



EYE. TOUCH

CONVERGENCE
CAPSTONE DESIGN

CHILD WELFARE PROJECT

2018.01.08

2018.05.30

× TEAM MEMBER ×

JUNG HOE HYEON

KIM CHEOL EON

SHIN JOONG HYOEK

OH YEON JOONG

01

PROJECT OUTLINE

Necessity of Development | 개발 필요성
Purpose of Development | 개발 목적
Ripple Effect | 파급 효과

02

PROJECT CONFIRATION

Role Distribution | 역할 분담
System Configuration | 시스템 구성
User Scenario | 사용자 시나리오

03

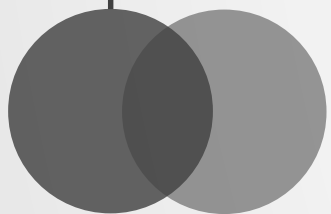
DEVELOP CONTENTS

Background | 기술 배경
Used Technology | 사용된 기술
Plan to Development | 다음 개발 계획

04

DEVELOPMENT PROCESS

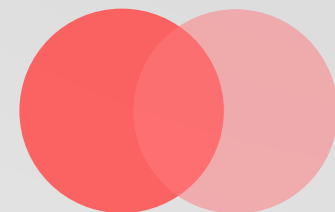
Development Schedule | 개발 스케줄
Developed results | 구현된 기술



SECTION 1

PROJECT OUTLINE.

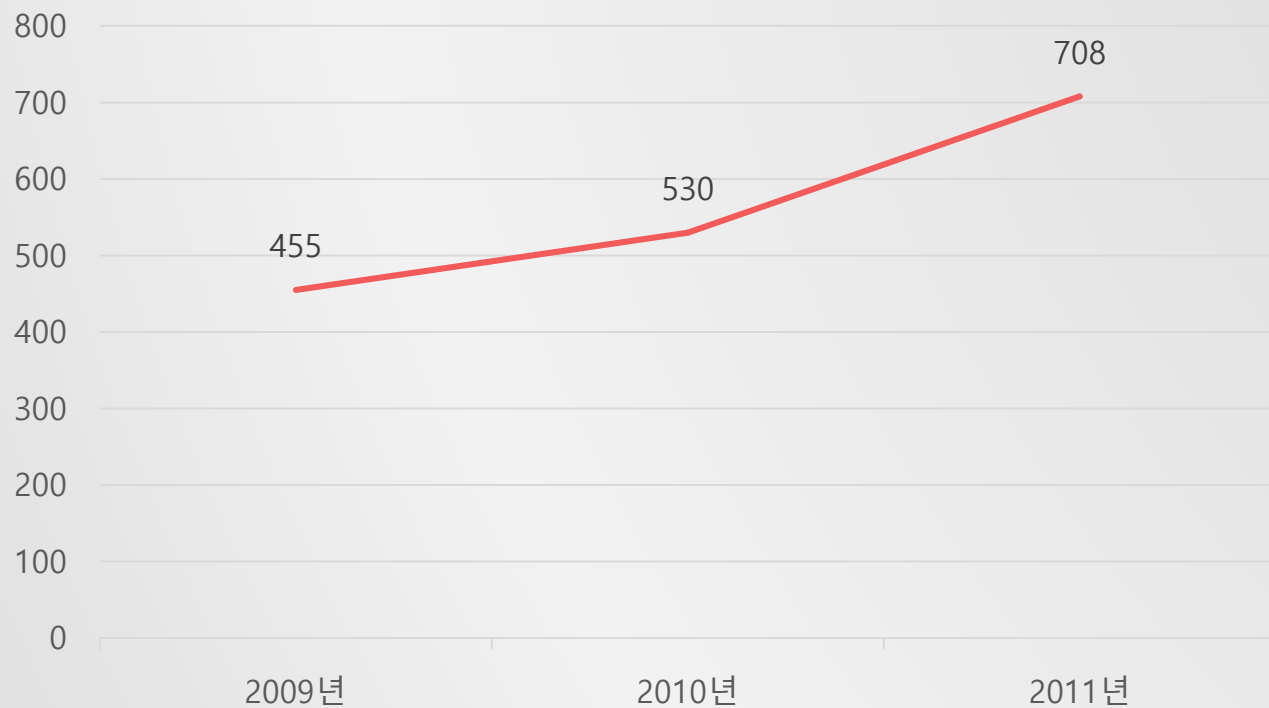
Necessity of Development | Purpose of Development | Ripple Effect



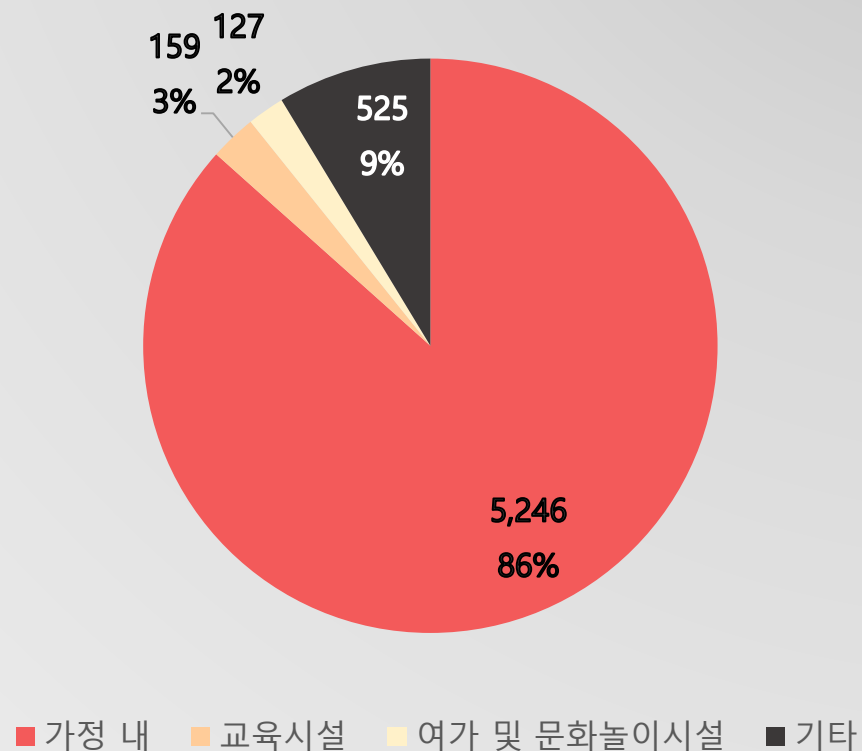
| Necessity of Development

Social Necessity 사회적 필요성

영아아동학대 현황 ('09-'11년)



아동학대 발생 장소 (2011년)



발견

영아아동학대 건수가 급격하게 증가하며, 이 중 **대다수는 가정 내에서 부모에 의해 발생** 한 것을 알 수 있다. 따라서 영유아 육아스트레스를 완화하기 위한 대책이 필요하다.

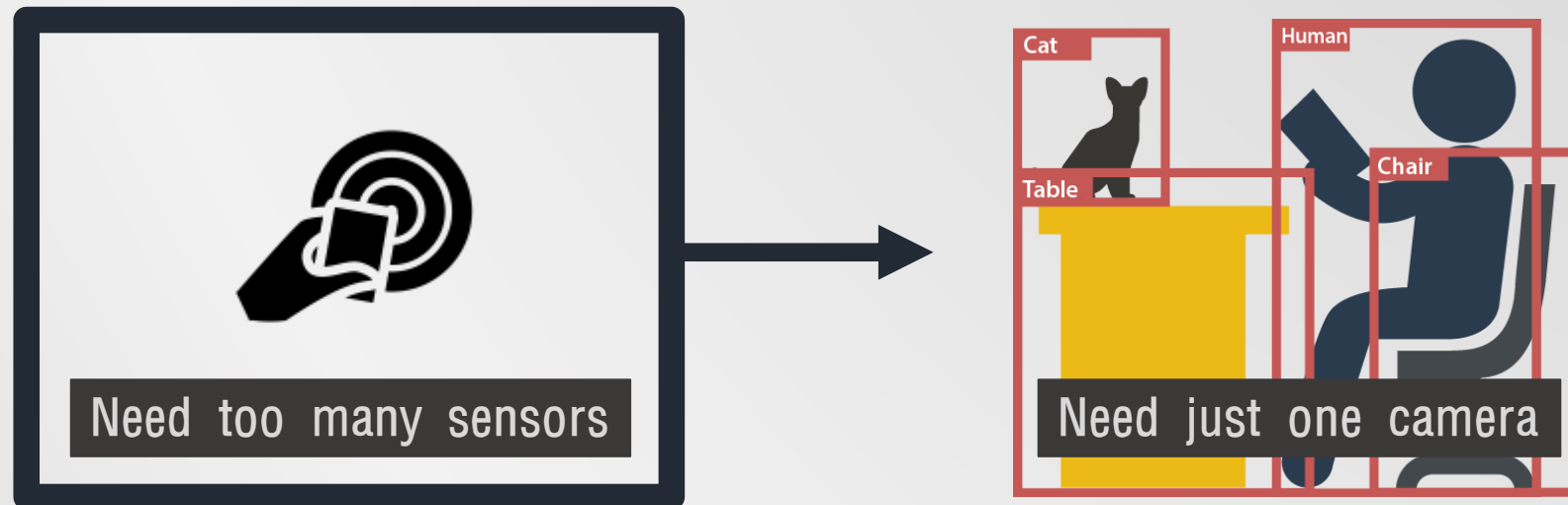
| Necessity of Development

Technical Necessity 기술적 필요성

4차 산업혁명 이 눈앞에 다가옴에 따라 **첨단 기술의 수요가 발생** 할 것으로 예측

사전 기술 조사 후 프로젝트에 **적극적 활용**, 최신 기술 동향에 **능동적으로 대응** 가능

기존의 기술(센서) 보다 **새롭고 효율적인 방식 [인공지능]** 을 적용

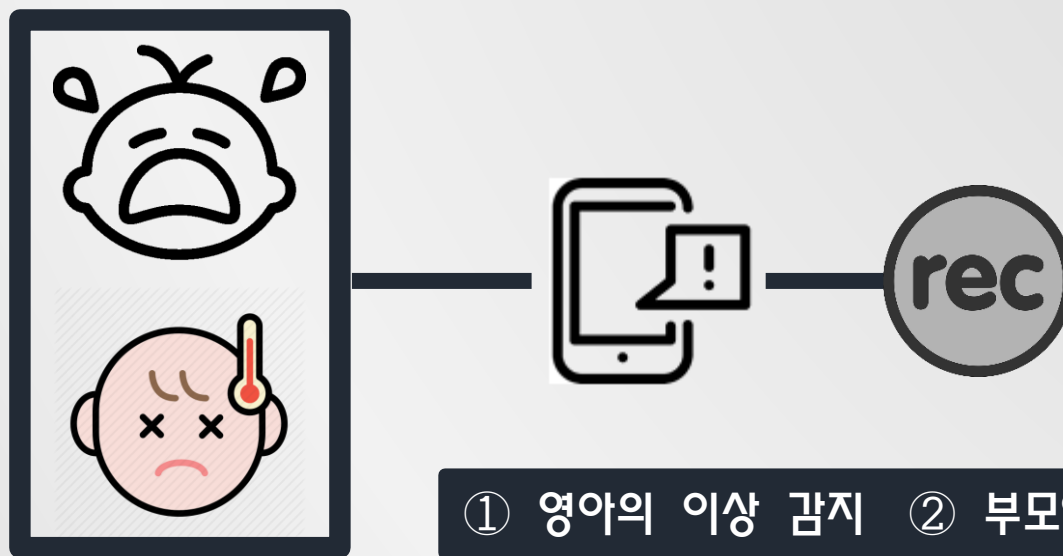


| Purpose of Development 개발 목적

가정 내 영유아 관찰 및 분석 을 위해 **외부 디바이스** 를 통해 **영상, 음성 정보를 수집.**

서버에서 **해당 데이터에 대한 분석** 을, 영유아의 **비언어적 의사 표현** 을 **해석, 부모에게 전달.**

이상 상황에 대한 정보를 기록, 부모가 이를 **대처 가능** 하게 돕는 **관찰 시스템 구축.**



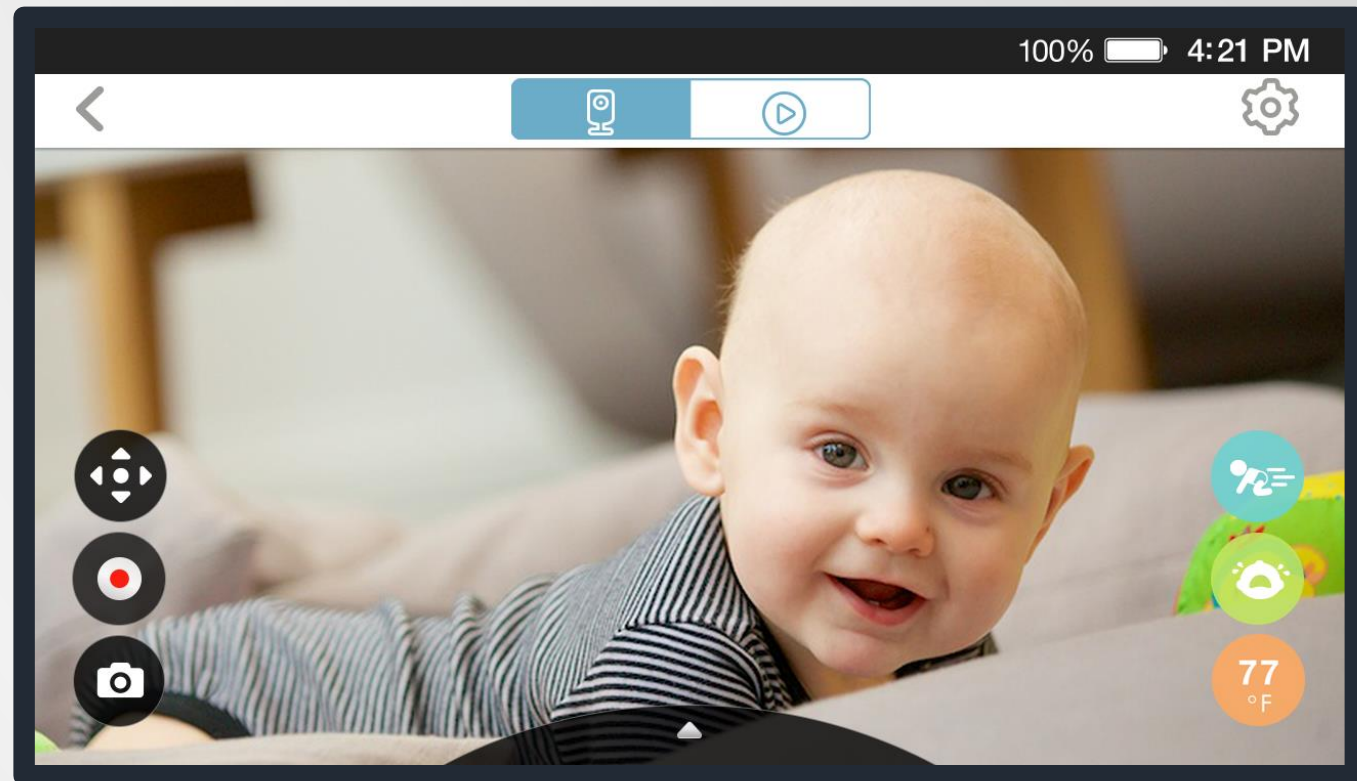
- ① 영아의 이상 감지 ② 부모에게 경고 전달 ③ 이상 행동 로그 기록

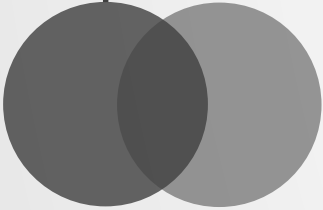
| Riffle Effect 기대 효과

가정 내 **영유아**를 **관찰**하며 **이상 행동 시, 대처 가능**토록 함.

부모의 **육아 스트레스 완화**.

영아의 **상태 파악 가능**.

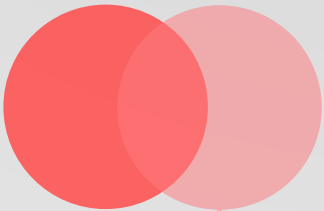




SECTION 2

PROJECT CONFIGURATION.

Role Distribution | System Configuration | User Scenario



| Role Distribution 역할 분담

정희현

Project Manager

Project 전반 관리
음성인식 구현

김철언

Developer

인공지능 구현
라즈베리파이 환경 구축

오연중

Developer

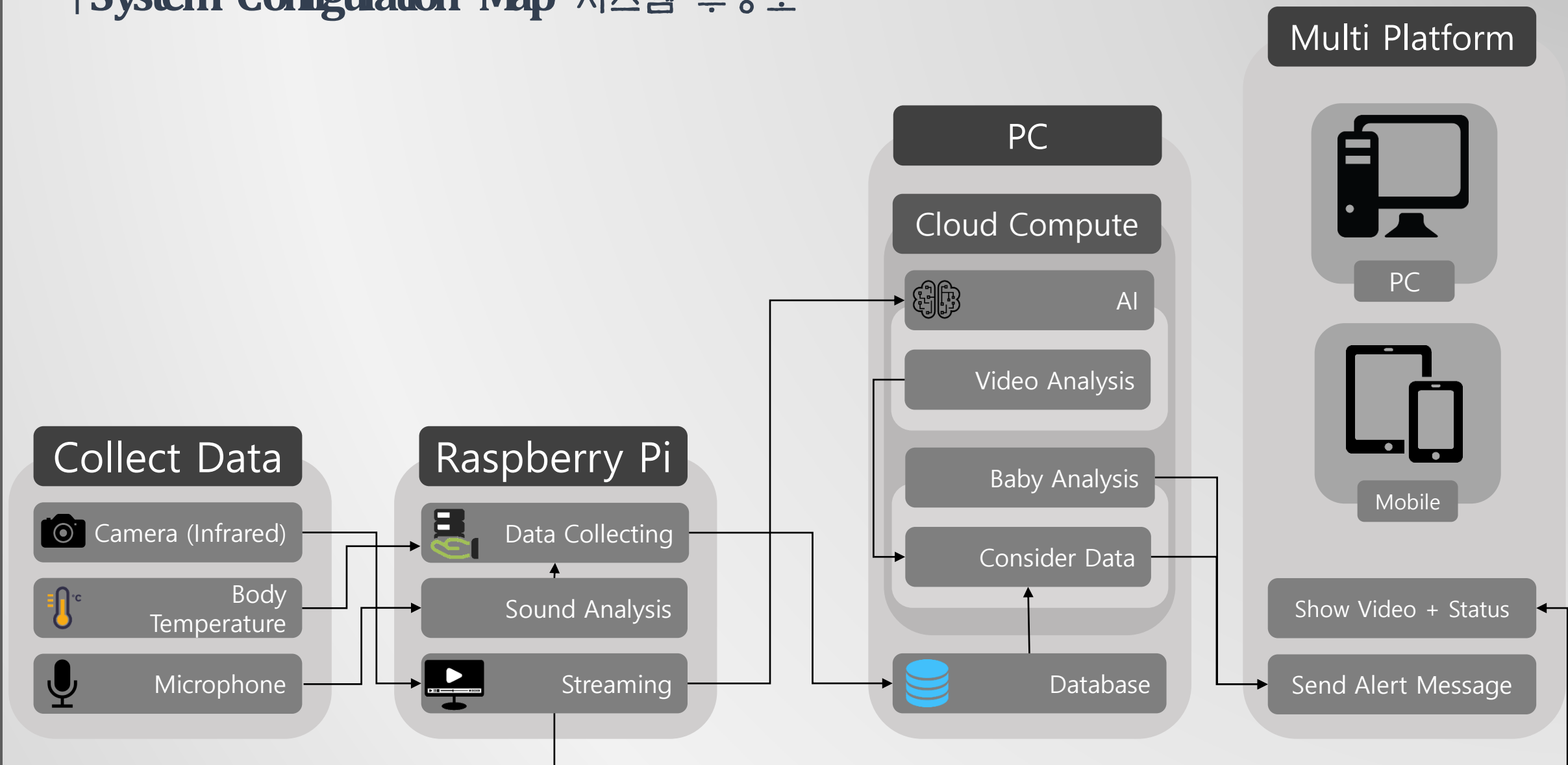
서버 환경 (JSP+DB) 구축
모바일 환경 구축

신중혁

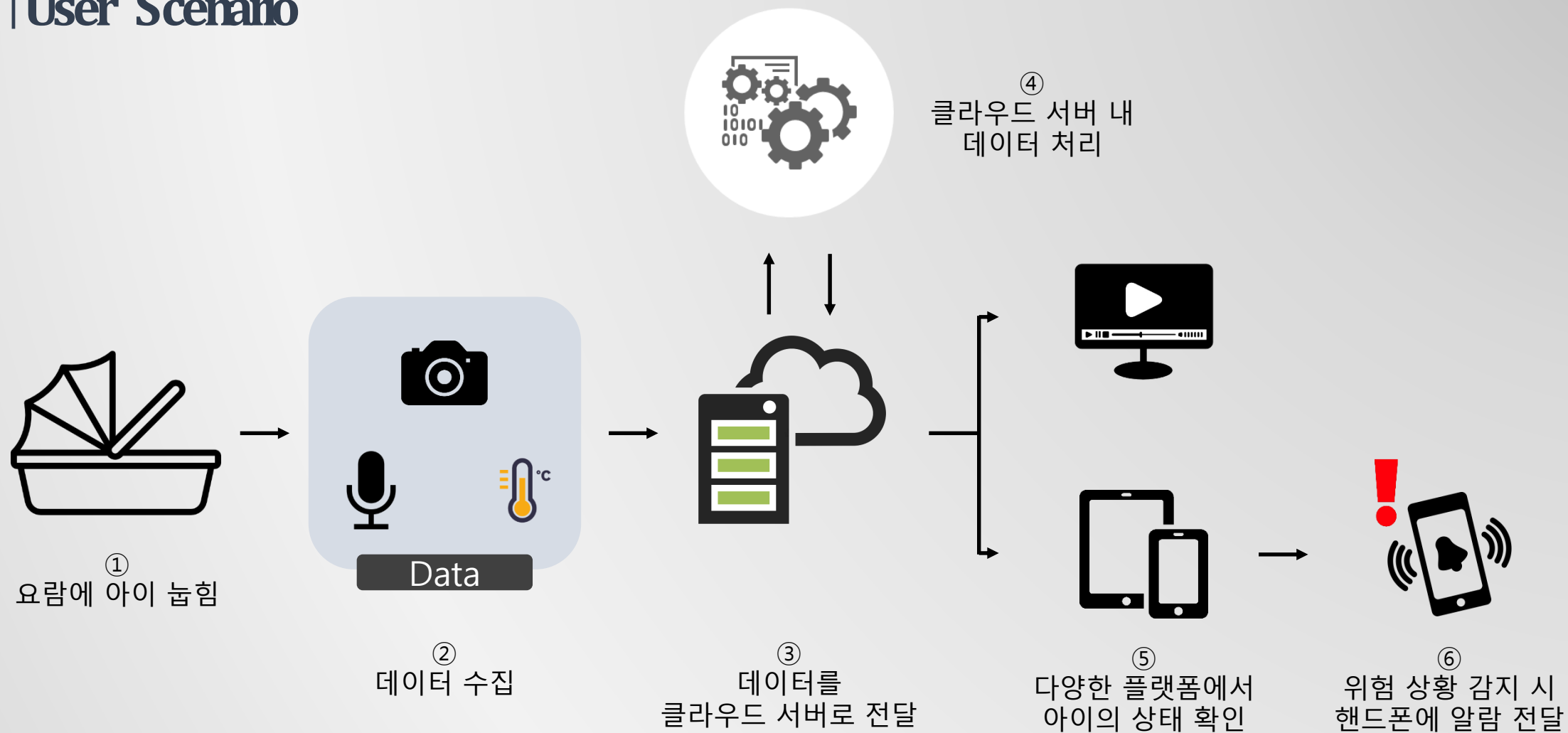
Designer

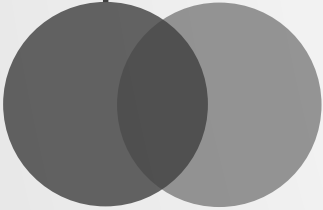
반응형 웹 구현
모바일 디자인 구현

| System Configuration Map 시스템 구성도



| User Scenario

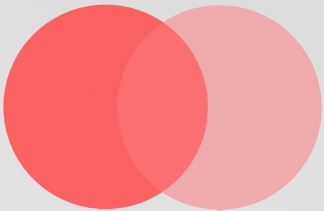




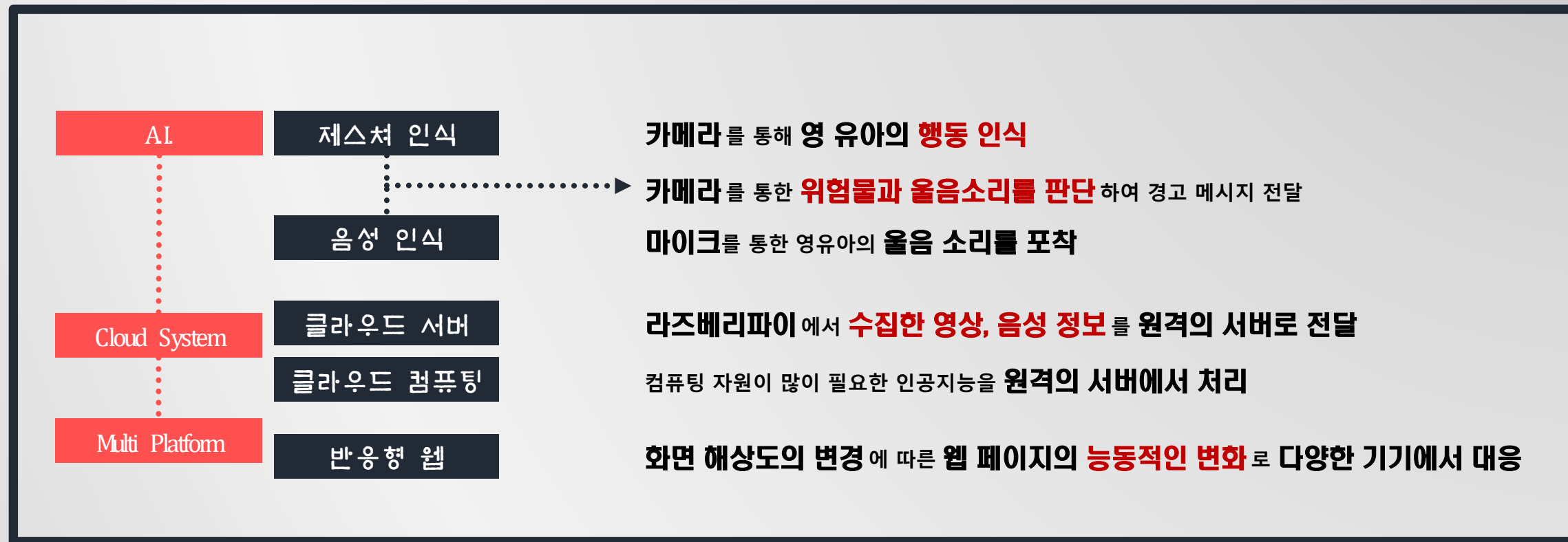
SECTION 3

DEVELOP CONTENTS.

Background | Used Technology | Implementation Method

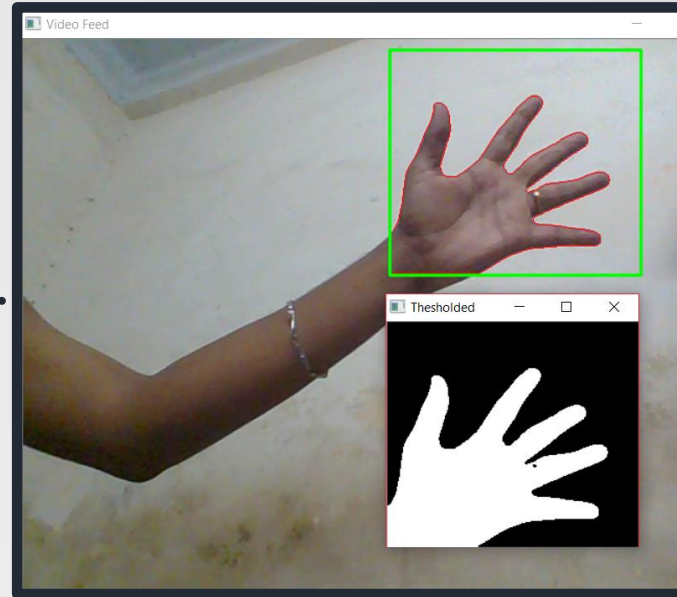


| Used Technology 사용 기술



01 Gesture Recognition 제스처 인식

KEYword : 영아 행동 감지



개요

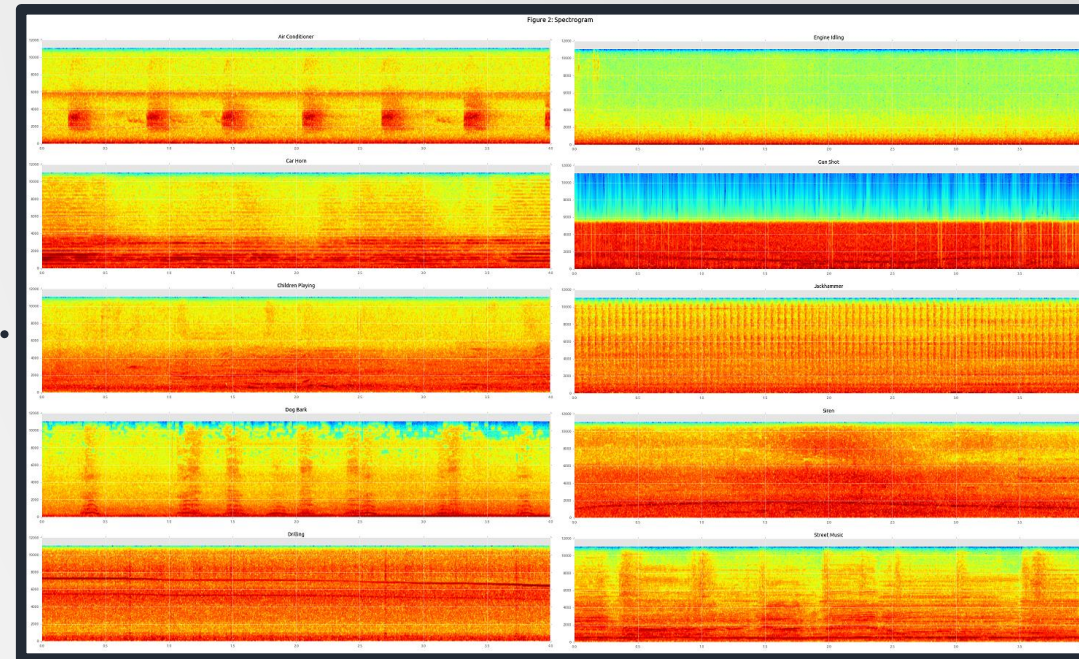
카메라를 통해 **영아를 인식** 하여 영아가 **특정 행동을 할 때** 이를 **부모에게 전달**

구현 방법

제스처 인식을 위해 개발 환경은 Windows, 개발 언어는 Python, 딥러닝 플랫폼은 Tensorflow를 이용하여 PC에서 구동하였다.
웹캠을 통해 영상을 받아 **미리 학습된 모델을 통해** 캠 화면을 받은 영상 정보에서 **제스처를 인식**한다.

02 Sound Classification 소리 분류

KEYword : 울음 소리 감지



개요

마이크를 통해 실내의 소리를 판별하여 아기가 울거나 위험이 있는 소리가 감지되면 이를 부모에게 전달

구현 방법

음성 인식을 위해 개발 환경은 Linux, 개발 언어는 Python, 딥러닝 플랫폼은 Tensorflow를 이용하여 Raspberry Pi에서 구동하였다.
사전에 음성 데이터를 통해 학습을 거치고 라즈베리파이에 장착된 USB 마이크를 통해 음성을 입력 받아 이를 구분한다.

03 Cloud Server 클라우드 서버

KEYword : 원격의 서버에 데이터 저장 및 관리



개요

데이터를 데이터베이스에 삽입하거나 데이터베이스에서 데이터를 비교하여 현재 상황을 모바일 기기나 웹 페이지에 출력

구현 방법

서버 환경 구축을 위해 개발 환경은 Windows, 개발 언어는 JSP, DBMS는 PostgreSQL을 이용하였고 Apache Tomcat으로 웹 서버를 PC에서 구축.

DB와 JSP간의 연동, Apache로 정적 페이지(HTML)를 처리하고 Tomcat은 JSP 언어를 처리하는 WAS(웹 애플리케이션 서버)로 이용.

04 Responsive Web 반응형 웹

KEYword : 다 기 종 지원



개요

화면 해상도 변화에 따른 웹 디자인이 이에 맞춰 변화하여 다양한 기기로 접속하더라도 능동적으로 대처가 가능

구현 방법

웹 페이지 포시를 위해 개발 환경은 Windows, 개발 언어는 HTML+CSS+Javascript를 이용하여 PC에서 구축하였다.
현재 독립적인 HTML에 CSS와 Javascript를 통해 웹 디자인을 설계하였다.

Implementation Method 구현 방식

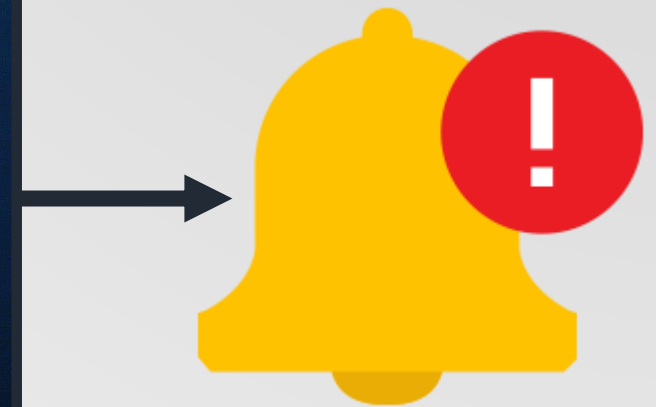
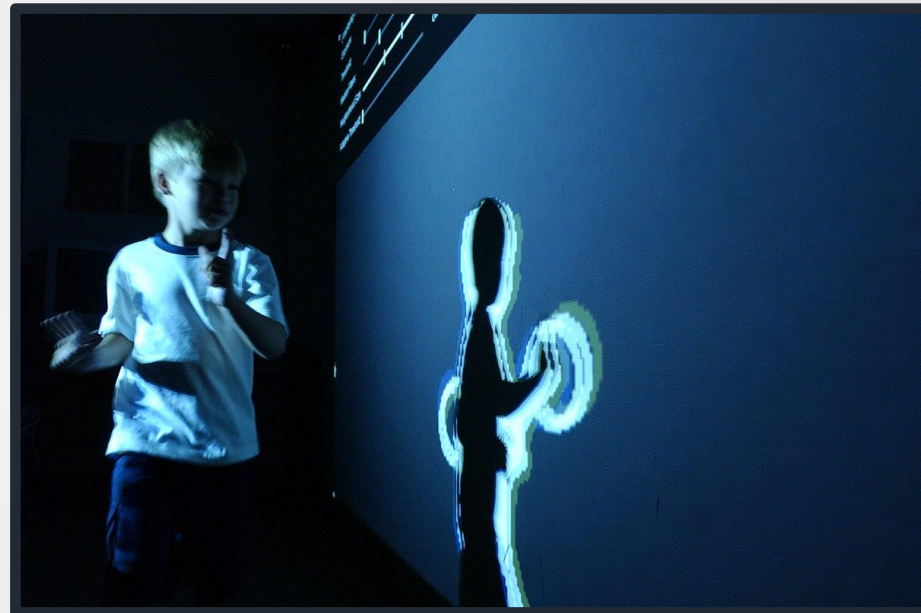
01 Gesture Recognition 제스처 인식

아이의 행동을 분석하여 어떤 의미인지 파악

음성 인식과 연동하여 이상 행동 감지 시, 부모에게 경고 메시지 전달

라즈베리파이에서 영상 정보를 스트리밍하여 원격 서버의 PC에서 접근하여 처리

제스처 인식의 결과를 원격 서버에 DB형태로 저장



Implementation Method 구현 방식

02 Sound Classification 소리 분류

아이 주변에서 발생 가능한 다양한 음성 데이터를 훈련

이중에 **아기 울음소리가 발생 시**, 부모에게 경고 메시지 전달

감지된 울음 정보를 **서버의 로그 데이터**로 저장

음성 인식의 결과를 원격 서버에 **DB형태로 저장**



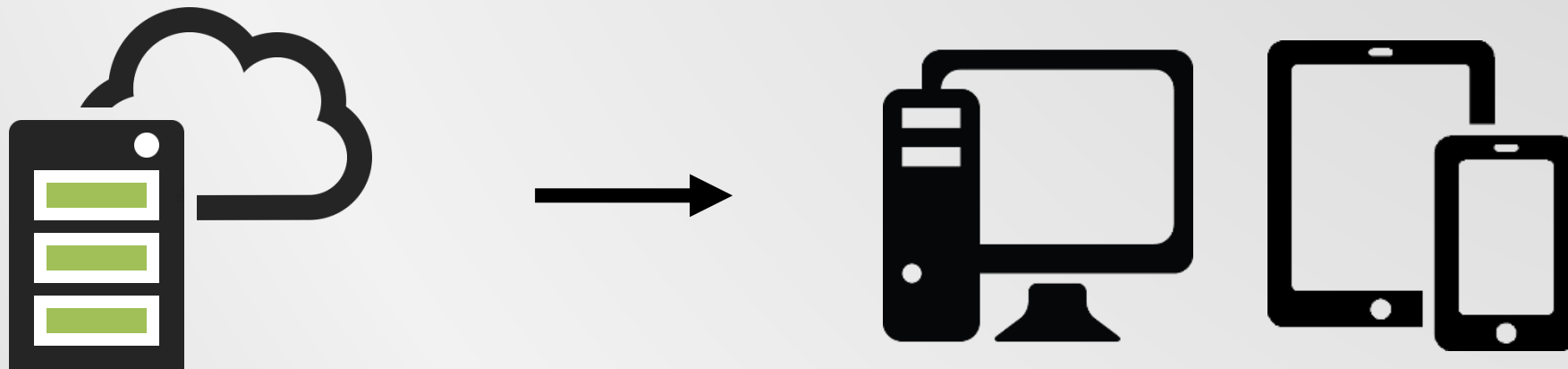
Implementation Method 구현 방식

03 Cloud Server 클라우드 서버

제스처 인식, 음성 인식 결과를 **원격 서버의 DB에 저장**

DB에 저장된 데이터를 바탕으로 분석된 결과를 **웹 페이지와 안드로이드 어플리케이션**에 출력

라즈베리파이에서 스트리밍 중인 영상과 예측된 결과를 **웹 페이지에 출력**



Implementation Method 구현 방식

04 Responsive Web 반응형 웹

DB에 저장된 정보를 질의하여 이를 적절하게 바꿔 **웹 페이지를 통해 제공**

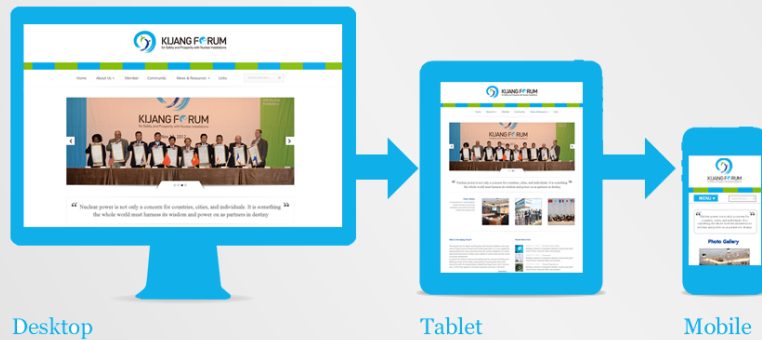
웹 페이지 사용 절차를 확립하여 **사용자 시나리오에 맞는** 웹 페이지 구현

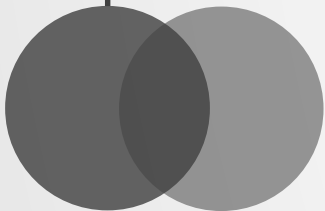
안드로이드 앱 제작 및 반응형 웹을 통해 **PC와 동일한 환경** 제공

모바일 기기에서 **경고메시지를 받을 수 있게** 구현

Responsive Design

반응형 웹 디자인

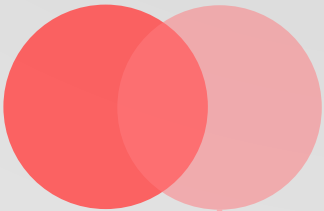





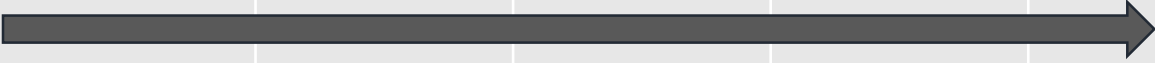
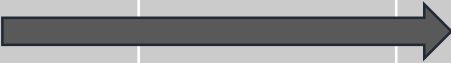
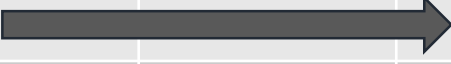
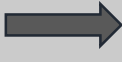
SECTION 4

Development Process.

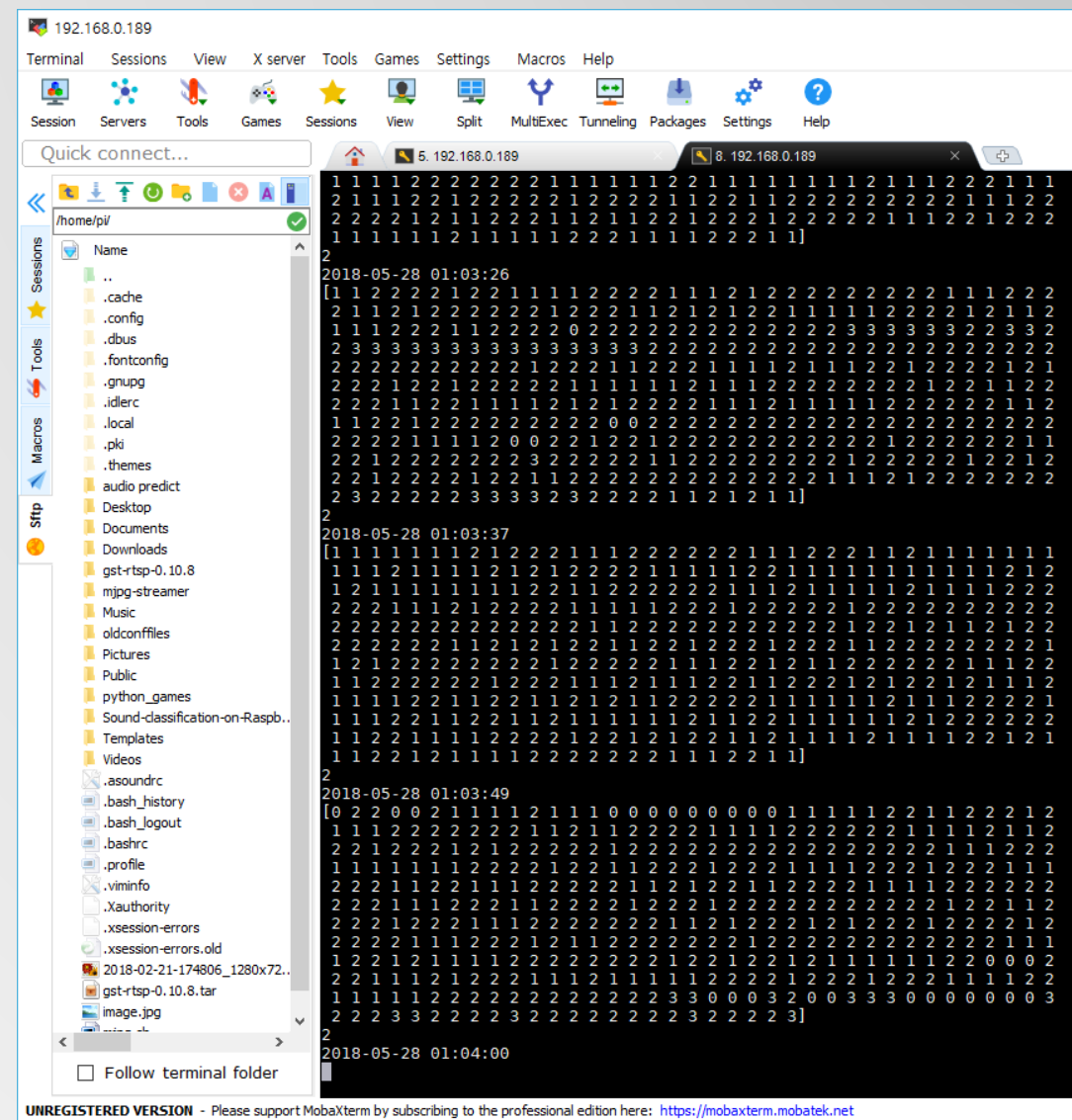
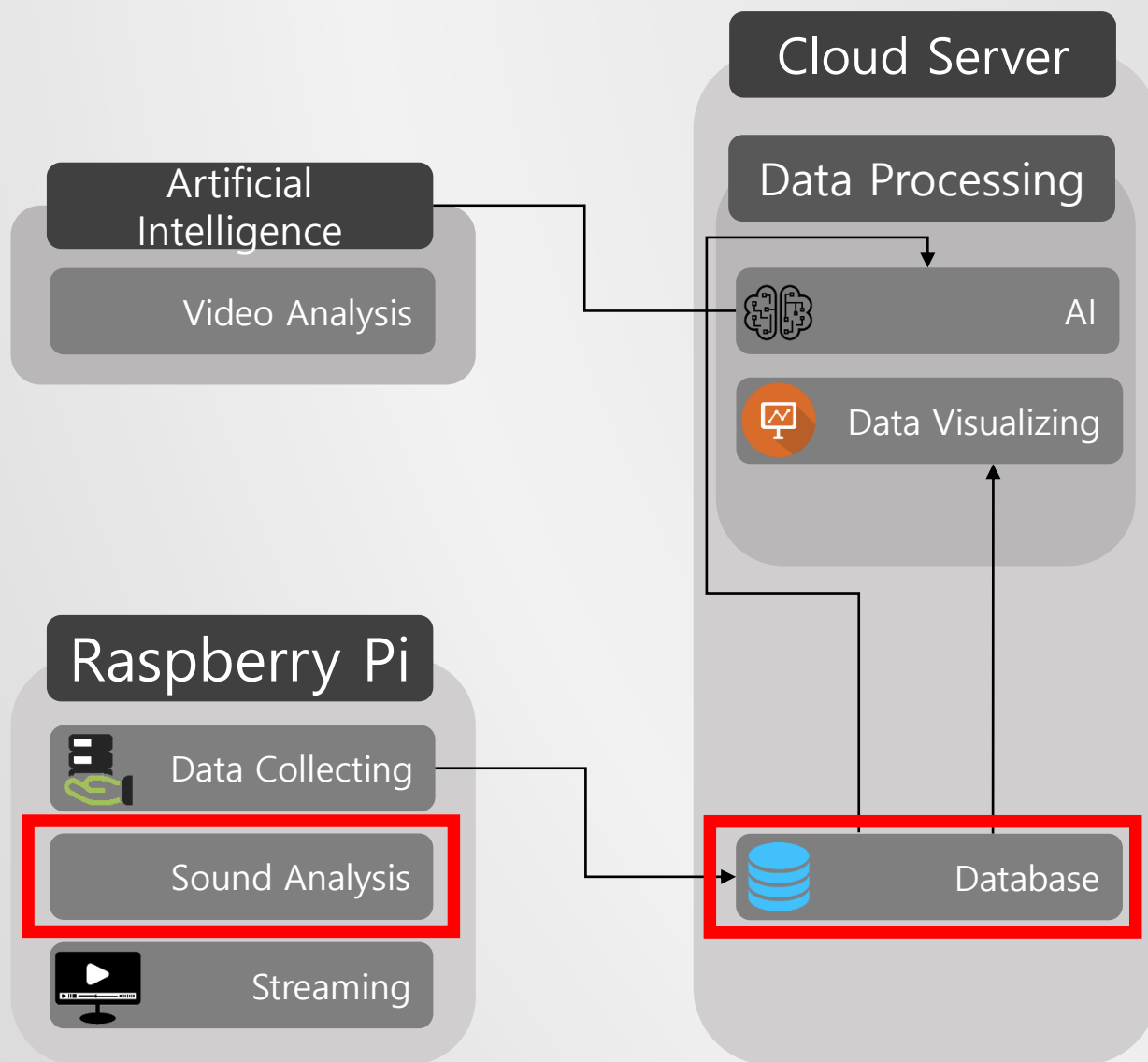
Development Schedule | Developed Results



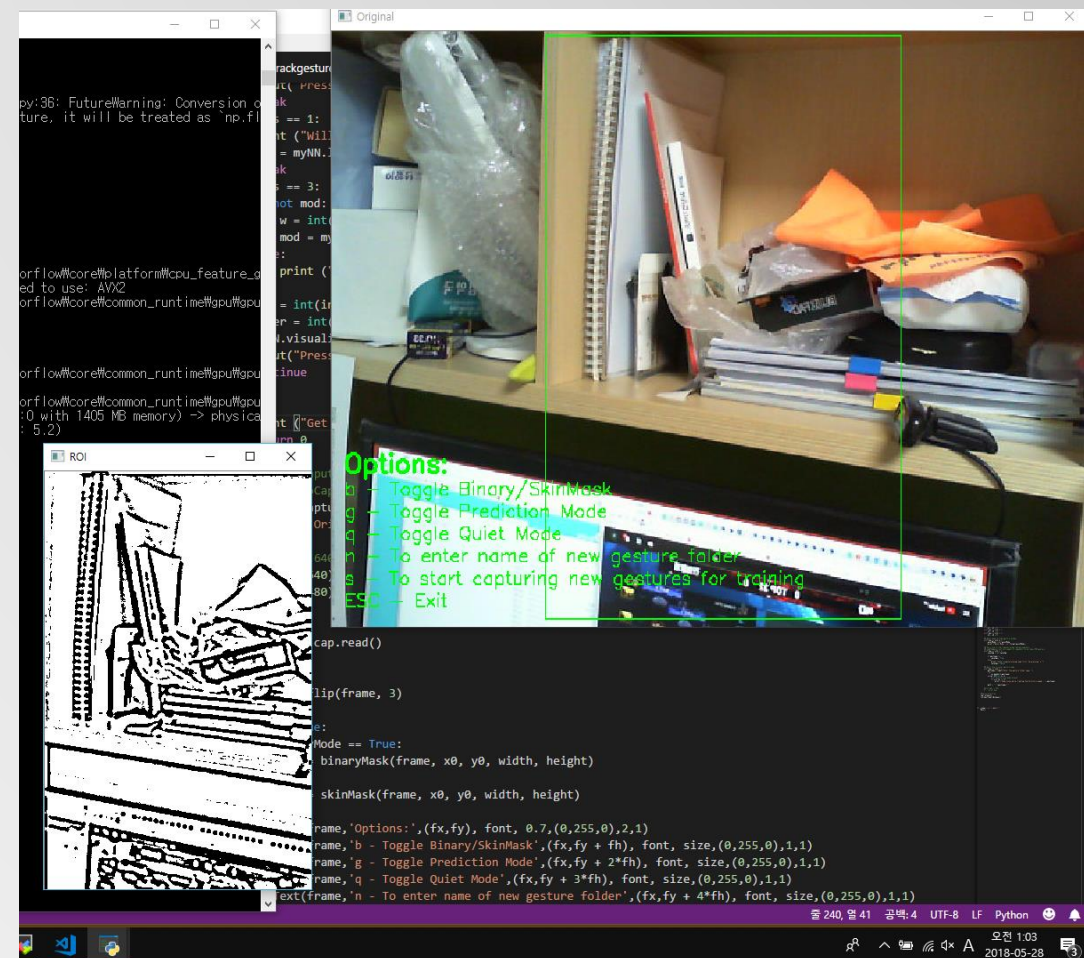
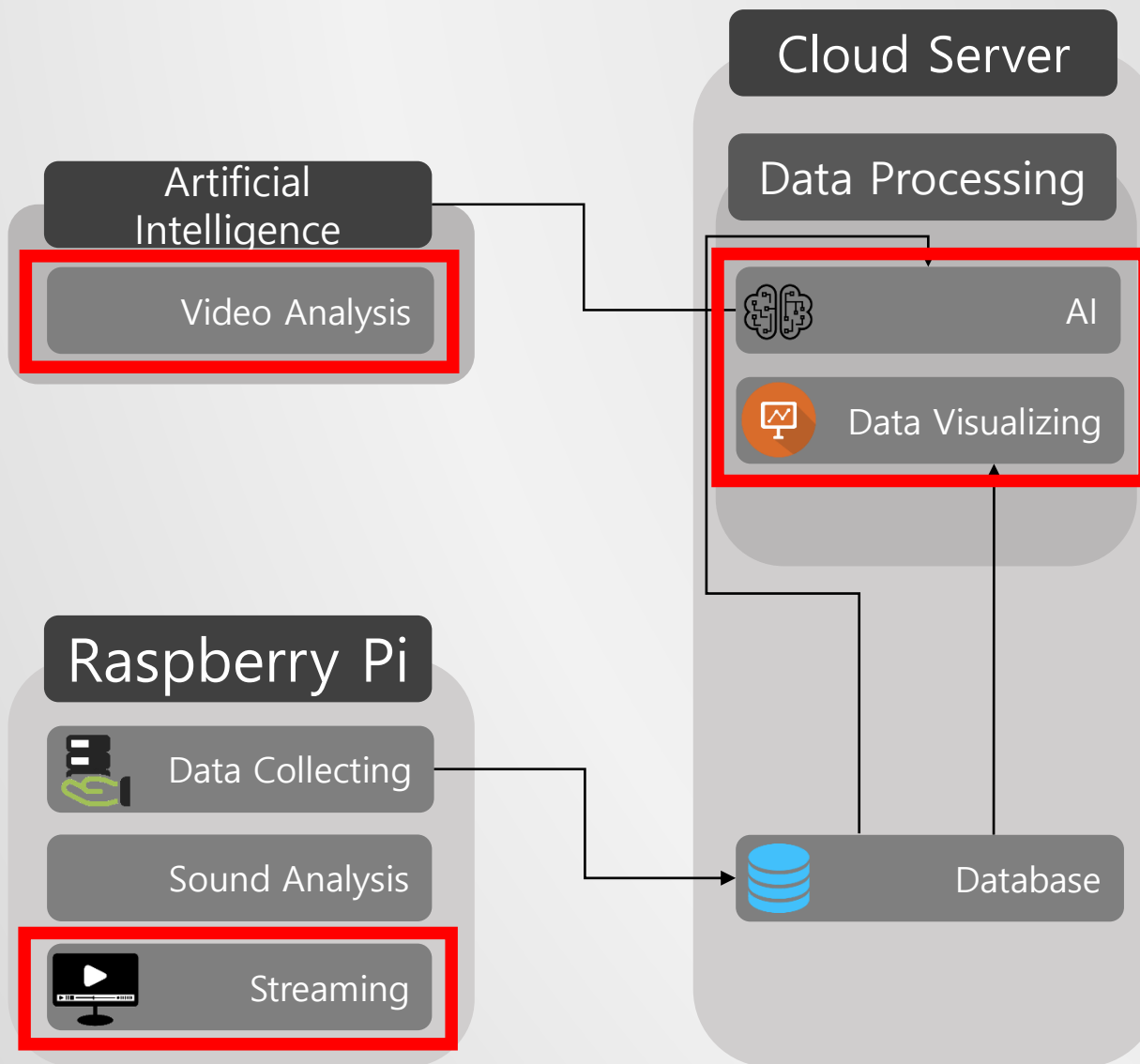
Development Schedule 개발 일정

	1月	2月	3月	4月	5月
음성 분석					
영상 분석					
DB 구축 및 제어					
웹페이지 연동					
앱 개발					

Audio Analysis



Video Analysis

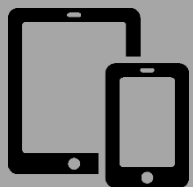


WebPage & DB

Multi Platform



PC



Mobile

Show Analyzed Result

Data Chart

pgAdmin 4

PostgreSQL 9.6 - postgres - public.babyresult

```
1 SELECT * FROM public.babyresult
2 ORDER BY preptime ASC
```

Data Output

preptime	statuspred
2018-05-28/01:09:01	breath + pain
2018-05-28/01:09:07	breath + pain
2018-05-28/01:09:13	breath + pain
2018-05-28/01:09:19	breath + pain
2018-05-28/01:09:25	breath + pain
2018-05-28/01:09:31	breath + pain
2018-05-28/01:09:37	breath + pain
2018-05-28/01:09:43	breath + pain
2018-05-28/01:09:49	breath + pain
2018-05-28/01:09:55	breath + pain
2018-05-28/01:10:01	breath + pain
2018-05-28/01:10:07	breath + pain
2018-05-28/01:10:13	breath + pain
2018-05-28/01:10:19	breath + pain
2018-05-28/01:10:26	breath + pain
2018-05-28/01:10:32	breath + pain
2018-05-28/01:10:38	breath + pain
2018-05-28/01:10:44	breath + pain
2018-05-28/01:10:50	breath + pain
2018-05-28/01:10:56	breath + pain
2018-05-28/01:11:02	breath + hungry
2018-05-28/01:11:08	breath + hungry
2018-05-28/01:11:13	breath + hungry

EYE-TOUCH

INTRODUCE WARNING LIST

아기 영상

시간	결과값
2018-05-28/01:11:25	
음성예측	호흡
영상예측	배고픔
최종예측	breath + hungry

Mobile App

Multi Platform



PC



Mobile

Show Analyzed Result

Data Chart

/	결과값
시간	2018-05-28/01:20:41
음성예측	호흡
영상예측	배고픔
최종예측	breath + hungry

Thank **Y**ou. 