, 유지보수 비용과 예상되는 다른 피해비용들을 큰 폭으로 감소시킬수 있을 것이다.

9. 추진 일정

| | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|
| 기본 설계(SW) | | | | | | | | | | |
| 심화 설계(SW+HW) | | | | | | | | | | |
| 시제품 제작 | | | | | | | | | | |
| 최종 마무리 | | | | | | | | | | |
| 향후 설계 | | | | | | | | | | |
| 기간(월) | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 |