

Project 완료보고서 작성 Guide

Project 완료보고서 작성요령

팀 보고서 앞 첨부사진 / 간단소감



팀명: 겨울왕국



이름: KIRA
코멘트: 영상처리/컴퓨터비전의 날개를 가진 마녀, 비상 준비 완료!

이름: 


코멘트: 

이름: 

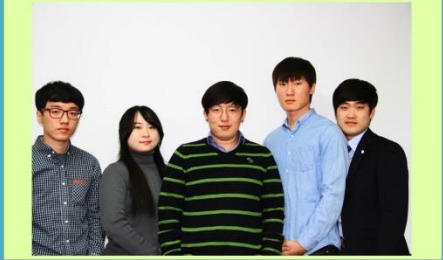
코멘트: 


이름: 

코멘트: 




Streaming Video Scout Vehicle







이름 : 문 선 군
하드웨어나 임베디드, JAVA 및 Python 언어를 한번도 다뤄본적이 없었지만 하나의 목표를 가지고 그 목표를 이루기 위해 진행하다 보니 이 모든 것들을 다룰 수 있게 되었습니다. 이번 프로젝트를 통해 많은걸 배운 것 같습니다.




이름 : 김 주 혁
처음에 서로 다 몰라서 어색했고 각자 다른 주제를 생각해서 주제 정하기도 힘들었지만 가장 분위기가 좋고 결과도 좋은 VISION 조 조원들 수고했습니다.



이름 : 서 강 원
두 달간의 프로젝트 하신다고 모두 고생하셨습니다. 앞으로 좋은 일만 있길 바랍니다.



이름 : 신 익 환
프로젝트를 하면서 처음 접해보는 것들을 많이 배웠습니다. 혼자라면 절대 할 수 없는 것이었고 조원 모두가 열심히 했기 때문에 좋은 결과가 나왔다고 생각합니다. 두 달 동안 모두 수고하셨습니다.



이름 : 이 호 정
다른 생각을 가진 다섯 명이 모여서 결국에는 하나의 프로젝트를 완성했습니다! 프로젝트 기간 동안 우리 팀원들 다 고생 많았습니다! 이제 자유예요!!

Project 완료보고서 작성요령

표지

DSV 프로젝트 완료보고서



Streaming Video Scout Vehicle

- 원격 제어를 이용한 실시간 영상 정찰 차량 -

프로젝트 완료 보고서

- 제정일자 : 2015년 02월 21일
- 문서버전 : Ver 2.0
- 팀명 : VISION



승인정보

DSV 프로젝트 완료보고서



문서승인정보

프로젝트명	Streaming Video Scout Vehicle
TASK명	원격 제어를 이용한 실시간 영상 정찰 차량
문서명	프로젝트 완료보고서
발행년월일	2015년 02월 21일

구분	성명	서명	일자
Team Member	서강원		2015.03.04
Team Member	신익환		2015.03.04
Team Member	이호정		2015.03.04
Technical Leader	김주혁		2015.03.04
Team Leader	문선균		2015.03.04
프로젝트관리자	문상원		2015.03.04

페이지 4 / 108

Project 완료보고서 작성요령

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. 프로젝트 진행 일정
- C. 수행업무 및 담당자
- D. 개발 도구
- E. 프로젝트 목표
- F. 단계별 아키텍처

3. 프로젝트 개발 일정

- A. 팀 개발 일정
- B. 개인 개발 일정

4. 프로젝트 개발 내용

- A. 프로젝트 배경 지식/기술/알고리즘
- B. 프로젝트 상세 개발 내용

5. 사용자 매뉴얼

6. 프로젝트 마무리

- A. 기대 효과
- B. 문제점
- C. 개선방안
- D. 참고문헌 및 논문
- E. 참고사이트
- F. 팀원 별 소감

100 page 이상 작성할 것

Project 완료보고서 작성요령

구분		구분											
구분		구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분

2) 2순위, 3순위

구분		구분											
구분		구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분

C. 수행업무 및 담당자

책임	직무	사진	이름	역할 설명
Leader	팀장		문선균	일정 관리 기획서 관리 회의 주제 및 회의록 정리
	Technical Leader		김주혁	기술 서포트 팀장 부재시 팀장 보조
임베디드	정		문선균	라즈베리파이, 임베디드 프로 그래밍
	부		이호정	라즈베리파이, 임베디드 프로 그래밍

Project 완료보고서 작성요령

D. 개발 도구

A. 기술

- 안드로이드 프로그래밍, OpenCV, Python, 안드로이드 애플리케이션 내부 DB, 소켓 프로그래밍, H264, CSS, PHP, MySQL, APACHE,

B. 개발 S/W

- Visual Studio 2012, MySQL, Eclipse, DEBIAN, Notepad++

C. 장비

- 라즈베리 파이, 카메라모듈, 스마트 폰, 각종 센서, 와이파이 모듈, 외장 배터리, 모터 드라이버

E. 프로젝트 목표

- 1단계 : 전체 프로젝트 달성을 위한 핵심적인 기능 구현.

업무 분야	기능
임베디드	① 라즈베리파이 셋팅 ② 모듈 제어: 디바이스에 부착된 모듈을 제어하여 데이터를 처리한다. A. CAM i. 영상을 촬영한다. B. Wifi i. 촬영된 영상을 안드로이드 애플리케이션으로 전송한다. C. RC카 i. 안드로이드 애플리케이션에서 제어한다.
안드로이드	① 안드로이드 셋팅 ② 기본 UI 및 기능 구현

- 2단계 : 영상 전송뿐만 아니라 다양한 센서들을 이용한 추가 기능 구현 및 영상 저장 기능 구현

업무 분야	기능
1단계까지 개발된 기능은 기본적으로 포함된다.	
임베디드	① 센서제어 : 디바이스 부착된 센서들을 제어하여 데이터를 처리한다. A. 온습도 센서 i. 온습도를 감지한다 B. 적외선 센서 i. 인체를 감지한다 C. 조도 센서 i. 빛의 밝기를 감지한다
안드로이드	① 안드로이드 NDK 설치 ② 스트리밍 : 라즈베리파이에서 송신한 영상데이터를 수신한다. ③ 녹화 / 저장 : 수신한 영상 데이터를 녹화 / 저장한다.
웹	① 환경설정 A. Mysql 설치 B. Apache 설치 C. PHP 설치 ② UI 작성 A. 로그인화면, 회원가입화면, 동영상목록, 자유게시판 등 전체 흐름 UI 작성 B. 회원가입, 로그아웃, 글쓰기 등 기능별 UI 작성

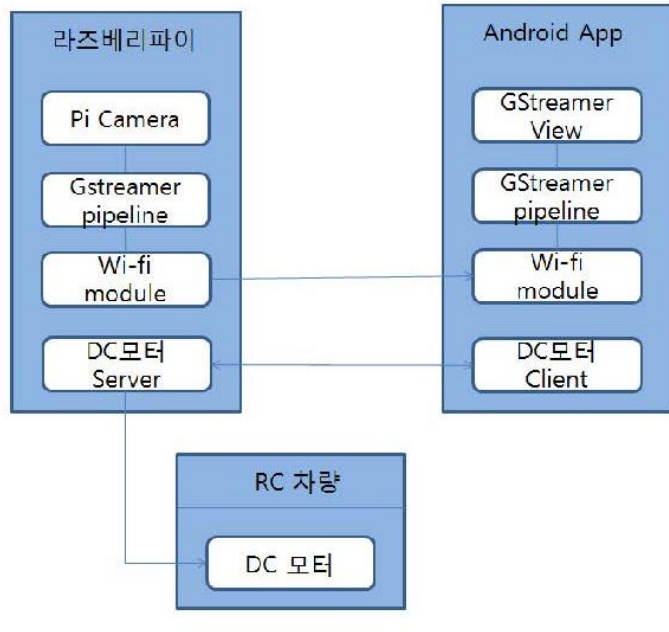
- 3단계 : 저장된 영상을 웹서버에 업로드 하는 기능 구현

업무 분야	기능
2단계까지 개발된 기능은 기본적으로 포함된다.	
임베디드	① 사격 기능 제어 : 디바이스에 사격을 위해 부착된 하드웨어를 제어하여 사격 시스템 구현
안드로이드	① 업로드 : 웹서버에 업로드 및 공유 기능

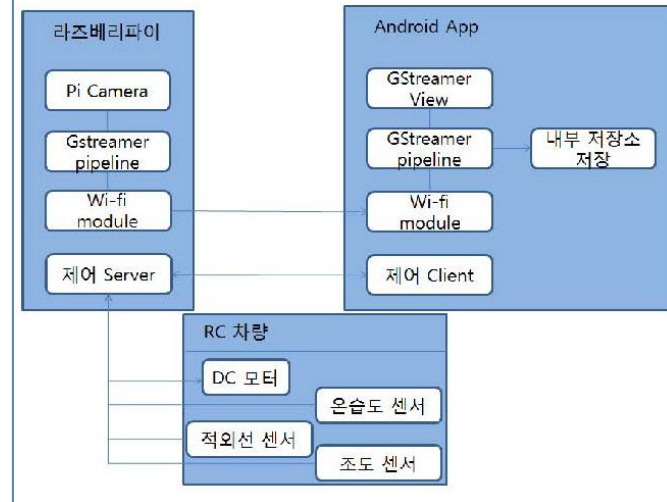
Project 완료보고서 작성요령

F. 단계별 아키텍처

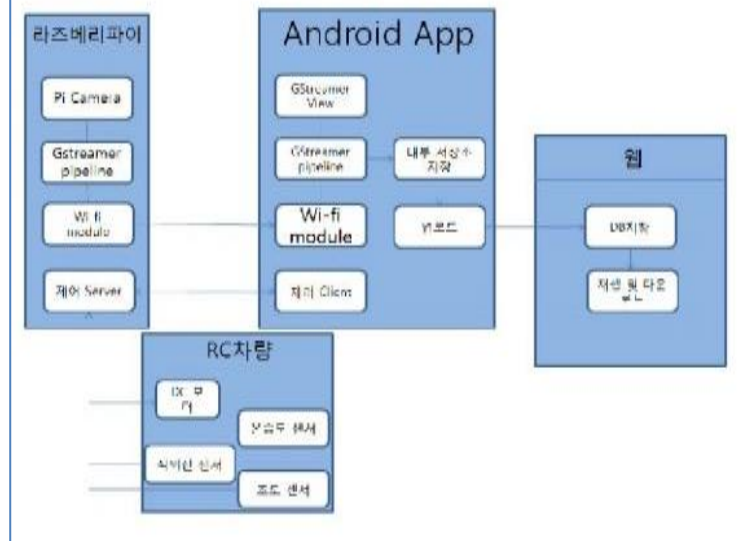
● 1차 아키텍처



● 2차 아키텍처



● 3차 아키텍처



3단계 아키텍처 작성

Project 완료보고서 작성요령

3. 프로젝트 개발 일정

A. 팀 개발 일정

12월 다섯째 주	
12월 29일	브레인스토밍, 프로젝트 주제 결정, 조영/프로젝트명 결정, 차원 논의사항 결정
12월 31일	역할분담및 프로젝트목표설정, 프로젝트업무분담,조어를/프로젝트명지설정,개인별하일체크,2일에외서할일논의
1월 첫째 주	
1월 2일	장비 주문 문제에 대해 논의, 문서 작성
1월 3일	각자 문서 작성 후 취합하고 지검토 및 수정을 거친 후 최종 제출용 문서 제작
1월 4일	전체일정표,개인일정표작성,타이틀경의서작성,기능경의서대본류를확실히하고기능을세부적으로나눈다.
1월 둘째 주	
1월 5일	임베디드
	아두이노기본개발환경설치및파이썬구동환경구성
	파이썬기본문법공부및라즈베리파이를이용한프로그램설계및코드분석
1월 6일	안드로이드
	안드로이드개발환경설정및공부,간단한 UI설계
	안드로이드
1월 7일	안드로이드
	위젯아이콘모양변경,라즈베리파이전속 Activity설계,모의ID입력시연결과도록설계,동영상출력부분에외부 URI 연결하여저장하도록구현,연결종료시라즈베리전속출력제거하거전속 Activity로돌아가게구현,갤러리에폴리케이션으로이동하여저장된사진이나동영상공유할수있게구현,영상목록으로이동하는 Activity전환구현
	통신
	안드로이드기기별 wifi2p 지원여부확인, wifi2p 공부
1월 8일	안드로이드
	안드로이드 N 아설치및개발환경설정,아이콘이미지변경,ListView를사용하여동영상목록을타나볼수있는기초적인틀구현,연결공기버튼구현 안드로이드어플에서 wifi2psetup및연결
	영상
	GstOpenMax를통해영상을 H.264로인코딩,디코딩하는방법과 GstOpenMax에대한전반적인내용공부
1월 9일	서버

일일 진행 보고서와 회의록을
기준으로 개발 전체 기간 작성

Project 완료보고서 작성요령

B. 개인 개발 일정

	01 월 05 일
문선균	아두이노 기본 개발환경을 설치. (아두이노 스케치) 서보 모터와 DC 모터에 대해 조사하고 각 모터의 구동 방법 및 명칭을 조사했으며 이들의 구동원리도 확인하였다. 또한 파이썬 구동 환경을 구성하였으며 간단한 예제 몇 가지를 실행해 보았고 아두이노 스케치의 모터구동 예제들의 소스도 살펴보았다.
서강원	파이썬 기본 문법 및 언어적 특성을 어느 정도 파악하고 내부 함수 및 유용한 모듈 몇가지를 살펴보았음 안드로이드 개발 환경설정, 공부, 간단한 UI 설계 - 리소스, 액티비티, 매니페스트, 인텐트에 대한 공부 - 동영상 출력부분, 조작부분구현 - 녹화 / 저장, 공유, 연결끊기 버튼구현
이호정	라즈베리 파이를 이용한 간단한 프로그램들을 통해 구동원리를 공부하였다. C 언어 기반으로 된 프로그램을 위주로 찾아보았으나, 이후 파이썬으로 작성된 프로그램을 찾아서 공부를 할 예정이다.

일일 개발일지를 기준으로
개발기간 전체 작성

Project 완료보고서 작성요령

4. 프로젝트 개발 내용

A. 프로젝트 배경 지식/기술/알고리즘

I. Database

1. Mysql

표준 데이터베이스 질의 언어인 SQL(Structured Query Language)을 사용하는 개방 소스의 관계형 데이터베이스 관리 시스템(RDBMS). 매우 빠르고, 유연하며, 사용하기 쉬운 특징이 있다. 다중 사용자, 다중 스레드를 지원하고, C, C++, Eiffel, 자바, 펄, PHP, Python 스크립트 등을 위한 응용 프로그램 인터페이스(API)를 제공한다. 유닉스나 리눅스, 윈도우 운영 체제 등에서 사용할 수 있다. LAMP, 즉 리눅스 운영 체제와 Apache 서버 프로그램, MySQL, PHP 스크립트 언어 구성은 상호 연동이 잘되면서도 오픈 소스로 개발되는 무료 프로그램이어서 홈 페이지나 쇼핑몰 등 일반적인 웹 개발에 널리 이용되고 있다. MySQL은 오픈 소스 라이선스를 따르는 하나 상업적으로 사용할 때에는 상업용 라이선스를 구입해야 한다.

II. Hardware

1. Raspberry Pi

라즈베리 파이(영어: Raspberry Pi)는 영국의 라즈베리 파이 재단이 학교에서 기초 컴퓨터 과학 교육을 증진시키기 위해 만든 싱글 보드 컴퓨터이다. 라즈베리 파이는 그래픽 성능이 뛰어나면서도 저렴한 가격(세금을 포함하지 않은 모델 A의 경우 25달러, 모델 B, 모델 B+, 2 모델 B의 경우 35달러)라는 특징을 갖고 있다.

라즈베리 파이 2를 제외한 라즈베리 파이 모델들은 브로드컴의 BCM2835 단일 칩 시스템을 사용하며, 이 칩에는 ARM1176JZF-S 700 MHz 싱글코어프로세서(일반 데스크탑은 보통 2500 MHz~3500 MHz), 비디오코어 IV VGA와 512 메가바이트 RAM이 들어 있다. 그리고 라즈베리 파이의 프로세서는 오버클럭시 최대 1000 MHz까지의 성능을 발휘 할 수 있으며, 하드 디스크 드라이브나 솔리드 스테이트 드라이브를 내장하고 있지 않으며, SD 카드(B+, 2 B+ 모델은 Micro SD Card를 사용)를 외부 기억장치로 사용한다. 새로출시한 2 모델 B는 ARM Cortex-A7 0.9GHz프로세서와 램용량이 1GB로 성능이 업그레이드되어 출시 되었다. 라즈베리 재단은 컴퓨터 교육 증진을 위해 2가지 모델을 내놴으며, 각각 25달러와 35달러로 책정되었다. 2012년 2월 29일 재단에서 35달러짜리 모델의 주문을 받기 시작하였다.

또한 라즈베리 파이 재단측에서는 라즈베리 파이에 포팅한 데비안과 아치 리눅스, QtonPi등의 리눅스 배포판을 제공하고 있다. 그리고 재단측에서는 라즈베리 파이의

개발 관련 주제 / 기술
등을 중심으로 배경설명

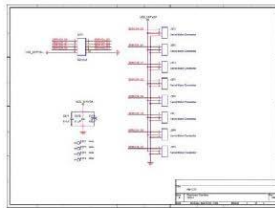
Project 완료보고서 작성요령

DSV 프로젝트 완료보고서



2. [AM-CSV] 서보모터 제어모듈

8개의 서보모터를 제어 할 수 있는 모듈이다. 포트의 출력을 사용하여 서보모터를 제어 할 수 있다. 해당 포트 출력을 pwm으로 on/off 주기를 설정하여주면, 서보모터가 원하는 각도로 움직인다. 전원은 외부 메인보드의 전원을 사용해야 한다. (자체 전원 지원 안함)



서보모터 전 연결

핀	기능	연결	비고
1핀	VCC	5V	전원
2핀	GND	0V	접지
3핀	OUT	서보모터	신호
4핀	IN	서보모터	신호
5핀	IN	서보모터	신호
6핀	IN	서보모터	신호
7핀	IN	서보모터	신호
8핀	IN	서보모터	신호



3. MG-995 (2개)

토크 8.5kg, 스피드 0.2sec @ 4.8V/60도, 무게 42g, 사이즈 40.6*19.8*42.9mm, 코어리스 모터, 듀얼볼베어링 및 풀메탈기어, FUTABA 서보혼 호환. 2개를 사용하여 사격시스템의 상/하, 좌/우 제어를 담당하게 함.

Basic Information

Motorization:	Analog
Torque:	4.8V: 1.88.4 oz-in (13.5 kg-cm)
Speed:	4.8V: 0.20 sec/60°
Weight:	1.94 oz (55.0 g)
Dimensions:	Length: 1.60 in (40.6 mm) Width: 0.78 in (19.8 mm) Height: 1.69 in (42.9 mm)
Motor Type:	Coreless
Gear Type:	Metal
Rotation/Support:	Dual Bearings

Additional Specifications

Rotational Range:	180°
Pulse Cycle:	20 ms
Pulse Width:	1000-2200 μs
Connector Type:	JR



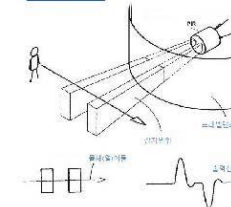
DSV 프로젝트 완료보고서



6. 디지털 적외선 모션센서(PIR)

공급전원 3~5V, 작동온도 -10 ~ 70°C, 출력신호 TTL, 감도조절 볼륨 내장, 감지후 출력 지연(Delay) 조절을 볼륨 내장, 감지각도 110도, 감지거리 최대 5미터 이내, 크기 24 x 32 x 25mm (WHD), 중량 25g

PIR 센서 모듈



7. SI7021 Temperature and Humidity Sensor(온습도 센서)

온/습도 측정 가능, 작동 전압 1.9~3.6V, 대기전력 60nA, 온도범위 -40~85°C, 오차범위 ±0.4°C, 습도 범위 0~100%RH, 오차범위 ±3%RH, 온도 측정시간 7ms, 습도 측정시간 17ms, 인터페이스 I2C, 사이즈 32*32mm



8. DC모터 드라이버 모듈(2개)

구동 전압 5~36V, 전류 각 채널당 최대 출력전류 2A, 채널당 출력전류 1A, 1x10 핀헤더 및 터미널단자 커넥터, MCU에서 발생하는 HIGH/LOW 신호를 DIRA, DIRB, EN1, DIRA, DIRB, EN2 핀에 입력하여 DC모터 정회전, 역회전 속도 제어 가능

Project 완료보고서 작성요령

IV. Socket

1. Socket

어떤 통신망의 특정 노드상의 특정 서비스를 식별하는 식별자. 소켓은 노드 주소와 서비스를 식별하는 포트 번호로 구성된다. 예를 들면, 인터넷 노드상의 포트 80은 월드 와이드 웹(WWW) 서버를 표시한다.

V. Gstreamer

1. Gstreamer

GStreamer는 GNOME의 GObject 기반 자료형 체계와 더불어 C 프로그래밍 언어로 작성한 파이프라인 기반 멀티미디어 프레임워크이다.

GStreamer는 단순 오디오 재생, 오디오 및 비디오 재생, 녹음, 스트리밍 및 편집을 비롯하여 프로그래머가 다양한 미디어 관리 구성 요소를 만들 수 있게 해 준다. 파이프라인 디자인은 영상 편집기, 스트리밍 미디어 브로드캐스터, 미디어 플레이어와 같은 수많은 종류의 멀티미디어 응용 프로그램을 만드는 역할을 한다.

VI. Android

1. Android

안드로이드는 모바일 운영 체제로 자바를 기반으로 소프트웨어를 작성할 수 있도록 되어있으며, 컴파일 된 바이트 코드를 구동할 수 있는 런타임 라이브러리를 제공한다. 그리고 안드로이드는 리눅스 커널 위에서 동작하며, 다양한 안드로이드 시스템 구성 요소에서 사용되는 C/C++ 라이브러리들을 포함하고 있다. 안드로이드는 기존의 자바 가상 머신과는 다른 가상 머신인 달빅 가상 머신을 통해 자바로 작성된 응용 프로그램을 별도의 프로세스에서 실행하는 구조로 되어 있다.

● SDK

Software development kit

● NDK

Native development kit

II. WEBPAGE

1. Apache

1995년 처음 발표된 월드와이드웹(WWW:World Wide Web) 서버용 소프트웨어이다. NCSA(National Center for Supercomputing Applications:미국국립수퍼컴퓨터활용센터) 소속 개발자들이 개발한 NCSA httpd 1.3 웹서버를 자신들이 개량한 것으로 소스코드 까지 공개되고 있다. NCSA httpd 1.3 서버에 패치(patch)파일을 제공했던 개발자들이 'A PaTCH server'라는 용어에서 아파치라는 이름을 따왔다. 1995년 3월 18일 공개된 아파치0.2가 NCSA httpd 1.3에 패치파일을 제공하였다. 패치파일을 꾸준히 개선해 제공하고 있으며, 최고 수준의 성능을 발휘하기 때문에 월드와이드웹 서버용 소프트웨어로 가장 많이 사용되고 있다. 오픈소스(open source) 라이선스에 따라 무료로 배포되어 원하는 사람들이 자유롭게 사용할 수 있다. 유닉스·윈도 등을 비롯해 거의 모든 운영체제와 시스템에서 운용이 가능하다. 아파치소프트웨어재단(Apache Software Foundation)이라는 단체가 오픈소스 프로젝트의 아파치 커뮤니티를 지원하고 있다. 이 재단은 아파치 인큐베이터 프로젝트·아파치 엔트 프로젝트 등의 아파치 프로젝트를 진행 중이다.

2. HTML

HTML은 Hyper Text Markup Language의 약자로서 HTML은 하나의 마크업(Markup) 언어이다. 마크업 언어라는 것은 한 문서에 대해서 그 문서의 특정 부분을 표시하고 그 부분에 대해 특별한 의미를 부여하는 것을 말한다. 또한 HTML은하이퍼텍스트를 만들기 위한 언어인데, 여기서 하이퍼 텍스트란 어떤 형태를 가지고 거기에 부가적인 기능을 할 수 있는 문서를 말한다. 이러한 부가적인 기능들로써 문서의 일정 부분이 문서의 다른 부분으로 연결이 되도록 하거나 문서의 일부분에서 다른 부분으로 쉽게 이동할 수 있게 하는 기능 등이 있다.

HTML 문서 작성은 일반 텍스트 편집기부터 웹 전용 편집기까지 다양한 편집기로 작성하고 편집할 수 있다. 이번 프로젝트에서는 Notepad++로 HTML 파일을 작성했다.

3. JavaScript

Javascript는 서버와 클라이언트 응용프로그램을 위한 플랫폼에 영향을 받지 않는 객체 기반 스크립트 언어이다. Javascript의 특징으로는 사용하기 간편한 작고 쉬운 스크립트 언어이고, 프로그램 제작시 컴파일 과정이 필요 없는 인터프리터형 언어이다. 또

Project 완료보고서 작성요령

B. 프로젝트 상세 개발 내용

I. 기능정의 리스트

● 임베디드

대분류	중분류	소분류	상세항목	항목번호	설명	담당자	순위
임베디드	라즈베리 파이	설치	라즈비안 OS 설치	Em-Rp-St-01	SD 카드로 라즈비안 OS 를 복사 후 라즈베리파이에서 설치한다.	윤선균,서강원, 이호정	1
			라즈베리파이 한글 키보드 및 언어 설정	Em-Rp-St-02	라즈베리파이에서 한글을 사용하기 위한 설정을 해준다.	윤선균,서강원, 이호정	1
			RC 카와 라즈베리 연동	Em-Rp- St-03	RC 카와 라즈베리파이를 연동	윤선균,서강원, 이호정	1
			카메라 연동	Em-Rp-St-04	라즈베리파이에 카메라 모듈을 설치하고 연동시킨다.	윤선균,서강원, 이호정	1
			Wifi 용 라이브러리 설치	Em-Rp-St-05	라즈베리로 통신을 하기 위한 wifi 라이브러리를 설치한다.	윤선균,서강원, 이호정	1
			wifi 연동	Em-Rp-St-06	라즈베리파이에 wifi 모듈을 설치하고 연동시킨다.	윤선균,서강원, 이호정	1
		통신	wifi 사용을 위한 고정 IP 얻기	Em-Rp-Co-01	wifi 통신을 하기 위해 라즈베리파이가 집을 고정 IP 를 설정한다	윤선균,서강원, 이호정	1
			putty 를 사용한 로컬내 원격 접속	Em-Rp-Co-02	라즈베리파이가 로컬 내 통신이 가능한지 확인하기 위해 putty 를 통한 원격 접속과 삼바서버에 접속한다	윤선균,서강원, 이호정	1
			안드로이드 애플리케이션 으로 짧은 데이터 전송	Em-Rp-Co-03	안드로이드 애플리케이션과 통신이 가능한지 여부를 알기 위해서 샘플 데이터를 전송	윤선균,서강원, 이호정	2
			영상 정보 전송	Em-Rp-Co-04	영상 정보를 안드로이드 애플리케이션으로 전송	윤선균,서강원, 이호정	2
			삼바 설치	Em-Rp-Co-05	FTP 통신을 위해 설치.	윤선균,서강원, 이호정	2
			FTP 통신 확인	Em-Rp-Co-06	삼바를 통해 FTP 통신이 가능한지 테스트	윤선균,서강원, 이호정	2

기능정의서와 개발중 업그레이드된 최종 기능에 대한 리스트를 작성

Project 완료보고서 작성요령

II 주요 소스코드

● RCcar 서버 코드

```
import java.io.IOException;
import java.net.ServerSocket;
import java.net.Socket;
import java.net.SocketAddress;
import java.util.logging.Logger;

public class Racar {
    private static final int sizeBuf = 50;

    public static void main(String[] args) throws IOException {
        int port = 8888;
        ServerSocket serverSock = new ServerSocket(port);
        Logger logger = Logger.getLogger("Racar");
        while (true) {
            Socket clientSock = serverSock.accept();
            SocketAddress clientAddress =
clientSock.getRemoteSocketAddress();
            // 쓰레드 방식으로 써, RcvThread2 를 통해 소켓 기반의
Server-Client 통신을 시작하게 된다.
            Thread thread = new Thread(new RcvThread2(clientSock,
clientAddress, logger));
            thread.start();
            if(clientSock.isConnected())
                System.out.println("Connected! Client IP : " +
clientAddress);
        }
    }
}
```

개발 기술 상세(주요 기술, 기법, 코드, 함수, 부품, 노하우를 분량과 관계없이 상세하게 적는다, 이미지, 도표, 설명...)

Project 완료보고서 작성요령

```
private ImageButton buttonServoshoot;  
private ImageButton buttonBack;  
private ImageButton buttonStop;
```

Main에서 방향 제어 버튼 선언 부분

```
buttonGo = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_up);  
buttonLeft = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_left);  
buttonLeftGo = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_leftgo);  
buttonLeftBack = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_leftback);  
buttonRight = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_right);  
buttonRightGo = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_rightgo);  
buttonRightBack = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_rightback);  
buttonBack = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_down);  
buttonStop = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_stop);  
buttonServoUp = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_survoup);  
buttonServoDown = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_survoldown);  
buttonServoLeft = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_survopleft);  
buttonServoRight = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_survoright);  
buttonServoshoot = (ImageButton) this.findViewById(R.id.b_survoshoot);  
buttonGo.setOnClickListener(this);  
buttonLeft.setOnClickListener(this);  
buttonLeftGo.setOnClickListener(this);  
buttonLeftBack.setOnClickListener(this);  
buttonRight.setOnClickListener(this);  
buttonRightGo.setOnClickListener(this);  
buttonRightBack.setOnClickListener(this);  
buttonBack.setOnClickListener(this);  
buttonStop.setOnClickListener(this);  
buttonServoUp.setOnClickListener(this);  
buttonServoDown.setOnClickListener(this);  
buttonServoLeft.setOnClickListener(this);  
buttonServoRight.setOnClickListener(this);  
buttonServoshoot.setOnClickListener(this);
```

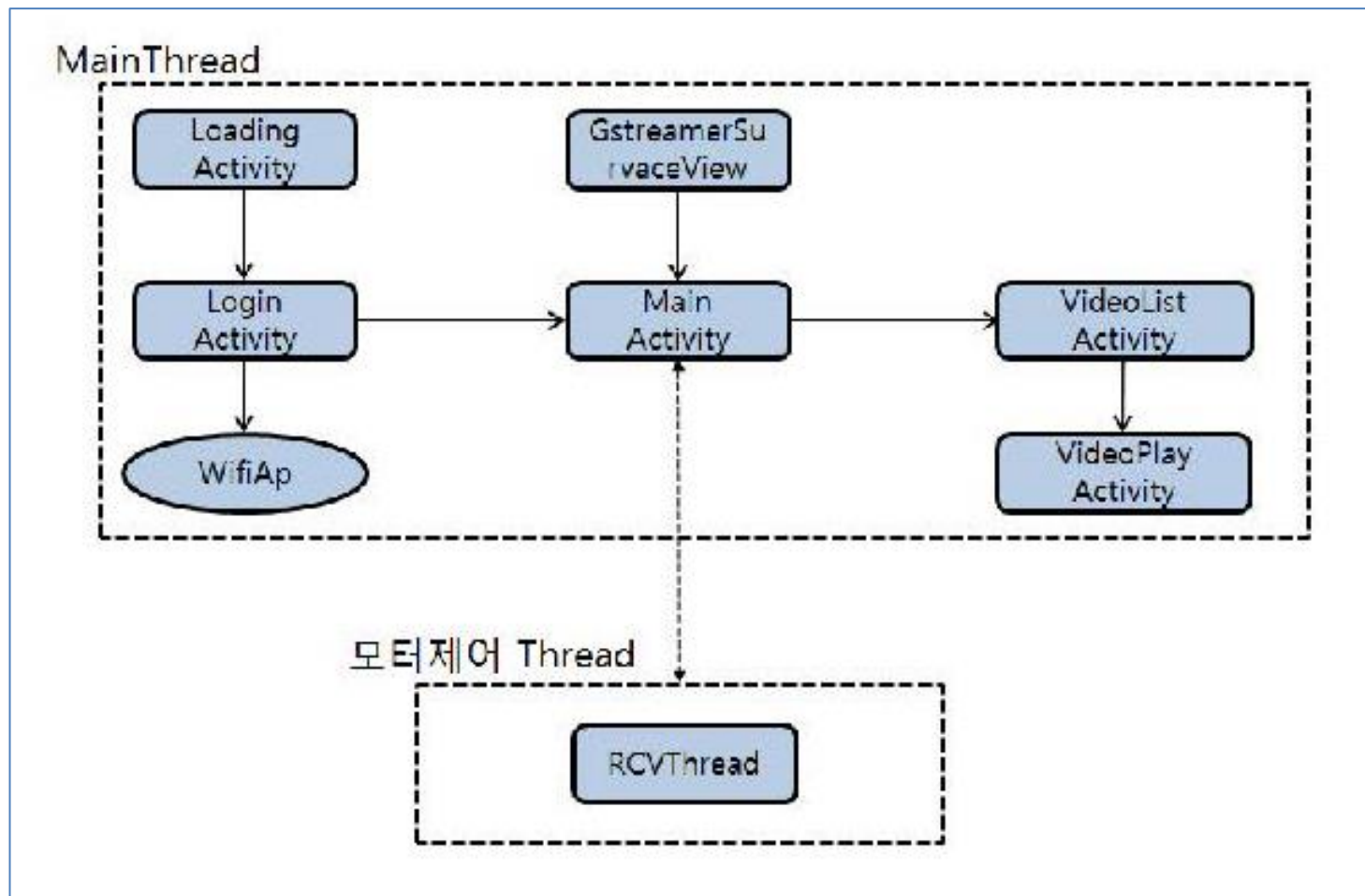
Main에서 방향 제어 버튼 클릭 리스너등록 부분

@Override

```
public void onClick(View arg0) {  
    if (arg0 == buttonGo || arg0 == buttonLeft || arg0 == buttonLeftGo  
        || arg0 == buttonLeftBack || arg0 == buttonRight  
        || arg0 == buttonRightGo || arg0 == buttonRightBack  
        || arg0 == buttonBack || arg0 == buttonStop  
        || arg0 == buttonServoUp || arg0 == buttonServoDown  
        || arg0 == buttonServoLeft || arg0 == buttonServoRight || arg0  
        == buttonServoshoot) {  
        String sndOpkey = "CMD";  
        if (socket != null) {  
            if (arg0 == buttonGo)  
                sndOpkey = "Go";  
            if (arg0 == buttonLeft)  
                sndOpkey = "Left";  
            if (arg0 == buttonLeftGo)  
                sndOpkey = "LeftGo";  
            if (arg0 == buttonLeftBack)  
                sndOpkey = "LeftBack";  
            if (arg0 == buttonRight)  
                sndOpkey = "Right";  
            if (arg0 == buttonRightGo)  
                sndOpkey = "RightGo";  
            if (arg0 == buttonRightBack)  
                sndOpkey = "RightBack";  
            if (arg0 == buttonBack)  
                sndOpkey = "Back";  
            if (arg0 == buttonStop)  
                sndOpkey = "Stop";  
            if (arg0 == buttonServoUp)  
                sndOpkey = "ServoUp";  
            if (arg0 == buttonServoDown)  
                sndOpkey = "ServoDown";  
            if (arg0 == buttonServoLeft)  
                sndOpkey = "ServoLeft";
```

Project 완료보고서 작성요령

전체 시스템 아키텍처



Project 완료보고서 작성요령

사용자 매뉴얼

5. 사용자 매뉴얼

A. 개발환경설치

I. 임베디드

라즈베리파이에 OS로 라즈비안을 설치한다.

>sudo apt-get install gstreamer1.0 명령어를 통해 gstreamer package 파일을 설치한다.

II. 안드로이드

컴퓨터에 안드로이드 SDK, NDK를 설치하고 Gstreamer SDK를 설치한다.

III. 웹서버

컴퓨터에 Apache 웹서버를 설치하고 웹브라우저로 테스트하여 확인한다.

프로그램 사용법

소스코드 컴파일 환경/
방법

서버/DB 설치 가이드
등을 설명

사용자 매뉴얼 (이미지를
이용하여 알기 쉽게 설명
할 것)

필수 S/W, H/W,
Program
개발환경 설치
프로젝트 컴파일
실행

Project 완료보고서 작성요령

IV. PHP

컴퓨터에 php5.3버전을 설치하고 Apache와 연동하고 확인한다.

V. DBMS

컴퓨터에 MySQL을 설치하고 php와 연동되는지 확인한다.

B. 안드로이드

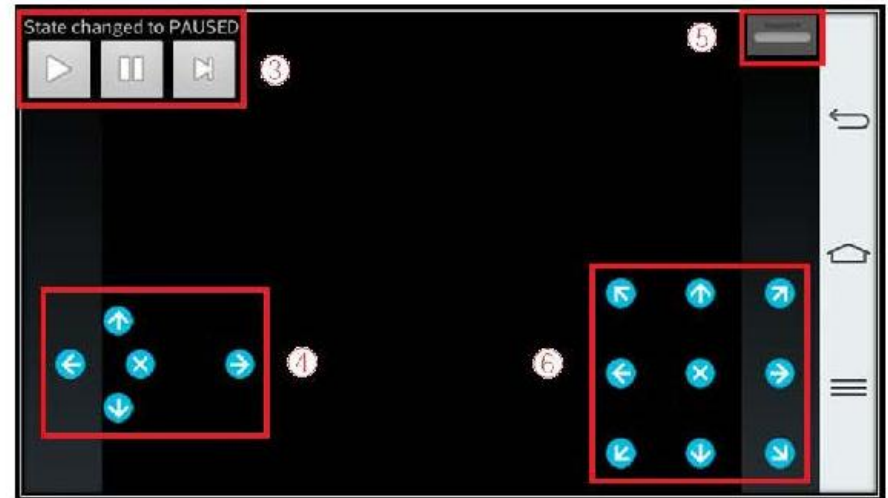
I. 로그인 페이지



① 어 어플을 사용하기 위해서는 로그인을 해야한다. 로그인 ID 없을 경우 회원가입을 해야한다. 여기서 로그인 한 아이디로 웹으로 접속 할 수 있다.

② 어 어플을 사용하기 위해서는 핫스팟을 켜주어야 한다.

II. 스트리밍 및 조작화면



③ 영상 스트리밍을 시작하기 위한 시작 버튼, 일시 정지 버튼, 파일 디렉토리를 볼 수 있는 기능이다

④ 카메라 서보모터 제어 및 모터 총 제어 컨트롤 버튼이다.(상, 하, 좌, 우, 총 장전)

⑤ 녹화를 시작/중지할 수 있는 토글 버튼이다.

⑥ RC차량을 제어할 수 있는 버튼(8방향 버튼, 정지 버튼)

Project 완료보고서 작성요령

6. 프로젝트 마무리

A. 필수 S/W, H/W, Program

하드웨어

냉장고에서 영상 촬영과 촬영 영상 전송을 위해 필요한 하드웨어로 (1) 라즈베리파이와 (2) wifi Dongle, (3) 웹캠, (4) 충전식 배터리가 있다.

촬영 영상을 수신하고 영상 처리 프로그램으로 영상을 처리한 후, 데이터를 DB 서버에 저장하기 위해 서버로 사용할 (4) 컴퓨터가 필요하다.

사용자에게 영상 처리 결과로 얻은 데이터를 웹으로 보여주고 사용자로부터 데이터를 입력 받기 위해 (5) 컴퓨터나 핸드폰이 필요하다.

소프트웨어 및 프로그램

라즈베리파이가 냉장고에서 움직임을 인식하고 사람의 손을 인식하며 영상을 촬영하기 위해 (1) openCV 라이브러리를 이용하여 (2) IDLE에 파이썬으로 코딩했다.

영상의 송수신을 위한 소켓과 영상 처리 프로그램을 구동하는 데에는 (3) Visual studio 2010에 C#언어를 사용하고, 데이터를 저장하고 관리하기 위해 (4)MSSQL, (5) SQL Server Management Studio를 사용했다.

영상에서 글자나 식자재를 인식하고 데이터를 추출하기 위한 영상 처리 프로그램은 Visual studio 2010에서 C++로 코딩했고, openCV 라이브러리를 이용했다.

웹 페이지를 만들기 위해서는 (6) EditPlus와 (7) SQL Server Management Studio, (8) Apache, (9) 웹 브라우저가 이용되었다.

B. 개발환경 설치

i. 임베디드

라즈베리파이에 OS 로 라즈비안을 설치하고, openCV 를 설치한다.

컴퓨터에 파이썬 인터프리터인 IDLE 를 설치한다.

ii. 서버/DB

영상 처리 프로그램을 구동하고 FTP 서버와 시리얼 통신을 하기 위해서 Visual studio 2010 을 설치한다.

데이터를 저장하고 관리하기 위해 DBMS 로 MSSQL 을 설치하고, SQL Server Management Studio 를 설치한다.

향후 발전방향

개선방안

기대효과

문제점

Project 완료보고서 작성요령

iii. 영상 처리

컴퓨터에 영상 처리 프로그래밍을 할 Visual studio 2010 을 설치하고, openCV 를 설치한다.

iv. 웹

웹 개발은 메모장에도 해도 되지만, 좀 더 편한 코딩을 위해 컴퓨터에 EditPlus와 같은 편집기를 설치한다. php와 apache를 설치하고 이용하기 쉽게 APMSETUP을 설치한다. 웹 서버로 사용할 포트를 방화벽에서 외부 접속을 허용한다. 공유기로 ip가 할당된 경우, 포트 포워딩을 해준다.

C. 실행

냉장고에 프로그래밍을 마친 라즈베리파이를 설치하고 전원을 연결한다.

식자재나 이름을 적은 반찬통을 냉장고에 넣으면 라즈베리파이가 움직임을 감지하고 손을 인식하여 촬영을 하고 영상을 서버로 보낸다.

서버에서는 영상을 받아 영상 처리를 한 후, 데이터를 DB에 저장한다.

사용자는 컴퓨터나 모바일 웹에서 냉장고 식자재와 관련한 데이터를 확인할 수 있다.

7. 프로젝트 마무리

A. 기대효과

- 원격 제어를 통해 차량을 제어하기 때문에 사람이 접근할 수 없는 장소를 정찰할 수 있는 점을 활용하며 효과적인 정찰이 가능하다. 또한 정찰을 하면서 녹화된 영상을 서버로 전송함으로써 외부에서도 영상을 확인할 수 있다는 장점이 있다. 서버에 저장된 영상은 사용자가 웹페이지에 공개파일로 올려둬으로써 다양한 사용자가 영상을 확인하는 것이 가능해진다.

B. 문제점

- 안드로이드 기기의 핫스팟을 이용하여 영상 스트리밍을 하기 때문에 안드로이드 기기와 떨어질 수 있는 거리에 한계점이 존재한다.
- 안드로이드 기기의 핫스팟을 이용하여 서버에 영상을 전송하기 때문에 안드로이드 기기의 데이터 사용량이 증가한다는 문제점이 존재한다.

향후 발전방향

개선사항

Project 완료보고서 작성요령

참고문헌 및 논문

D. 참고문헌 및 논문

i. 임베디드

- 사이먼 몽크 저, 박경욱 외 2명 역 / 라즈베리 파이 쿡북 / 한빛미디어 / 2015.01.05
- 이재상, 표윤석 / 라즈베리 파이 활용 백서 / 비제이퍼블릭 / 2013.10.25
- 사이먼 몽크 저, 배장열 역 / 라즈베리 파이 프로그래밍(파이썬으로 시작하는) / 제이펍 / 2013.09.

ii. 안드로이드

- 데무라 나리키즈 저, 이해란 역 / 안드로이드 ndk 네이티브 프로그래밍 / 위키북스 / 2012
- 실뱅 라타부이 저, 허윤규 역 / 안드로이드 n아 프로그래밍:JNI와 C/C++ 라이브러리를 활용한 네이티브 안드로이드 애플리케이션 /에이콘출판 / 2012
- 고현철, 전호철 지음 / 안드로이드의 모든 것 NDK : C/C++라이브러리를 이용한 안드로이드 앱 개발 방법 / 한빛미디어 / 2012

iii. 웹

- 황민태 / PHP와 MySQL을 이용한 웹프로그래밍 / 도서출판 한산 / 2012.08.20
- 홍세진 / PHP 웹 솔루션 실무 / 세진북스 / 2009.07.20
- 이두진 / 고수로가는 PHP 이렇게 시작하세요 / 구민미디어 / 2008.08.05

Project 완료보고서 작성요령

참고 사이트

E. 참고사이트

i. 임베디드

- 라즈베리파이
www.raspberrypi.org
- 오픈소스 로봇기술 공유카페 오로카
cafe.naver.com/openrt
- 산딸기마을
www.rasplay.org

ii. 안드로이드



- GStreamer OPEN SOURCE MULTIMEDIA FRAMEWORK
<http://gststreamerfreedesktop.org/>

iii. 웹

- 서버로 파일 업로드 예제
http://androidexample.com/Upload_File_To_Server_-_Android_Example/index.php?view=article_discription&aid=83&aaid=106
- 파일 공유 기능
<http://jhrun.tistory.com/131>
- 각종 PHP 자료
<http://www.phpschool.com/>

Project 완료보고서 작성요령

팀원 소감

<p>김주혁</p> 	<p>5명 조원으로 이루어진 팀으로 2달 동안 프로젝트를 진행하면서 여러가지 겪은 일도 많고 배운점도 많았습니다. 일단 프로젝트의 주제를 정할때도 서로의 의견을 일치해 가는 일도 쉬운일이 아니었고, 프로젝트 보고서를 작성할 때 협업의 중요성을 많이 느꼈습니다. 또한, 효율적으로 업무를 나누는 기술도 프로젝트의 경험과 노하우가 있어야 하는것 같습니다. 또한, 중간에 프로젝트 개발 과정 중 난관에 봉착했을 때 위기 대처 능력도 중요하다고 생각합니다. 이번 프로젝트를 통해 여러가지 위기에 봉착했을 때 침착하게 다른 대안을 생각해내는 방법을 배웠습니다. 그리고 시도를 하기 전에 겁먹지 않고 일단 시도를 해보는 마인드를 길렀습니다. 이 프로젝트를 통해 좀 더 실무 프로젝트 방식에 익숙해지고 협업 능력을 배웠습니다.</p>
<p>문선균</p> 	<p>우선 이런 팀 단위의 프로젝트를 처음 접해보아서 생소하기도 하고 초반부에는 적응하기도 힘들었습니다. 거기다 프로젝트 총괄의 전반적인 부책임자 겸 팀장을 맡게 되니 알게 모르게 부담감도 컸습니다. 또한 학기중에 수업으로써 진행하는 프로젝트와 달리, 이 프로젝트는 말 그대로 실무를 위주로 한 프로젝트라서 그 중간 중간의 과정보다는 마지막의 '결과'가 중시되는 프로젝트임을 느꼈습니다.</p> <p>저는 평소에 공부나 개발이나 학습하는 방법에 있어서 맨 처음부터 차례차례 알아가며 하나씩 익혀가는 습관이 학창시절부터 몸에 배어있어 처음에는 적응하기가 꽤나 힘들었습니다. 실무 중심의 프로젝트는 처음부터 하나씩 알아가는게 아닌, 하나의 '목표'를 위해 필요한 것들만 수집하고 모으는 일이란게 제게는 너무 적응하기 힘든 방식이었습니다. 왜 이러한 부분에서 이러한 방식을 사용해야 하는가 하는 의문점도 생기고 이러한 의문점이 생기면 헛소리 넘어가지 못하는 성격 때문에 학기중에도 어떠한 공부에 있어서 따라가지 못하는 부분이 생기면 그 부분이 이해가 될 때까지 학습하고 넘어가는 성격이기에 더욱더 이번 프로젝트는 힘이 들었습니다.</p> <p>그렇지만 이번 프로젝트는 저 혼자만의 개인 프로젝트가 아닌 팀 단위로 협업하여 진행해야하는 프로젝트였기에 저 혼자만의 문제를 다른 팀원들에게 까지 안기게 하고 갈 수가 없었습니다. 공부하는 방법에서는 이게 올바른 방법일지 몰라도, 하나의 목표를 가지고 그 목표를 이루기 위해 가는 길에는 결코 이 방법 하나만이 옳다고 할 수 없기에 저는 결국</p>