A photograph of a modern, two-story house at dusk. The house has a light-colored exterior with large windows and a central entrance door. The sky is a mix of blue and orange from the setting sun. A small tree and some flowers are in the foreground. The text is overlaid on the image.

Smart Door System Based on Raspberry PI

# 라즈베리파이 기반의 스마트 도어 시스템

2011154006 김동현 / 2015154043 문주혁 / 2015150045 박예은 / 2015154052 임윤경

지도교수 : 박정민교수님



## 목차[INDEX]

- |    |             |    |               |
|----|-------------|----|---------------|
| 01 | 개요          | 06 | 업무 분담         |
| 02 | 관련 연구 및 사례  | 07 | 수행 일정         |
| 03 | 시스템 수행 시나리오 | 08 | 깃 허브          |
| 04 | 시스템 구성도     | 09 | 필요 기술 및 참고 문헌 |
| 05 | 개발 환경 및 방향  |    |               |

# 01.개요

## 개발 배경

- 최근 1인 가구 및 맞벌이 가구의 비율이 증가하여 집을 비우는 시간이 늘어남에 따라 그에 따른 범죄율 또한 증가하는 추세이다.
- 최근 음성 관련 기술이 발전하면서 인공지능 기능을 탑재한 국내외 상품들이 화두가 되고 있다.

# 01.개요

**개발목표** : 스마트 도어 시스템을 개발하여 **범죄를 예방**하고 사용자의 **편의를 증대** 시킨다.



## 실시간 외부 모니터링

사용자는 시간과 장소에 구애 받지 않고 언제 어디서든 애플리케이션을 통해 외부 모니터링 가능



## 외부인 감지 및 알림

센서를 이용하여 외부인이 감지되면 사용자의 애플리케이션에 푸시 알림 전송



## 스마트 비서

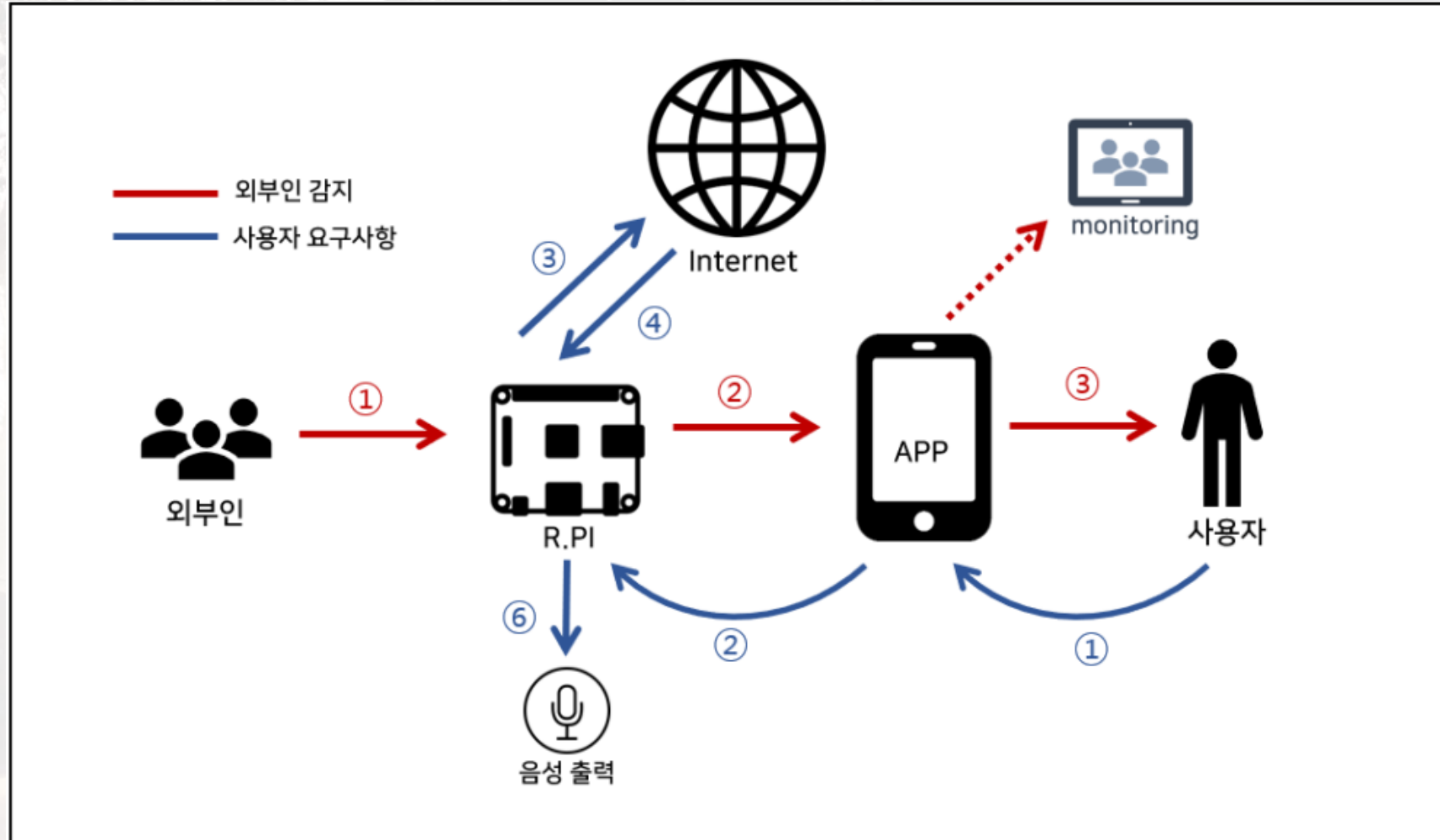
기상 정보, 택배 배송 추적, 일정/메모에 관련된 데이터를 음성으로 출력



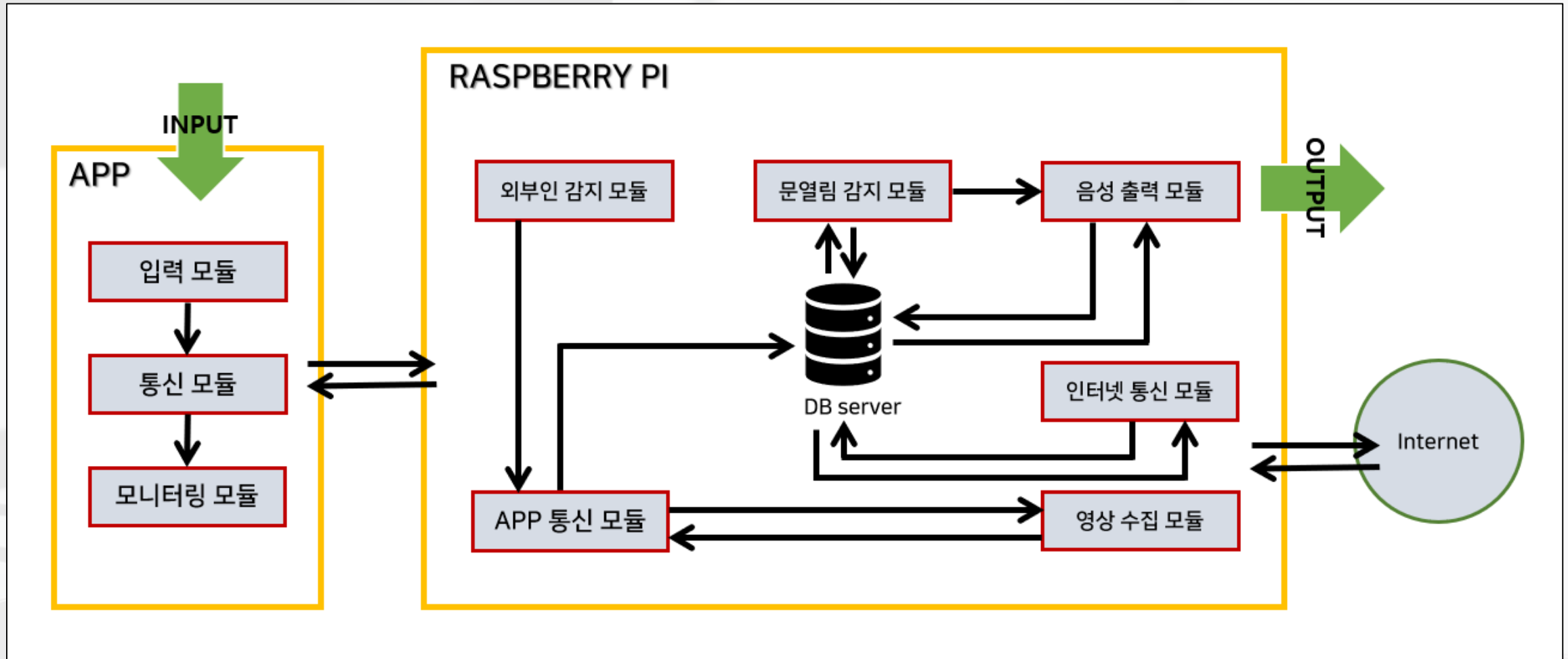
## 02.관련 연구 및 사례

	[ Smart WiFi Doorbell IP Camera ]	[ LGU+ IOT 도어캠 ]
관련 사례		
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무선 와이파이 통신</li> <li>- 실시간 외부 모니터링</li> <li>- 외부인과 실시간 영상통화</li> <li>- 인체 동작 감지 및 푸시 알림 기능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 외부 모니터링</li> <li>- 외부인과 실시간 영상 통화</li> <li>- 인체 동작 감지 및 푸시 알림 기능</li> <li>- 도어락 문 열림 원격 제어</li> </ul>
한계점	<p>치안 안전 국가인 한국에서 <b>보안에만 치중한 시스템</b>은 상품성이 떨어짐 따라서 기존에 개발된 상품의 단점을 보완하여 <b>비서 기능</b>을 추가한 스마트 도어 시스템을 개발하고자 함</p>	

### 03.시스템 수행 시나리오



## 04.시스템 구성도



## 04-1. APP 내 모듈 설명

모듈 명	기능
입력 모듈	<ul style="list-style-type: none"><li>• 사용자는 입력 모듈을 통해 원하는 <b>시간 및 요구사항</b>을 입력</li><li>• 입력된 시간 정보와 요구사항을 통신 모듈로 전송</li><li>• 사용자 모니터링 요청을 통신 모듈로 전송</li></ul>
통신 모듈	<ul style="list-style-type: none"><li>• 입력 받은 요청을 <b>라즈베리파이로 전송</b></li><li>• 라즈베리파이로부터 받은 영상을 모니터링 모듈로 전송</li></ul>
모니터링 모듈	<ul style="list-style-type: none"><li>• 입력 받은 <b>영상</b>을 출력</li></ul>



## 04-2. 라즈베리파이 내 모듈 설명

모듈 명	기능
외부인 감지 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>적외선 센서와 인체 감지 센서로 <b>외부인을 감지</b></li> <li>최초 감지 10초 이후 재 감지 시 APP 통신 모듈로 <b>알림 전송</b></li> </ul>
문 열림 감지 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>리드 스위치를 이용하여 <b>문열림을 감지</b></li> <li>DB서버로부터 사용자가 지정한 시간 정보를 수신</li> <li>문열림이 감지된 시간이 사용자가 지정한 시간 내인지 판별</li> <li>위의 판별이 <b>참</b>이면 음성 출력 모듈로 <b>알림 전송</b></li> </ul>
APP 통신 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>애플리케이션으로부터 사용자가 입력한 <b>데이터를 수신</b></li> <li>수신된 데이터를 DB서버에 저장</li> <li>외부인 감지 모듈로부터 알림을 수신하는 즉시 애플리케이션에 알림 전송</li> <li>애플리케이션으로부터 모니터링이 요청될 경우 영상 수집 모듈에게 알림 전송</li> </ul>
영상 수집 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>APP 통신 모듈로부터 알림 메시지를 받으면 카메라 센서로부터 외부 <b>영상정보</b>를 APP 통신 모듈에게 전달</li> </ul>
인터넷 통신 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>DB서버에 택배 운송장 번호를 요청</li> <li>받아온 데이터로 <b>택배</b> 홈페이지에 접속하여 <b>배송정보</b>를 수집 후 DB서버에 저장</li> <li>기상청 홈페이지에 접속하여 <b>날씨정보</b>를 수집 및 DB서버에 저장</li> </ul>
음성 출력 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>문 열림 감지 모듈로부터 알림을 받으면 DB서버에 저장된 사용자 요구사항과 관련된 데이터 및 기상 정보, 택배 배송 정보를 <b>TTS</b>를 활용하여 <b>음성</b>으로 출력</li> </ul>

## 05.개발 환경 및 방향

### [ Raspberry PI ]

CPU	1.2GHz quad-core ARM Cortex-A53
Memory	1GB
GPU	Videocore IV
OS	Raspbian
Connectivity	4xUSB, HDMI, Ethernet, 3.5mm audio jack, WiFi, Bluetooth
Connectors	Camera interface (CSI), GPIO, SPI, I2C, JTAG

### [ SmartPhone ]

CPU	삼성 엑시노트 7 Octa(5433)
Memory	3GB LPDDR3 SDRAM
HDD	32GB 내장 메모리
OS	Android 6.0 Marshmallow
개발 Tool	Eclipse Neon
개발 Language	Java

## 06.업무 분담

	김동현	문주혁	박예은	임윤경
자료수집	스마트 도어 시스템 내 주요 기능에 대한 Log 조사			
설 계	Application 설계	Raspberry PI	Raspberry PI	DB 스키마 설계 및 Raspberry PI
구 현	입력 모듈 통신 모듈 모니터링 모듈	외부인 감지 모듈 문열림 감지 모듈	Application 통신 모듈 Internet 통신 모듈	DB server 구현 음성 출력 모듈 영상 수집 모듈
테 스 트	통합 테스트 및 유지보수			



## 07.수행 일정

항목	추진사항	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월
자료수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>주제에 따른 사전조사 및 자료수집</li> <li>제안서 작성</li> </ul>								
요구사항 정의 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항 분석</li> <li>분석된 자료를 바탕으로 요구사항 정의</li> </ul>								
시스템 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 아키텍처 설계</li> <li>시스템 상세 설계[서브 모듈 설계]</li> </ul>								
구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>서브 모듈 구현</li> </ul>								
통합 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>서브 모듈 테스트</li> <li>테스트 된 서브 모듈을 점진적으로 통합하여 테스트</li> </ul>								
유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>서브 모듈 통합 테스트 과정에서 생기는 문제점 보완</li> </ul>								
최종 검토 및 발표	<ul style="list-style-type: none"> <li>졸업작품 보고서, 시스템 사용 매뉴얼 작성</li> <li>시스템 최종 점검</li> <li>발표</li> </ul>								

## 08.깃 허브

<https://github.com/ideakhan12/senior.git>

## 09.필요 기술 및 참고 문헌

### RASPBERRY PI #

- 모두의 라즈베리 파이 with 파이썬 - 이시이 모루나, 에사키 노리히데, 길벗(2016)

### APPLICATION #

- 기상청 API (<https://data.kma.go.kr/api/selectApiList.do?pgmNo=42>)
- Google TTS ([https://zetawiki.com/wiki/%EA%B5%AC%EA%B8%80\\_TTS\\_API](https://zetawiki.com/wiki/%EA%B5%AC%EA%B8%80_TTS_API))
- Do it! 안드로이드 앱 프로그래밍 - 정재곤, 이지스퍼블리싱(2017)

A photograph of a modern, two-story house at dusk. The house has a light-colored, textured exterior with large windows and a white front door. A black sign with the words "THANK YOU" in white capital letters is placed in front of the door. The house is illuminated by warm interior lights and exterior wall sconces. The sky is a mix of blue, orange, and pink, suggesting sunset. In the background, other houses and a street are visible.

THANK YOU