

캡스톤디자인(종합설계) 지원신청서

소속학부(과)	디지털콘텐츠공학과		팀명	농작물	
개설 연도 및 학기	2022 학년도	<input type="checkbox"/> 1학기 <input checked="" type="checkbox"/> 2학기	교과목명	기업연계프로젝트2	
과제명	농작물 원격 제어 시스템				
과제유형	<input checked="" type="checkbox"/> 기업연계형 캡스톤디자인		<input type="checkbox"/> 기술이전형 캡스톤디자인		
희망금액	(기술이전금액)천원				
참여기업현황	기업	기업명		소재지	전북 익산시 익산대로 50길 51
		사업자번호		주요생산품목	소프트웨어
	담당자	성명		소속부서	사장
		H.P		E-mail	project307@naver.com
기업연계 담당교수	소속	디지털콘텐츠공학과	성명		

참여 학생 현황

구분	이름	학부(과)	학년	학번	H.P	E-mail
팀장		디지털콘텐츠공학과	4			
팀원1		디지털콘텐츠공학과	4			
팀원2		디지털콘텐츠공학과	4			
팀원3		디지털콘텐츠공학과	4			
팀원4						
팀원5						
팀원6						
팀원7						

산출경비내역	비목	산출내역	금액
		재료비	<i>부품</i>
	학생여비	자세히 작성	원
	학생회의비	(10,000)원 × (4)인 × (1)회	40,000원
		총액	100,000 원

위와같이 캡스톤디자인(종합설계) 지원 신청서를 제출합니다.

2022 년 05 월 10 일

지원학생(팀장) ()

사업책임자(지도교수) (인)

참여기업 담당자

원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하



캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행계획서

서론

1-1 과제 설계의 필요성

- 농업에 정보통신기술을 접목하여 만든 지능화된 농장인 스마트팜은 사물인터넷 기술을 이용하여 농작물 재배 시설의 온도·습도·조도·토양 등 농작물 재배에 관여되는 조건들을 측정 분석하고, 분석 결과에 따라 제어 장치를 구동시켜 농작물이 자라기 좋은 최적의 상태로 변화시킨다. 이러한 스마트팜은 2016년도부터 꾸준히 성장해왔지만 여전히 상용화되어 나온 제품의 가격대는 일반 시민들이 부담없이 구매해서 사용하기엔 어려움이 많다. 비용·일정 측면에서 농작물·식물 관리에 관심조차 가지지 못하는 사용자들에게 세계적으로 다뤄지고 있는 초소형 컴퓨터 기판인 아두이노를 사용하여 값싸게 농작물 원격 제어 시스템을 구성한 뒤, 해당 시스템을 제공한다.
- 오늘날 지구 환경의 악화로 이용 가능한 토지자원이 감소하고 기후변화가 자주 발생하고 있다. 또한 농가 인구의 감소와 고령화로 인해 노동력이 부족하며, 원부자재비 등의 생산비 증가와 농업 시장 개방 가속화로 농업활동에 많은 어려움이 있어 농업의 발전과 진화가 필요한 실정이다. 이러한 문제와 더불어 세계 인구가 증가하고 있으며, 소비자는 농작물에 대해 높은 품질과 안정성을 요구하고 있다. 이에 따라 세계 각국은 IoT융합기술을 연구하고 개발하여 최적의 농작물 생육환경을 스마트하게 유지할 수 있도록 생산 시설을 자동화 시켜 자원이용률을 제고하고, 노동력을 줄이는 동시에 농작물의 품질 과 생산성은 향상시키는 기술을 개발하고 있다.

1-2 과제의 개요

- 교육에 특화되어 쉬운 사용법을 갖춘 초소형 컴퓨터 기판인 아두이노와 아두이노의 부속품에 해당하는 센서와 모듈, 그리고 원격으로 제어할 애플리케이션을 제작하여 결과적으로 야외에서도 농작물을 스마트폰 애플리케이션으로 원격 제어 관리하는 것이다.

본론

2-1 주요 수행 내용

- 오픈 소스를 기반으로 한 단일 마이크로컨트롤러 개발 환경인 아두이노를 통해 온습도 제어, 차양막 기능 두 가지를 중심으로 개발을 진행한다. 이두이노 환경에서 블루투스 기능을 통해 동작하는 어플리케이션을 제작하여 현재 온습도 측정 및 ON/OFF 기능, 차양막 조절 기능 등을 포함한다. 온습도 제어 기능은 온열 전구, 가습기 등을 미니 온실에 부착하여 제어한다. 차양막 기능은 스위치 온오프로 동작하는 방식이다. 이러한 기능들은 기반으로 아두이노와 연계가 가능한 다양한 센서들을 구매하여 제작하고자 하는 기능 연동을 목표로 한다

2-2 수행 방법

- 온도 조절 : 온열 전구를 사용하여 아두이노 개발 환경에 맞춰 센서 활용을 통해 ON/OFF 기능을 부여한다. 그리고 아두이노 동작 환경에서 어플리케이션과 연동되는 코드를 작성하여 원격으로 온도 조절을 가능하게 한다.
- 습도 조절 : 아두이노 대포 가습기를 사용하여 가습기 모듈을 활용한다. 미니 온실에 대포 가습기를 부착하고 5V, GND, DIN 핀을 아두이노 보드에 연결하여 HIGH, LOW값으로 제어한다. 그리고 아두이노 동작 환경에서 어플리케이션과 연동되는 코드를 작성하여 원격으로 습도 조절을 가능하게 한다.
- 차양막 기능 : 아두이노 조도 센서와 차양막을 활용한다. 우선 조도 센서를 통해 태양빛을 감지하여 TRUE값(태양빛 감지)과 FALSE값(태양빛 미감지)에 따라 차양막에 모터를 부착하여 이동 기능을 통해 미니 온실에 태양빛을 조절하게 한다.

캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행계획서

2-3 수행일정

주차	수행계획	비고
1주차	조편성	
2주차	조편성 및 주제설정	
3주차	주제 설정	
4주차	주제 설정, 재료 구입	
5주차	결과물 구상	
6주차	센서 부착 및 코딩	
7주차	센서 부착 및 코딩	
8주차	센서 부착 및 코딩, 농작물 심기	
9주차	센서 부착 및 코딩, 농작물 관리	
10주차	센서 부착 및 코딩, 농작물 관리	
11주차	결과보고서 작성, 농작물 관리	
12주차	결과보고서 작성	
13주차	수확	

결론

3-1 최종 목표

미니온실에 아두이노 모듈을 부착한 농작물 원격 제어 시스템 구성

3-2 활용 방안

기업연계를 통한 지속적 판매

4. 예상소요예산 (금액은 부가세 포함 금액)							
항목	품명	용도	규격	단위	수량	단가	금액
재료비							
재료비							
재료비							
재료비							
(학생) 회의비							
합계							
5. 참여인원현황 및 담당업무 (표 전부 작성 필수, 기업 미참여시 빈칸으로 남겨 둔다) (학생용)							
번호	이름	학과명	학년	학번	담당업무	연락처	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
(기업용)							
번호	이름	회사명	소속/직위		담당업무		
1							
2							
3							
4							
5							

캡스톤디자인 산학연계 수업계획서

산업체명

유)이티 컴퍼니

수업내용

- 원격 제어 어플리케이션

아두이노 기반의 기능을 언제 어디서든지 스마트폰 어플리케이션을 통해 제어할 수 있도록 간단하게 UI를 구상하였다.

- 미니 온실

아크릴 케이스 기반으로 작물을 키울 수준의 크기로 구상하여 정사각형 모양의 미니 온실을 구상해보았다. 아두이노 센서를 연결하고 부품을 설치하기 위해 따로 공간을 부여하기 위해 추가 작업을 고려하고 있다.

- **오늘의 날씨 표현 기능** : 스마트폰 GPS 기능과 지도 및 날씨 공공데이터 API를 활용하여 사용자가 현재 위치하고 있는 값을 받아와서 당일 날씨를 이미지로 표현

- **제어 시스템 작동 기능** : 원격 제어 기능 중에 사용하는 가습기, 차양막, 환풍기 등의 작동 기능 버튼 (AUTO(ON/OFF))

- **알림 설정 및 블루투스 기능** : 앱에서 사용하는 기능들이 자동으로 작동할 시 알림을 보내주는 기능과 원격 제어를 위한 블루투스 기능

- **농작물 키우기 일기장 기능** : 키우는 작물의 아이콘 및 이름 설정 가능, 달력 기능, 데이터베이스를 활용한 온/습도 차트

- **검색 기능** : 검색 API를 활용하여 키우는 작물의 정보를 웹에서 얻어 올 수 있는 기능

- 어플리케이션 설계 - API

위 어플리케이션 UI 설계 부분의 '**오늘의 날씨 표현 기능 : 지도 및 날씨 공공데이터 API를 활용하여 사용자가 현재 위치한 값을 받아와서 '당일 날씨를 이미지로 표현' 기능 구현**

- 어플리케이션 설계 - DB, Thread

가) ProgressDialog, Spinner 추가

나) Intro Activity 추가

다) 내 현재 위치 기준 DB내 각 측정소 위치 좌표 데이터 거리 계산식 변경

라) 불필요한 프로세스 제거 및 Thread 구조 개선

- 어플리케이션 설계 및 아두이노 모듈 동작

Thread 구조 개선

UI 변경 및 추가

아두이노 메가 2560 보드를 사용한 온도/습도 측정 및 블루투스 기능


캡스톤디자인 산학연계 교육협약서

회사명			
주상품	소프트웨어	매출액(전년도)	
종업원 수	/	전화번호	
주소			

○○○○은(는) 원광대학교 LINC 3.0 사업단에서 진행하는 2022학년도 1학기 기업 연계형 캡스톤디자인을 진행함에 있어 애로기술에 대한 문제를 제시하고 이를 해결하기 위하여 상호 협력하고 양질의 결과물 도출을 목표로 산학연계 교육과정을 성실하게 수행할 것을 약속합니다.

2022년 00월 00일

지도교수 :  인)

참여기업명 : 담당자 :  인)

원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하