

# PlatThing & BitWinCo.,

## - 원격 제어 스위칭 시스템 -

성 명	홍길동				
프로젝트 명	PlatThing&BitwinCo.,(원격 제어 스위칭 시스템)				
개발인원	5명	본인역할	팀장	개발기간	2016.5.26 ~ 2016.6.30
개발언어	C#				
개발 툴	Visual Studio 2015, Unity, Arduino, MSSQL				
사용 기술	ASP, WPF, Arduino, MSSQL, IIS				

## 목차

### 1. 프로젝트 배경

- A. 솔루션 개발의 필요성
- B. 신기술 개발 시 파급효과 및 활용방안
- C. 프로젝트 개발 목적

### 2. 프로젝트 진행 보고

- A. 프로젝트 개발 분야
- B. 개발 도구
- C. 프로젝트 목표
- D. 단계별 아키텍처

### 3. 프로젝트 개발 내용

- A. 본인 구현 부분 기술
- B. 본인 구현 상세 내용
- C. 프로젝트 상세 개발 내용

### 4. 문제점 및 개선방안

- A. 하드웨어
- B. 3D
- C. DB
- D. 디자인

### 5. 프로젝트 마무리

- A. 기대효과

## **1. 프로젝트 배경**

### **A. 솔루션 개발의 필요성**

일상생활에 필요한 iot 제품들이 많이 출시되고 있다. 하지만 iot 제품을 사용하기 위해 잘 쓰고 있는 멀쩡한 제품을 바꾸기는 망설여지는 것이 사실이다. iot에 대한 접근성을 높이기 위해서 기존의 사용하던 제품들을 iot로 바꿔줄 장치가 필요하다.

### **B. 신기술 개발 시 파급효과 및 활용방안**

iot 용 제품을 따로 구매 할 필요 없이 기존에 쓰던 제품에 그대로 적용할 수 있게 되면 많은 변화가 일어날 것이다. 우선 iot를 이용하는 제품을 사용하는 것이 생활화 되면 iot 시장이 활성화되고 시장의 확대로 이어져 제작 비용이 감소되고 더 보편적으로 사용할 수 있을 것이다. 그리고 나의 이용 패턴을 데이터화 할 수 있기 때문에 나의 생활 방식을 파악하는 것에도 도움을 줄 수 있을 것이다.

### **C. 프로젝트 개발 목적**

기존 제품을 iot제품으로 바꿔주는 장치 개발 PlatThing 첫 번째 프로젝트로 불을 켜고 끌 수 있도록 하는 장치를 개발하도록 한다. 간단하게 보이지만 생활에 꼭 필요한 기능을 구현해보고 PlatThing에 필요한 시스템들을 구체적으로 구현해 보도록 했다.

## **2. 프로젝트 진행 보고**

### **A. 프로젝트 개발 분야**

(가) 스위치를 누를 수 있는 하드웨어 구현

(나) 아두이노 와이파이 통신

(다) 사용자를 등록할 수 있는 웹사이트 구축

(라) 신호를 보낼 수 있는 안드로이드 어플 제작

(마) 필요한 부품을 선택해 구입할 수 있는 솔루션 제작

(바) 어플과 웹과 솔루션의 정보를 공유할 수 있도록하는 데이터베이스 구축

## B. 개발 도구

### A. 기술

MSSQL, IIS, ASP, WPF, C#, Arduino

### B. 개발 S/W

- Visual Studio 2015, MSSQL, Arduino

### C. 장비

- 아두이노, 와이파이 쉴드, 3D Printer

## C. 프로젝트 목표

- 1단계 : 전체 프로젝트 달성을 위한 핵심적인 기능 구현.

업무 분야	기능
웹	① IIS server 구축 : asp.net으로 웹페이지를 만들기 위해 서버 구축 ② 회원가입, 로그인 기능 : 회원가입을 받고 데이터베이스로 관리 ③ MSSQL과 asp를 연동: 웹페이지에서 전달되는 정보가 데이터 베이스에 저장
안드로이드	① 로그인 기능 : 데이터베이스에서 정보를 받아 로그인 기능 구현 ② ON/OFF 신호 전달 : ON/OFF 버튼을 누르면 눌러진 값을 DB로 전달 ③ 타이머 기능 : 시간을 설정하고 일정 시간이 되면 상태가 변하도록 신호 전달.
솔루션	① Database 구축 : MSSQL을 이용하여 데이터베이스를 만들고 관리 ② 로그인 기능 : 데이터베이스에서 정보를 받아 로그인 기능 구현 ③ 3D 이미지 구현 : 부품을 3D 이미지로 화면에 표시
디바이스	① WIFI쉴드로 인터넷 연결 : WIFI쉴드로 인터넷을 연결한다.

- 2단계 : 구현된 기능을 바탕으로 웹, 솔루션, 그리고 안드로이드를 DB에 연결

업무 분야	기능
<b>1단계까지 개발된 기능은 기본적으로 포함된다.</b>	
웹	① 포트포워딩 : 외부연결을 위해 포트포워딩 설정 ② 솔루션 연동 : 연동된 솔루션에서 보낸 값을 표시 ③ 안드로이드 연동: 안드로이드와 연동되어 변하는 ON/OFF 신호 표시
안드로이드	① 웹 연동 : 웹의 데이터 베이스와 연동되어 변하는 ON/OFF의

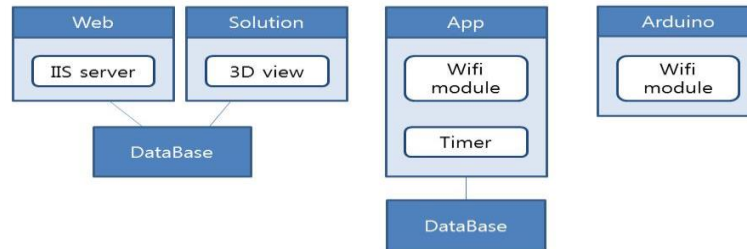
	상태를 표시하고 신호 전달
솔루션	① 3d 이미지 컨트롤 : 컨트롤 박스에서 주는 값에 따라 3D이미지가 변함 ② DB로 데이터 전달 : 부품을 설계한 데이터 값을 DB에 저장
디바이스	① 웹서버 구축 : 아두이노에 자체적인 웹서버를 구축 ② 스텝모터 구동 : 페이지 이동에 따라 스텝모터의 움직임 제어

- 3단계 : 구현된 기능을 바탕으로 웹과 안드로이드와 디바이스를 연동한다.

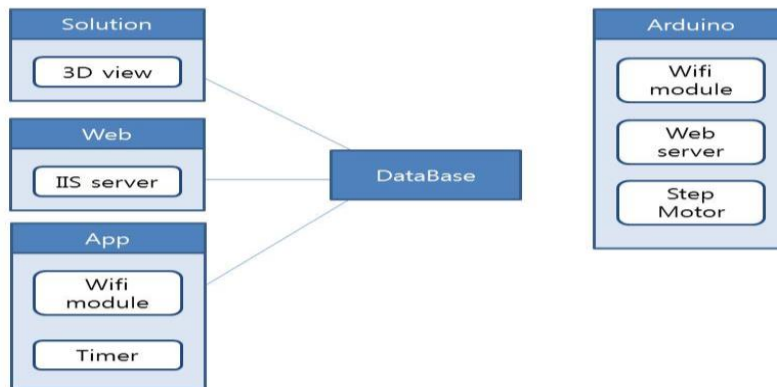
업무 분야	기능
<b>2단계까지 개발된 기능은 기본적으로 포함된다.</b>	
웹	① 포트포워딩 : 외부연결을 위해 포트포워딩 설정 ② 솔루션 연동 : 연동된 솔루션에서 보낸 값 표시 ③ 안드로이드 연동: 안드로이드와 연동되어 변하는 ON/OFF 신호 표시
안드로이드	① 웹 연동 : 웹의 데이터 베이스와 연동되어 변하는 ON/OFF의 상태를 표시하고 신호 전달
솔루션	① 3d 이미지 컨트롤 : 컨트롤 박스에서 주는 값에 따라 3D이미지가 변함. ② DB로 데이터 전달 : 부품을 설계한 데이터 값을 DB에 저장
디바이스	① 웹서버 구축 : 아두이노에 자체적인 웹서버를 구축. ② 스텝모터 구동 : 페이지 이동에 따라 스텝모터의 움직임 제어

## D. 단계별 아키텍처

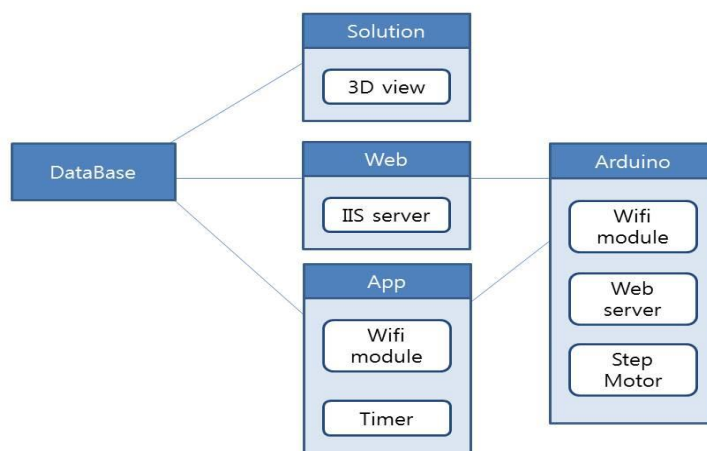
- 1차 아키텍처



- 2차 아키텍처

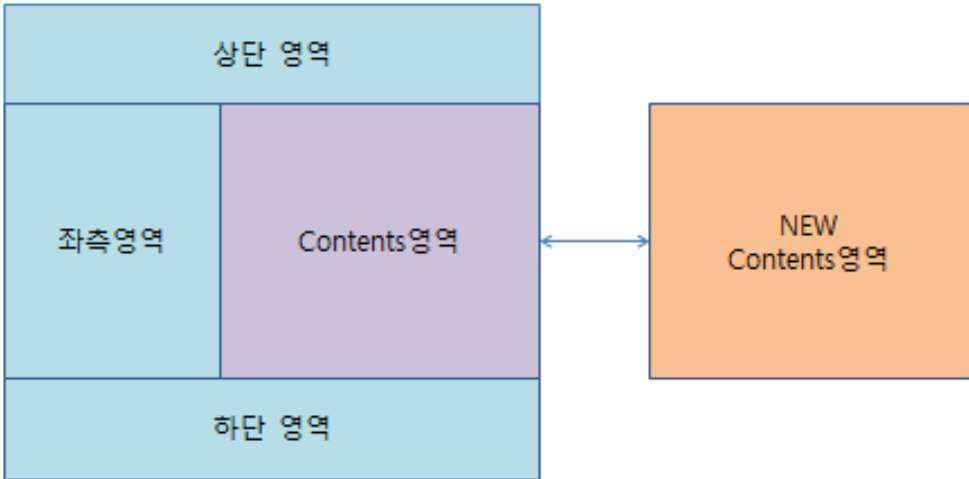


- 3차 아키텍처


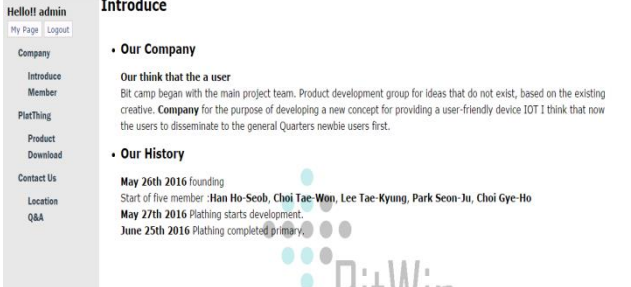
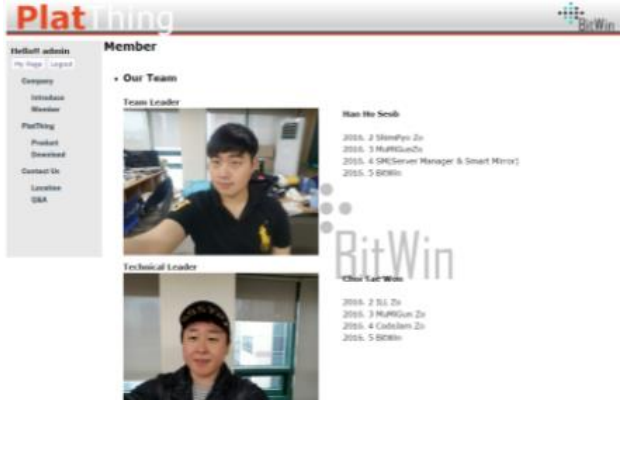


### 3. 프로젝트 개발 내용

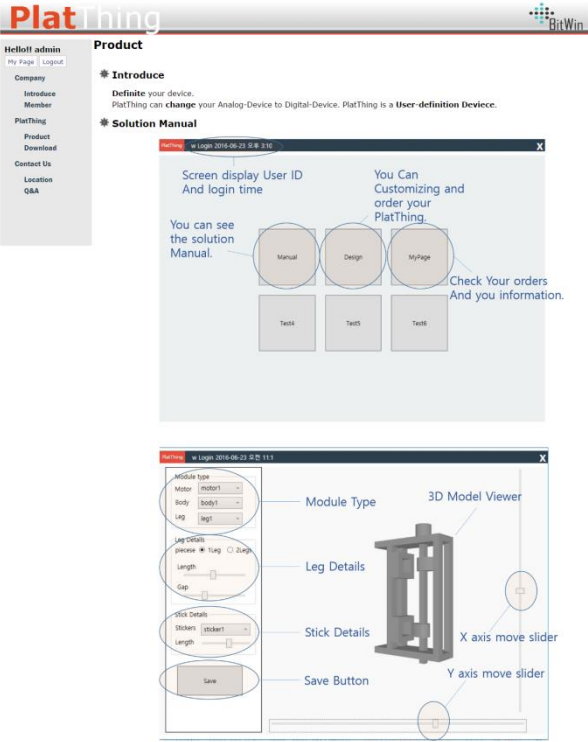
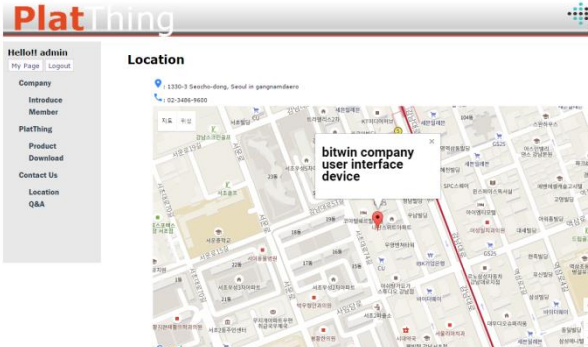
#### A. 본인 구현 부분 기술

기 술	C# 기반 ASP.NET
화면구성	 <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">&lt;마스터 페이지&gt;</span> <span>&lt;contents페이지&gt;</span> </p>
설명	<p>위 프로젝트는 웹페이지를 통해서 상품에 대해 알리고, 사용자가 어떻게 상품을 구매하여, 구매한 제품을 제작하기까지 일련의 과정을 알아보기 위해 회사라는 컨셉을 가지고 시작하였습니다.</p> <p>위 프로젝트에서 제가 맡은 부분은 IIS웹서버를 이용한 웹페이지 구축이었습니다. 그 중 C#을 기반으로한 ASP를 사용하였고, 제가 만든 웹페이지의 기본 틀은 두가지 페이지로 나뉘질 수 있었습니다.</p> <p>첫번째는 콘텐츠영역을 효과적으로 배치하기 위한 마스터 페이지, 두번째로는 여러 Contents페이지를 두었습니다. 마스터 페이지를 통해서 중복되어야 되는 부분은 그대로 두었고(상단영역, 하단영역, 좌측영역), Contents영역 안에 WebForm으로 여러 정보를 담을 Contents페이지를 구현하였습니다.</p> <p>마스터페이지 상단영역에는 회사의 로고와 제품이름, 좌측영역에는 메뉴를 Tree형으로 구현했고, 하단영역에는 Copyright가 들어가 있습니다.</p> <p>좌측영역의 메뉴를 누를 시 해당되는 contents페이지가 보이게 되고, 상단부분의 회사 로고를 누르게 되면 MainPage로 돌아가게 됩니다.</p>

## B. 본인 구현 상세 내용

	<h3>Main Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 좌측영역 : 메뉴를 나타내는 부분</li> <li>② 좌측영역 : ID / PW 를 받아 로그인 하고 회원가입 및 ID/PW찾기 기능을 하는 부분</li> <li>③ 상단영역 : 메인 페이지를 표시하는 부분</li> <li>④ 상단영역로고 : 홈 화면으로 돌아가는 버튼</li> </ol>
	<h3>Introduce Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① BitWin을 소개하는 페이지</li> </ol>
	<h3>Member Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① BitWin의 멤버를 소개하는 페이지</li> </ol>



	<h3>Product Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① PlatThing을 소개하는 페이지</li> <li>② WPF Solution의 사용법을 소개</li> </ol>
here.' and a large BitWin logo." data-bbox="145 442 515 569"/>	<h3>Download Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① Here란 단어에 하이퍼링크가 걸려있고, 누르면 WPF Solution이 다운로드 됨</li> </ol>
	<h3>Location Page</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 구글맵 API를 사용하여 회사 위치 정보를 표시</li> </ol>

**PlatThing**

Hello!! admin  
My Page Logout

Company  
Introduce  
Member

PlatThing  
Product  
Download  
Contact Us  
Location  
Q&A

번호	제목	이름	날짜	읽음
5	<a href="#">크노오</a>	Admin	2016-06-30	6
1	<a href="#">asd</a>	asdf	2016-06-29	23

write

BitWin

**Q&A Page(게시판 글 목록 페이지)**

- ① 회원만 글을 쓸 수 있다.
- ② DB에 있던 정보가 글 Seq 순서로 보여지게 된다.
- ③ 회원이 아닌 경우, 글을 읽을 수 있는 권한이 없다.

**PlatThing**

Hello!! admin  
My Page Logout

Company  
Introduce  
Member

PlatThing  
Product  
Download  
Contact Us  
Location  
Q&A

이름	이메일	제목	내용	번호	읽음	날짜
Admin	관리자	관리자	관리자	5	7	2016-06-30 오전 12:33:42

List Del Modify

BitWin

**Q&A Page(게시판 글 내용 페이지)**

- ① 글 쓴 본인만 삭제와 수정을 할 수 있다.
- ② 단 관리자일 경우 모두 가능
- ③ 본인과 관리자만 댓글을 달 수 있다.

**PlatThing**

Hello!! admin  
My Page Logout

Company  
Introduce  
Member

PlatThing  
Product  
Download  
Contact Us  
Location  
Q&A

이름	이메일	제목	내용	태그적용	암호
admin				<input checked="" type="checkbox"/> HTML 태그 적용함	

write cancel

BitWin

**Q&A Page(게시판 글 쓰기 페이지)**

- ① 이메일, 제목, 내용, 암호를 치면 글이 등록되면서, DB에 저장된다.

**PlatThing**

Hello!! admin  
My Page Logout

Company  
Introduce  
Member

PlatThing  
Product  
Download  
Contact Us  
Location  
Q&A

**MyPage**

• My Information

ID	Admin
PSWD	dkdixl
Name	관리자
Email	sharkwing@naver.com
Address	관리자
Phone	관리자

Modify delete My account

• My Device

SWID	Rtime	OnOff
plat1	12:30:00	True

On Off

• My Order History

MotorKind	BodyKind	LegKind	Legs	LegLength	LegWidth	Stickers	St
No. 1	No. 1	No. 1	1 ea	2 cm	3 cm	No. 1	No

**MY Page**

- ① 내 정보를 표시한다.
- ② PlatThing의 상태를 확인한다.
- ③ 버튼을 이용해 PlatThing을 조작한다.
- ④ 솔루션에서 구매한 정보 내역 확인한다.

## C. 프로젝트 상세 개발 내용

### I. 기능정의 리스트

#### ● ASP WEB SERVER

대분류	중분류	소분류	상세항목	항목번호	설명	담당자	순 위
ASPX	웹컨텐츠	설치	Visual studio 2015 설치	PUP-001	ASPX, C#을 사용하기위해 Visual studio 2015 를 설치한다.	한호섭 최계호	1
			MS SQL 2014 설치	PUP-002	DB 사용을위해 MS SQL EXPRESS 2014 를 설치한다.	한호섭 최계호	1
		UI	웹 UI 설계	PUI-001	웹의 기본 홈의 바탕이될 UI 를 설계한다.	한호섭 최계호	1
			웹 UI 제작	PUI-002	웹의 기본 홈의 바탕이될 UI 를 제작한다.	한호섭 최계호	1
			페이지 UI	PUI-003	웹의 각 페이지마다의 UI 를 제작한다.	한호섭 최계호	1
		컨텐츠	회원가입 기능	PCON-001	디바이스 사용자가 디바이스 제어를위한 솔루션을 이용할 때 웹에 가입하기 위해 회원가입하는 기능	한호섭 최계호	2
			로그인 기능	PCON-002	회원가입할 때 받은 정보를 이용하여 로그인을 하는기능.	한호섭 최계호	2
			마이페이지	PCON-003	로그인시에 마이페이지를 통해 사용자가 사용중인 디바이스의 상태와 디바이스의 종류를 확인한다	한호섭 최계호	2
			소개페이지	PCON-004	비트캠프의 소개와 프로젝트 시작이유를 설명한 페이지	한호섭 최계호	2
			팀원	PCON-005	개발에 참여한 멤버들을 보여주는 페이지	한호섭 최계호	2
			솔루션다운	PCON-006	디바이스 제어를 위해 필요한 솔루션을 웹을통해 다운받는 페이지	한호섭 최계호	2
			상품소개	PCON-007	서비스중인 디바이스의 기능과 정의를 설명한 페이지	한호섭 최계호	2
			게시판	PCON-008	웹에 로그인한 사용자와 관리자간의 커뮤니케이션을 위한 게시판 QnA 페이지	한호섭 최계호	2
			찾아오시는길	PCON-010	구글맵 api 연동을 통해 비트캠프의 위치를	한호섭 최계호	2

					나타내어주는 페이지		
	웹서버	설치	IIS 서버 설치	PWS-001	ISS 서버를 설치한다	한호섭 최계호	1
		설정	IIS 서버 경로 설정	PWS-002	ISS 서버의 경로를 설정한다.	한호섭 최계호	3
			포트 포워딩	PWS-003 PWS-004	외부 연결을 하기위해 ip port 포워딩을 한다	한호섭 최계호	3

● WPF Solution

대분류	중분류	소분류	상세항목	항목번호	설명	담당자	순위
solution	설치	MSSQL	DB 구축	p-db1	DB구축을 위한 MS SQL Server 2014 설치	이태경	1
			테이블작성	p-db1	각각 모듈별 디비 테이블 설계	이태경	1
		VS2015	WPF	Set-wpf	WPF 설계를 위한 WPF기본 패키지	이태경	1
			Setup Package	Set-ins	MSI Install을 위한 Setup Package를 설치	이태경	1
			Blend	Set-blend	WPF의 외적 UI구성을 위한 Blend2015설치	이태경	2
			Blender	Set_blener	XAML의 3D 그래픽 활용을 위한 Blender설치	이태경	3
	UI	전체 흐름 UI	로그인 윈도우	ui-1	사용자 로그인을 위한 페이지 (DB) UserID와 Password를 체크	이태경	1
			접속시 메인 윈도우	ui-2	MainWindow가 있으며 각각의 메뉴들이 존재한다.	이태경	1
			각각 메뉴들의 동적 반응	ui-3	각각 메뉴들의 버튼이 마우스에 따른 반응을 추가한다.	이태경	1
		기능별 UI	Manual	uif-1	각각 메뉴에서의 사용 방법을 RichTextBox를 이용하여 설명	이태경	3
			Design	uif-2	각각 PlatThing모듈들의 3D 세부 설정을 진행하며 Slider와 버튼등을이용하여 컨트롤(DB)	이태경	1
			Module	uif-3	원하는Module들이 HelixToolkit라이브러리를 이용 3D형태로 존재하며 각각의 버튼을 선택 주문. (DB)	이태경	2

			My Page	uif-4	자신의 주문 내역을 3D로 확인, 회원 정보를 확인하며 수정 할 수 있다. (DB)	이태경	3
	통신	DB	MsSql	Con-1	MsSql을 이용한 DB통신을 위하여 DB연결후 쿼리문을 이용하여 활용.	이태경	1

● Unity Android


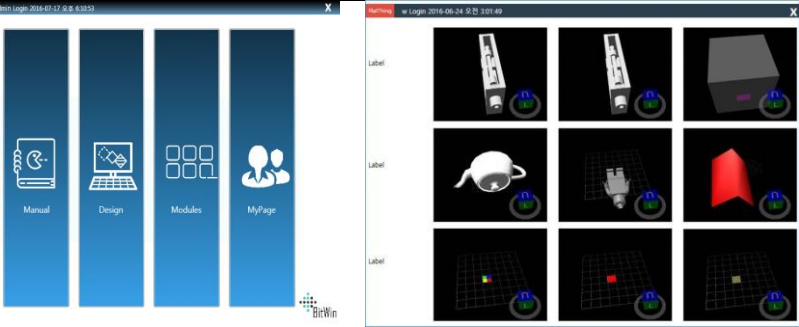

대분류	중분류	소분류	상세항목	항목번호	설명	담당자	순위
Unity	환경구축	설치	Unity	UTU-001	Unity 설치	최태원	1
			SDK	UTU-002	안드로이드로빌드하기위한 SDK설치	최태원	1
			JDK	UTU-003	안드로이드로빌드하기위한 JDK설치	최태원	1
			Visual Studio	UTU-004	Unity의 Script를 사용하기 위하여 Visual Studio로 선정 설치	최태원	1
	UI	버튼	On	AUI-001	스위치 ON상태로 만들어주는 버튼	최태원	2
			OFF	AUI-002	스위치 OFF상태로 만들어주는 버튼	최태원	2
			TimerOn	AUI-003	timer스위치를 설정을 on하는 버튼	최태원	3
			TimerOff	AUI-004	timer스위치를 설정을 off하는 버튼	최태원	3
	기능구현	텍스트 필드	Time	AFU-001	시간값을 입력하는 텍스트 필드부분	최태원	2
		텍스트	이름	AFU-002	Plat의 DB값을 받아와 이름을 적어주는 부분	최태원	2
			상태	AFU-003	Plat의 OnOff값을 DB에서 받아와 상태체크를 해주는 부분	최태원	3
		씬이동	씬	AFU-004	씬을 이동시켜주는 부분	최태원	3

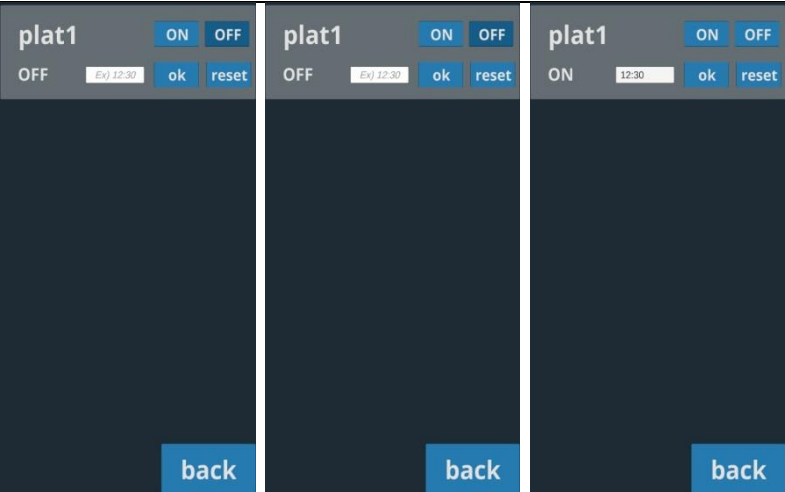
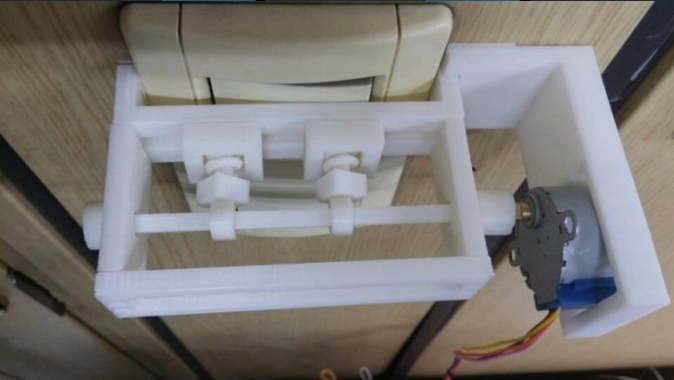
● Arduino

대분류	중분류	소분류	상세항목	항목번호	설명	담당자	순위
Arduino	설치	Arduino	Arduino IDE 설치	ard-set1	아두이노 개발을 위한 arduino 설치	박선주	1
			Wifi 쉼드 펌웨어 업그레이드	ard-set2	Wifi 쉼드 사용을 위해 펌웨어 업그레이드	박선주	1
	UI	UI	메인 화면	ardui-1	처음 접속했을 때 접속되는 페이지	박선주	1
			ON 버튼페이지	ardui-2	ON 버튼이 눌렀을 때 이동하는 페이지	박선주	1
			OFF 버튼페이지	ardui-3	OFF 버튼이 눌렀을 때 이동하는 페이지	박선주	1

	통신	wifi	Wifi 실드	ardwf-1	와이파이 실드를 이용한 통신	박선주	1
Device	설계	장치	장치 설계	Arddv-1	반바퀴가 돌 때 마다 번갈아가면서 스위치 양쪽을 누를 수 있도록 설계	박선주	1

## II. 각각의 구현 모습

웹	
솔루션	
모바일 어플리케이션	

	
디바이스	

## 4. 문제점 및 개선방안

### A. 하드웨어

- i. 문제  
스위치를 가리지 않기 위해 스위치 옆에 디바이스를 설치하고 밀어주는 방식으로 구동했지만 힘이 약해 스위치를 누르지 못하는 상황이 발생하였다.
- ii. 개선방안  
모터 힘을 받아서 기어가 움직여 눌러주는 부분을 직접 스위치 위에 설치하여 힘을 더 세게 받도록 하였다.

### B. 3D

- i. 문제  
WPF로 3D이미지를 변형하는데 수학적인 이론들이 많이 필요해서 공부하는데 애를 먹고 시간도 많이 걸렸다.
- ii. 개선방안  
3D 이미지를 다루는 비중을 줄이고 다른 기능에 집중하였다.

### C. DB

- i. 문제  
아두이노를 DB와 연결하기위해 많은 자료를 찾아보았다. 찾아본 결과 node.js로 외부 서버를 만들어 아두이노를 클라이언트로 두고 php와 MySQL를 이용해서

접속하는 경우가 대부분이었다. 그런데 지금 쓰는 데이터베이스는 mssql이고 php와 자바스크립트를 배우기에는 시간이 너무 부족한 상황이었다.

ii. 개선방안

이미 데이터베이스와 연동이 되는 웹과 어플의 버튼이 눌리는 동시에 디바이스가 동작하고 데이터베이스로 변한 상태를 보내는 것으로 연동되는 것과 비슷한 효과를 얻을 수 있었다.

## D. 디자인

i. 문제

처음 웹 개발에 대해 아는 것이 없어서 요즘 많이 쓰는 동적인 반응형 웹을 목표로 했다. 공부를 더 하고보니 프로젝트에서 우리가 쓰는 asp.net에서는 할 수 없고 제이쿼리라는 언어를 사용해야 가능한 것이었다.

ii. 개선방안

제이쿼리까지 배울 시간이 부족할 것으로 판단하여 반응형 웹을 하지 않기로 하고 asp.net을 이용한 다른 사이트의 디자인들을 참고하여 최대한 깔끔하게 마무리 하려고 노력했다.

## 5. 프로젝트 마무리

### A. 기대효과

- I. IoT 제품이 아닌 장치를 IoT 제품처럼 만들었기 때문에 많은 사람들이 이용할 수 있어 IoT 시장의 접근성을 높이고 활성화 시킬 수 있다. 사용 습관을 데이터로 남길 수 있기 때문에 생활 패턴 분석이 가능하다.