



사물인터넷을 활용한 사료 자동급식기

---

비용아 잘 있니?

---

14420048 김수진 13420040 조성은

2018.05.11

# 목차

- 
- 1 프로젝트 개요
  - 2 개념 설명
  - 3 작품 동작 구성도
  - 4 기능 설명
  - 5 소스 코드

# 1 프로젝트 개요

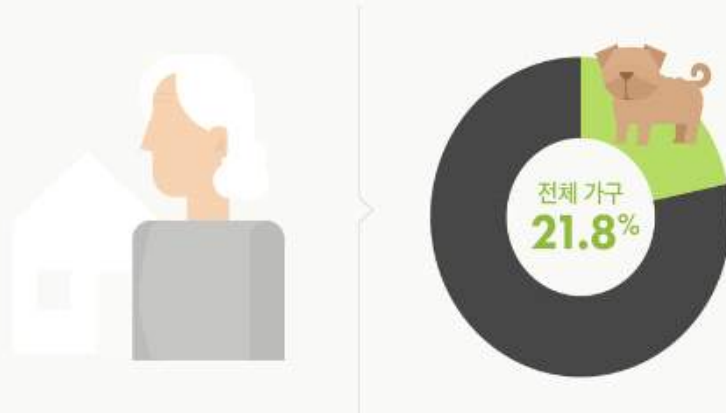
- 사전 조사
- 목적

# 01 프로젝트 개요

## 사전 조사

1인 가구, 고령화로

반려동물을 가족처럼 여기는 팻팸족 (Pet+Family) 증가  
반려동물 키우는 가구 : **전체 가구 중 21.8%** (457만 가구)  
(출처: 농림축산검역본부)



팻코노미 (Pet + Economy) 반려동물시장도 고속성장 중입니다

현재 1조 8천억 원대로 추산되는 반려동물 시장  
**2020년에는 6조원대**로 성장한다는 관측입니다  
(출처: 농협경제연구소)



반려동물 용품과 서비스의 발전 어디까지 왔을까요?

# 01 프로젝트 개요

## 사전 조사

### 해결하고자한 문제

#### 5시간 이상 '나홀로 집에' 반려견도 '우울증' 온다

입력 : 2018.01.18 11:29 | 수정 : 2018.01.18 14:09

+ -

현대인에게 우울증이 감기처럼 자주 찾아오지만 반려견도 예외는 아니다. 최근 짧은 시간이라도 집에 홀로 있는 반려견의 우울증 발병 위험이 매우 높다는 연구결과가 나왔다.

영국 동물구호단체 PDSA의 조사에 따르면 영국 내 반려견 4마리 중 1마리는 집에 홀로 있는 시간 때문에 우울증을 앓고 있는 상태인 것으로 나타났다.

하루 중 5시간 이상을 집안에서 홀로 지내는 반려견의 수는 230만 마리가 넘으며, 하루 중 단 한 차례의 산책도 하지 못하는 반려견은 46만 5000마리에 달하는 것으로 나타났다.

### 시중에 나온 제품

#### IT 만나 진화하는 '펫 케어' 시장

펫 시장은 온라인이 절반가량을 차지하고 있다. KB금융지주 경영연구소의 '2017 반려동물 양육 실태조사'에 따르면 전체 응답자의 51.7%가 인터넷 통신 판매를 통해 반려동물 관련 물품을 구입했다. 전문점과 동물병원을 통한 구매는 각각 45.7%, 39.5%였다. 오픈마켓 G마켓에 따르면 2017년 1~11월까지 강아지 사료 매출은 전년 동기 대비 50%, 반려견 의류 매출은 195% 증가했다. 같은 기간 고양이 간식은 전년 대비 44%, 고양이 미용기기 434%, 고양이 의류는 84% 늘었다.

반려동물을 돌보는 서비스도 진화하고 있다. 이는 통신업계가 주도하고 있다. KT는 올레TV를 통해 반려견이 보는 '도그TV', 반려견 전용 오디오 채널 '도그 앤 맘', 반려동물 전문채널 '스카이펫파크' 등의 서비스를 하고 있다. LG유플러스는 외부에서 주인 목소리를 전달하거나 영상을 볼 수 있는 가정용 폐쇄회로 TV(CCTV) '맘카'를, SK텔레콤은 반려동물 위치정보(GPS)를 확인하고 활동량을 측정할 수 있는 '키코' 서비스 등을 내놨다. 삼성전자도 반려동물을 원거리에서 다양한 기기로 모니터링할 수 있는 '펫캠'을, 마이크로소프트는 로봇을 원격 조종해 외부에서 반려동물과 놀아주고 케어하는 서비스를 하고 있다.

“

”

반려동물을 키우는 ‘펫팸족(Pet+family)’이 엄청 늘어나고 있습니다.

이들의 가장 큰 고민은 반려동물을 혼자 두고 외출할 때입니다.

제 때 밥을 주기 어렵고 우울증이 올 수 있다는 문제인데,

이를 해결하기 위함을 목적으로 두었습니다.

또한 밖에서도 반려동물 상태를 볼 수 있도록 할 것입니다.

---

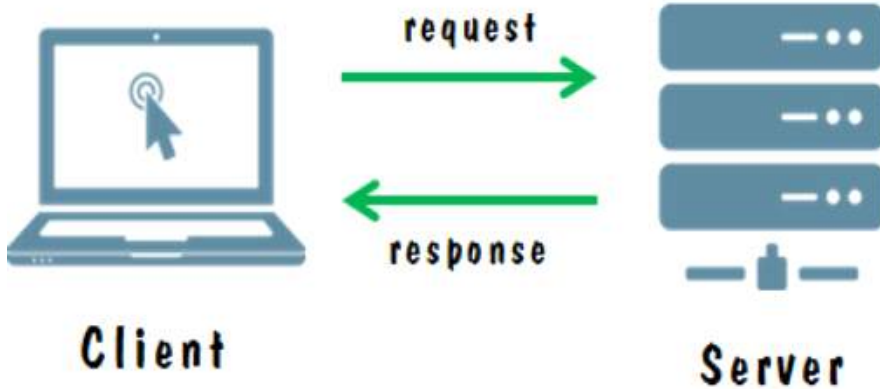
## 2 개념 설명

- 주요 내용
- 세부 내용

- 소켓통신을 이용해 App으로 Raspberrypi 제어
- 카메라를 통해 상태 확인
- 서보모터를 통해 사료 배식, 예약 배식
- 마이크를 통해 음성 녹음
- 스피커를 통해 음성 녹음 파일 재생



#### 01 소켓 통신



\* IP와 PORT를 이용하여  
소켓서버를 만들고  
클라이언트로 접속하여  
서버와 클라이언트간  
데이터를 주고 받을 수 있음

Client → App

Server → RaspberryPi

## 02 UV4L 영상 스트리밍



\* 실제 또는 가상 비디오 입출력 장치

\* 환경 설정 및 실행 코드

```
$ curl http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/lrkey.asc | sudo apt-key add
$ sudo nano /etc/apt/sources.list (deb http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/rasbian/ jessie main)
$ sudo apt-get install uv4l uv4l-raspicam
$ sudo service uv4l_raspicam restart
```

서버 스트리밍 시 생성되는 사이트  
<http://서버ip-address:8080>

## 03 GPIO 서보모터

Alternate Function						Alternate Function
	3.3V PWR	1		2	5V PWR	
I2C1 SDA	GPIO 2	3		4	5V PWR	
I2C1 SCL	GPIO 3	5		6	GND	
	GPIO 4	7		8	UART0 TX	
	GND	9		10	UART0 RX	
	GPIO 17	11		12	GPIO 18	
	GPIO 27	13		14	GND	
	GPIO 22	15		16	GPIO 23	
	3.3V PWR	17		18	GPIO 24	
SPI0 MOSI	GPIO 10	19		20	GND	
SPI0 MISO	GPIO 9	21		22	GPIO 25	
SPI0 SCLK	GPIO 11	23		24	GPIO 8	SPI0 CS0
	GND	25		26	GPIO 7	SPI0 CS1
	Reserved	27		28	Reserved	
	GPIO 5	29		30	GND	
	GPIO 6	31		32	GPIO 12	
	GPIO 13	33		34	GND	
SPI1 MISO	GPIO 19	35		36	GPIO 16	SPI1 CS0
	GPIO 26	37		38	GPIO 20	SPI1 MOSI
	GND	39		40	GPIO 21	SPI1 SCLK

## \* 서보모터 제어 python 코드

```

Import Rpi.GPIO as GPIO
Import time
Pin = 18
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(pin,GPIO.OUT)
p = GPIO.PWM(pin,50)
p.start(0)
p.ChangeDutyCycle(1)
time.sleep(1)
p.ChangeDutyCycle(5)
time.sleep(1)
p.Stop
GPIO.cleanup()

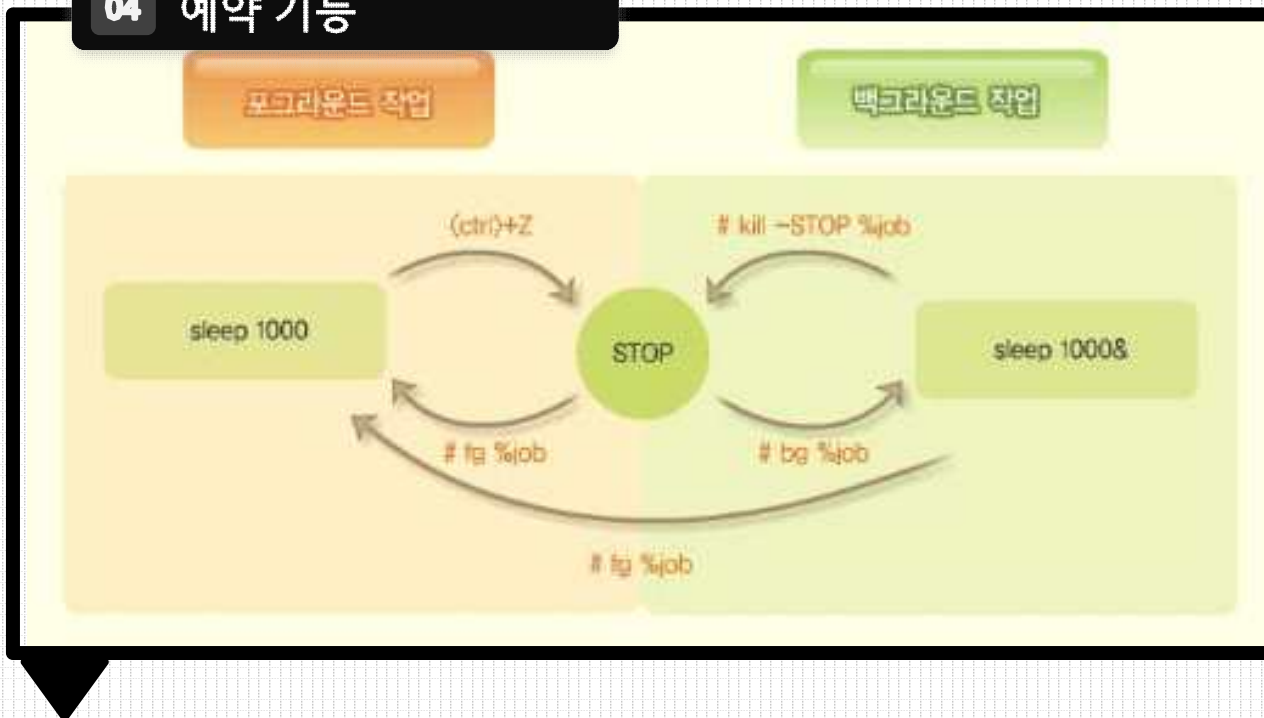
```

5V (2번 핀)

GND (6번 핀)

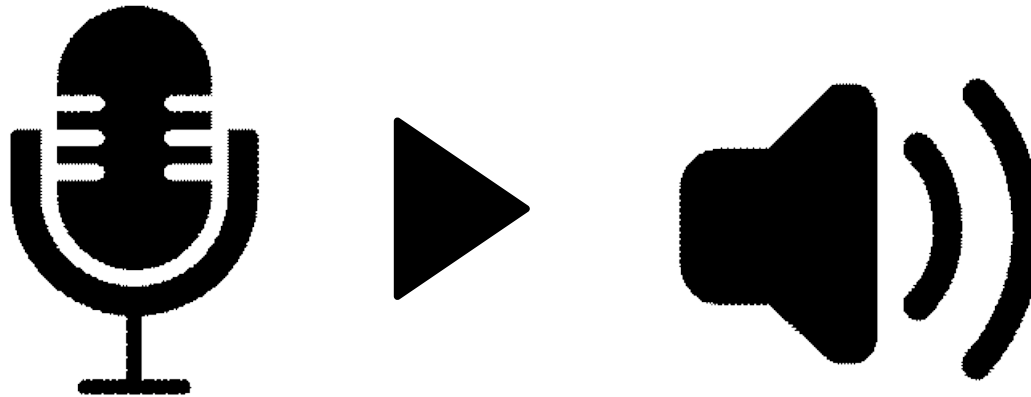
GPIO18 (12번 핀)

## 04 예약 기능



- \* sleep (예약하고싶은시간 - 현재 시간)
- \* 문제 - sleep이 처리되는 시간 동안 다른 기능을 제어하지 못함
- \* 해결 - ((**sleep %d; python feed.py**)&" %reservation ) 백그라운드 작업으로 넘김으로써 다른 기능 제어가 가능

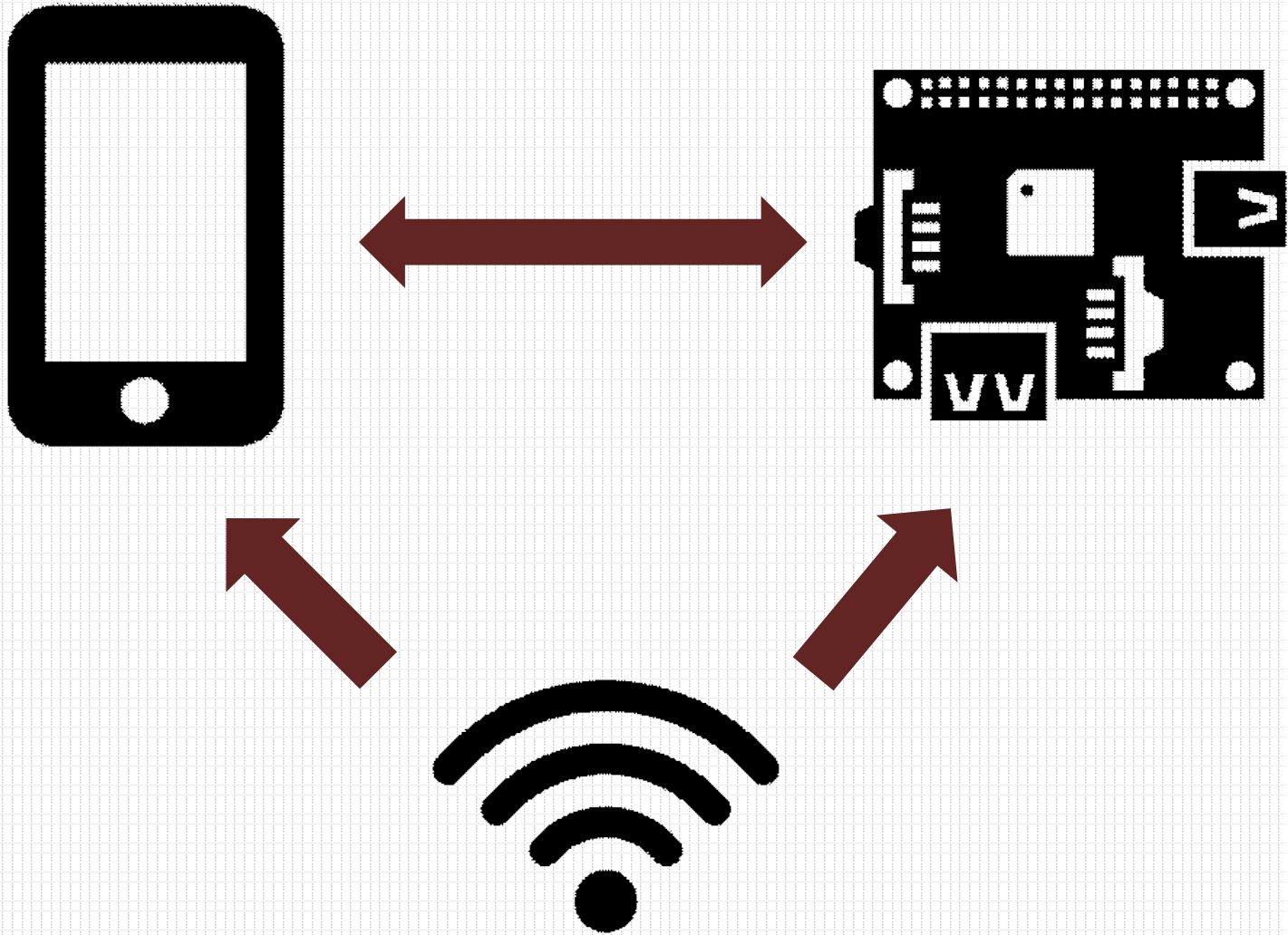
### 05 음성 녹음 재생



- \* 음성녹음을 진행하기 위해 사운드카드로 소리입출력채널 변경
- \* 재생 : `&sudo a play sound.wav`
- \* 녹음 : `&record -f cd -t wav -d 5 -D sys default:CARD=Device sound.wav"`

## 3 작품 동작 구성도

- 동작 구성도
- 플로우 차트

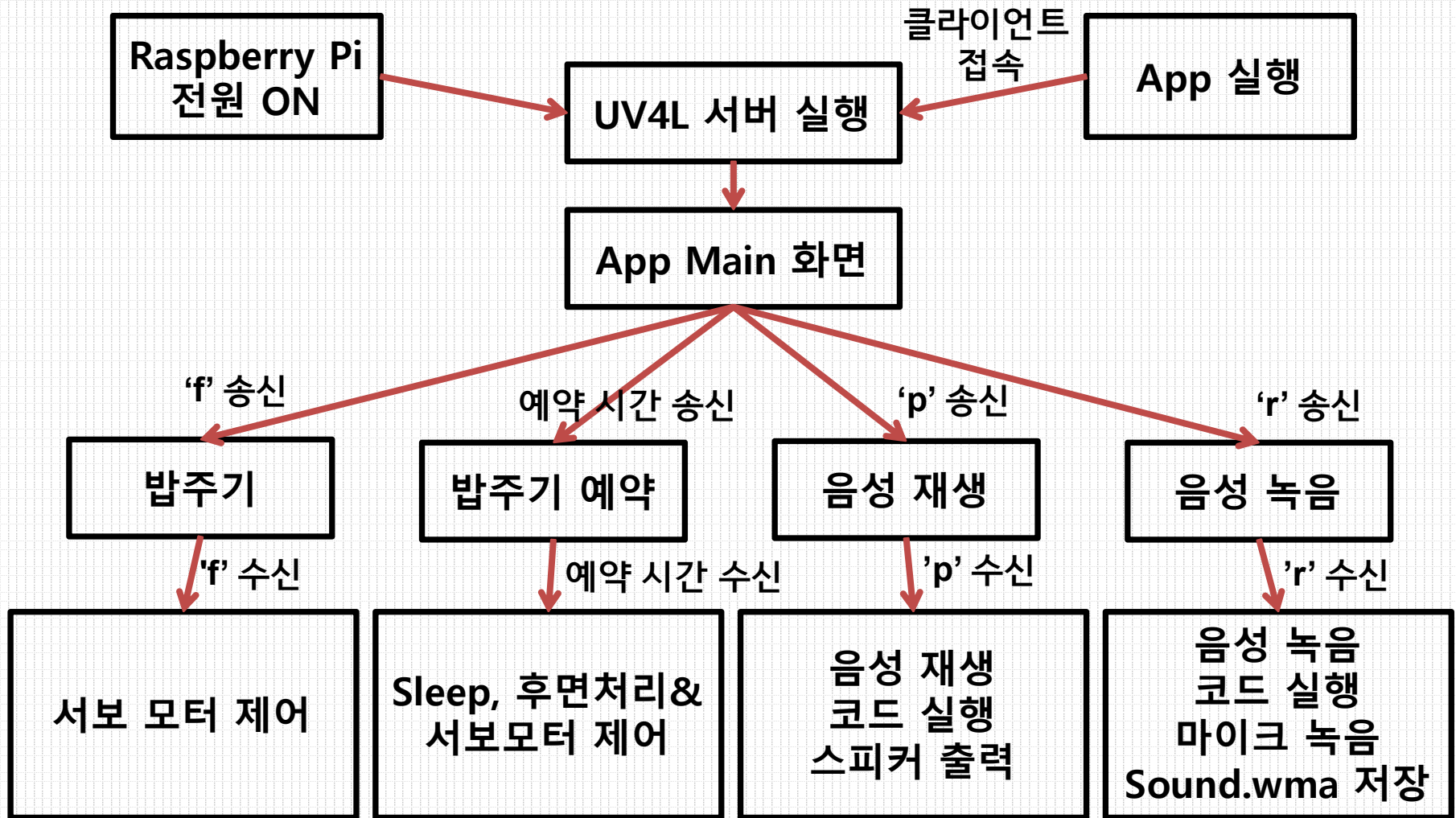




### 03 작품 동작 구성도

#### 플로우 차트

16





## 4 기능 설명

- 기능 설명
- 실적용 사례 동영상



소켓 통신을 위한 IP와  
지정한 PORT 번호를 입력

IP와 PORT 번호 입력 후 클릭



UV4L을 통해 영상 스트리밍

지금 밥주기

밥주기 예약

음성 재생

음성 녹음 시작

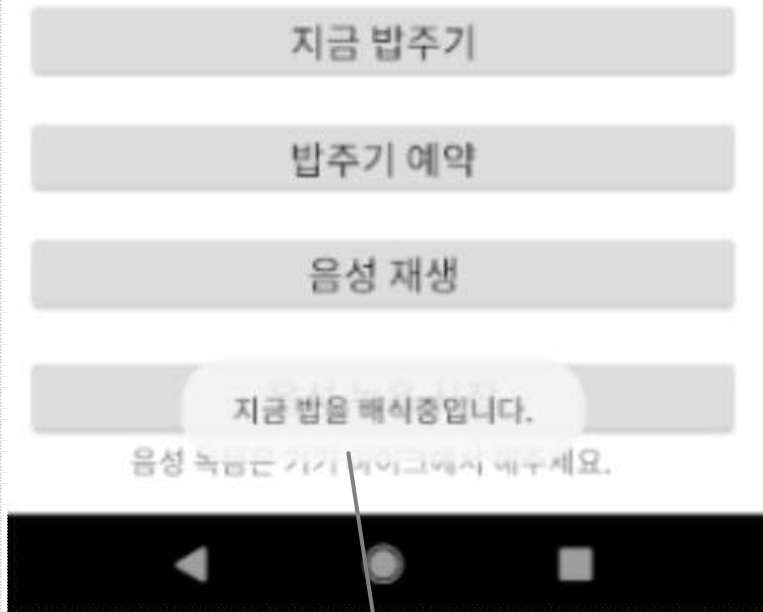
음성 녹음은 기기 마이크에서 해주세요.

버튼을 누르면 라즈베리파이로  
명령어 전송

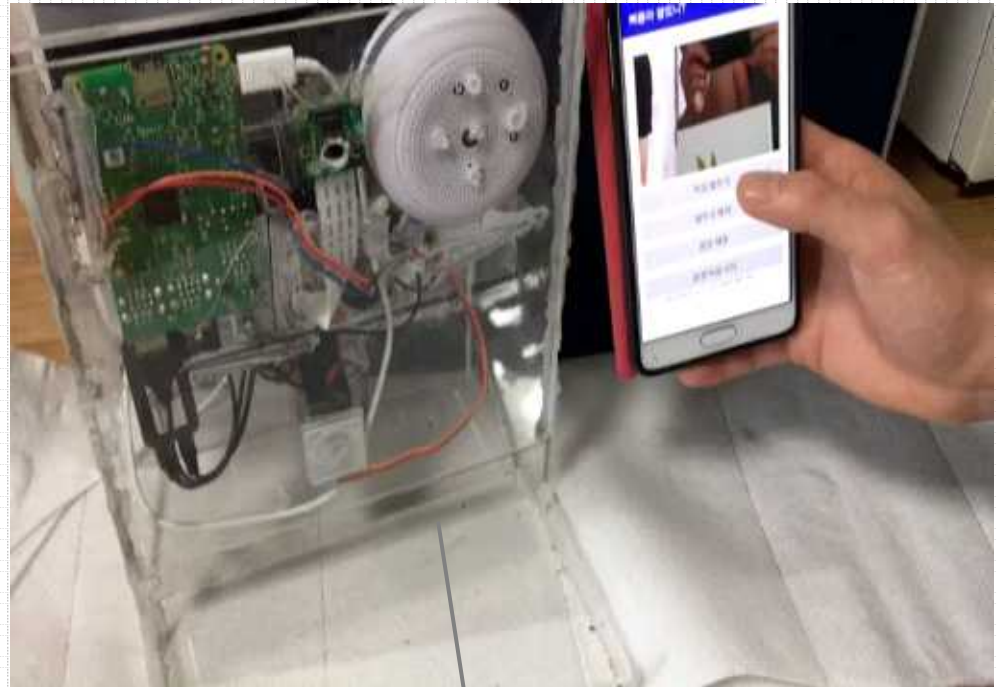


MAIN 화면

## <지금 밥주기 버튼 클릭시>

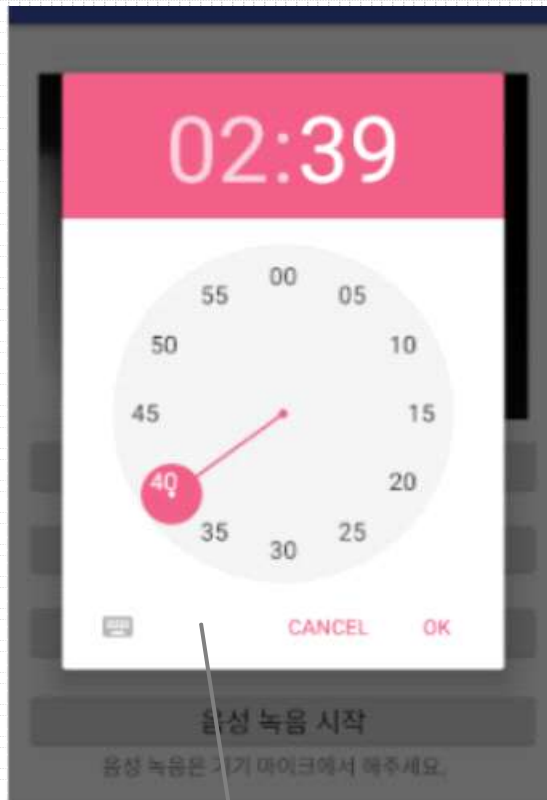


● Toast 메시지 실행

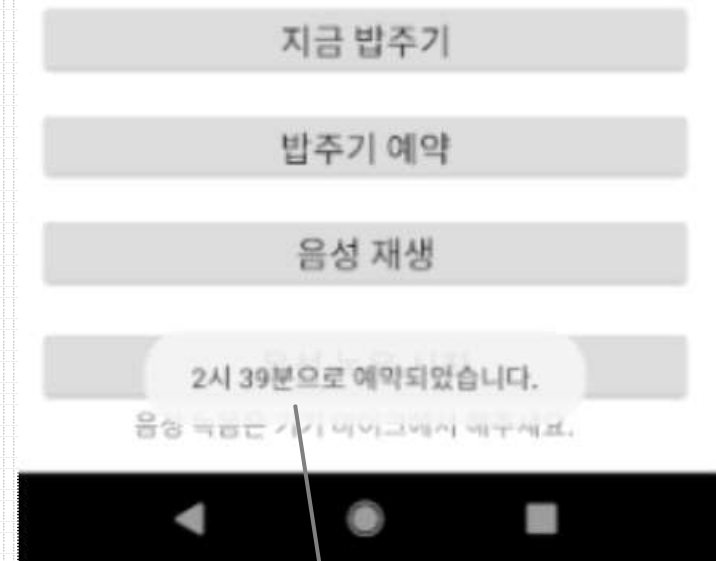


● 모터 동작

## <밥주기 예약 버튼 클릭시>



● 시간 설정 다이얼로그 실행

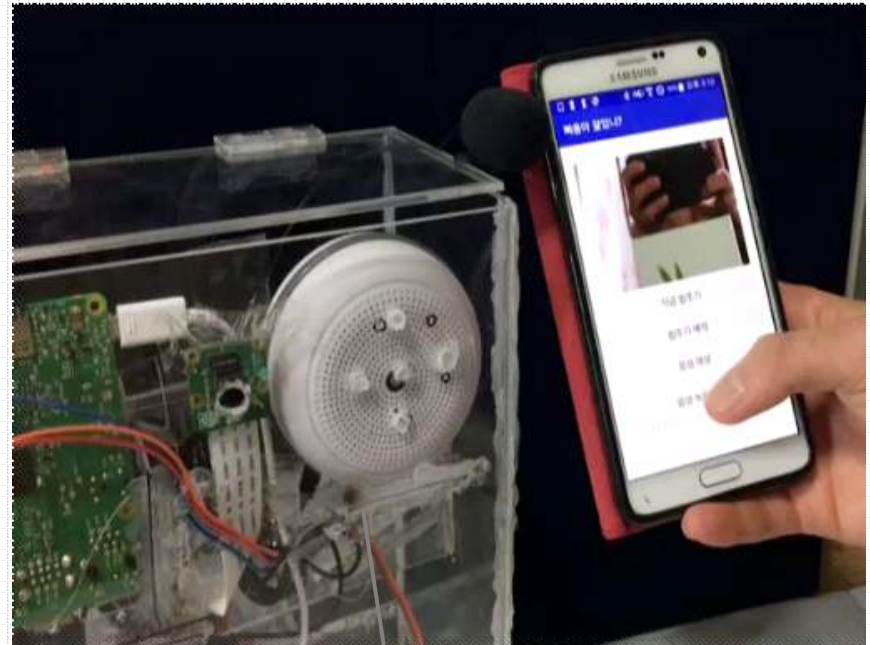


● Toast 메시지 실행  
그 후 시간에 맞춰  
모터 동작

## <음성 녹음 버튼 클릭시>



● Toast 메시지 실행

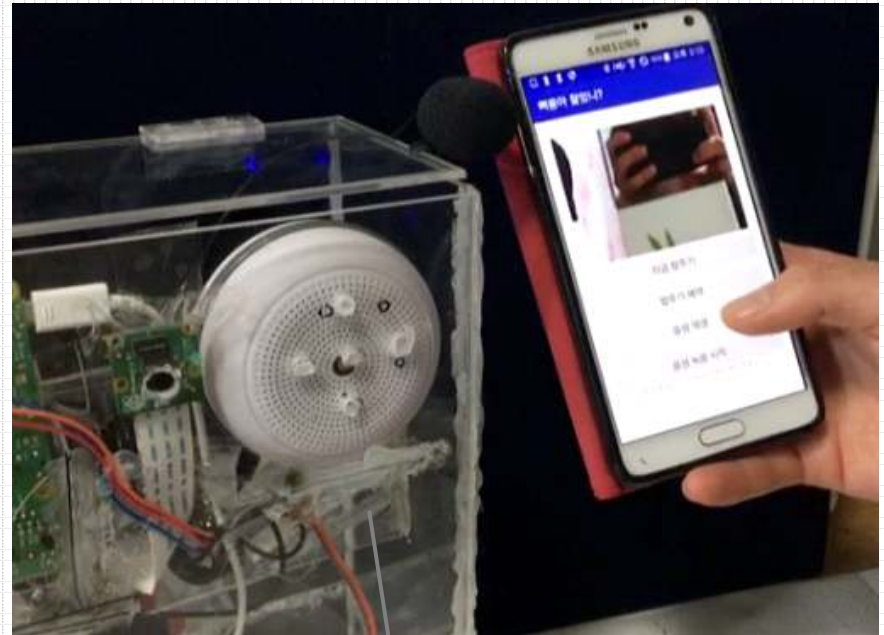


● 음성 녹음

<음성 재생 버튼 클릭시>



● Toast 메시지 실행



● 음성 재생



## 04 기능 설명

### 실적용 사례 동영상

24



빠용아 잘있니?



# 5 소스 코드

- **RaspberryPi**
  - 소켓통신/데이터 수신에 따른 기능 제어
  - 서보모터 제어
- **App**
  - MainActivity.java
  - Main2Activity.java

## 05 소스 코드

### RaspberryPi - 소켓통신/데이터 수신에 따른 기능 제어

```
import socket
import sys
import os
import time
import datetime

HOST = "
PORT = 8888

n = datetime.datetime.now ()

s = socket.socket (socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
print ('Socket created')

try:
    S.Bind ((HOST, PORT))
except socket.error as msg:
    + 'Message:' + msg [0]) + '
    sys.exit ()
```

```
print ('Socket bind Complete')
```

빠용아잘있니?

## 05 소스 코드

### RaspberryPi - 소켓통신/데이터 수신에 따른 기능 제어

```

while 1:
    conn, addr = s.accept ()
    print ('Connected with' + addr [0] + ':' + str (addr [1]))
    data = conn.recv (1024)
    if not data:
        break
    conn.sendall (data)
    print (data.decode ())
    #servo motor (feed)
    if data == 'f':
        os.system ("python feed.py")
    #sound record (record)
    if data=='r':
        os.system("arecord -f cd -t wav -d 5 -D sysdefault:CARD=Device
sound.wav")

    #sound play (play)
    if data=='p':
        os.system("sudo aplay sound.wav")

```

#timesleep

if data.isdigit()==True:

빠용아잘있니?

## 05 소스 코드

### RaspberryPi – 서보모터 제어

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
pin = 18
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(pin,GPIO.OUT)
p=GPIO.PWM(pin,50)
p.start(0)
p.ChangeDutyCycle(7.5)
time.sleep(1)
p.stop()
```

## 05 소스 코드

### App – MainActivity.java

```
package com.example.soojin.myapplication;

import android.content.Intent;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    EditText editTextip,editTextport;
    Button buttonNext;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        getSupportActionBar().setElevation(0);
    }
}
```

## 05 소스 코드

### App – MainActivity.java

```
buttonNext = (Button) findViewById(R.id.button_next);

buttonNext.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    //Next 버튼 클릭 시

    @Override
    public void onClick(View v) {

        String s_ip = editTextip.getText().toString();
        String s_port = editTextport
            .getText().toString();
        //IP와 PORT번호를 저장

        Intent intent = new Intent(MainActivity.this, Main2Activity.class);

        intent.putExtra("value_ip", s_ip);
        intent.putExtra("value_port", s_port);
        //다음 액티비티에 IP와 PORT 값 전송
    }
});
```

```
startActivity(intent);
```

빠용아잘있니?

## 05 소스 코드

### App – Main2Activity.java

```
package com.example.soojin.myapplication;

import android.app.Dialog;
import android.app.TimePickerDialog;
import android.content.Intent;
import android.os.AsyncTask;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.webkit.WebSettings;
import android.webkit.WebView;
import android.widget.Button;
import android.widget.TimePicker;

import android.widget.Toast;
import java.io.IOException;
import java.io.DataOutputStream;
import java.io.OutputStream;
import java.net.Socket;
import java.net.UnknownHostException;
```



## 05 소스 코드

### App – Main2Activity.java

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main2);

    button_1
    = (Button) findViewById(R.id.button_now);
    button_2 = (Button) findViewById(R.id.button_reserve);
    button_3 = (Button) findViewById(R.id.button_play);
    button_4 = (Button) findViewById(R.id.button_rec);

    //밥주기 버튼 클릭시
    button_1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View v) {
            data = "f"; //f 수신
            info = " ";
            ClientTask clientTask = new ClientTask(so_ip,so_port,data);
            clientTask.execute();
```

빠용아 잘있니?



## 05 소스 코드

### App – Main2Activity.java

//밥주기예약 클릭 시

```
button_2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        showDialog(DIALOG_TIME);  
        //시간 설정 다이얼로그 실행  
    });
```

//음성 재생 클릭 시

```
button_3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View v) {  
        data = "p"; //p 수신  
        ClientTask clientTask = new ClientTask(so_ip,so_port,data);  
        clientTask.execute();  
        Toast.makeText(getApplicationContext(),"지금 재생중입니다."  
            ,Toast.LENGTH_LONG).show();  
    });
```

//음성 녹음 클릭시

```
button_4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override
```

ㅠㅠ용아잘있니?

## 05 소스 코드

### App – MainActivity.java

```
Intent intent = getIntent();
in_ip = intent.getStringExtra("value_ip");
in_port = intent.getStringExtra("value_port");
so_port = Integer.parseInt(in_port);
so_ip = in_ip;
//MainActivity에서 받은 데이터 저장

//카메라 스트리밍을 위한 웹뷰
webView = (WebView) findViewById(R.id.webView);
webView.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
webView.getSettings().setJavaScriptCanOpenWindowsAutomatically(true);
webView.getSettings().setBuiltInZoomControls(true);
webView.getSettings().setDefaultZoom(WebSettings.ZoomDensity.FAR);
webView.loadData("<html>" + "<style"
type='text/css'>img{width:100%;height:100%;}</style>" +
"<body><img src='http://" + in_ip + ":8080/stream/video.mjpeg'/></body>" +
"</html>", "", "");
//스트리밍을 위한 서버 지정
}
```

## 05 소스 코드

App – Main2Activity.java

```
public class ClientTask extends AsyncTask<Void,Void,Void>{
    String dstAddress;
    int dstPort;
    String myMessage="";
    ClientTask(String addr, int port, String message){
        dstAddress=addr;
        dstPort=port;
        myMessage=message;
    }
```

//소켓통신

```
@Override
protected Void doInBackground(Void...arg0){
    Socket socket=null;
    myMessage=myMessage.toString();
    try{
        socket=new Socket(dstAddress,dstPort);
        OutputStream out = socket.getOutputStream();
        out.write(myMessage.getBytes());
    }catch(UnknownHostException e){
        e.printStackTrace();
    }
```

빠용아 잘있니?

## 05 소스 코드

## App – Main2Activity.java

```

@Override
protected void onPostExecute(Void result){
    super.onPostExecute(result);}}

//시간 설정 다이얼로그
@Override
@Deprecated
protected Dialog onCreateDialog(int id) {if (id == DIALOG_TIME) {
    TimePickerDialog tpd = new TimePickerDialog(Main2Activity.this, new
    TimePickerDialog.OnTimeSetListener() {@Override
    public void onTimeSet(TimePicker view, int hourOfDay, int minute) {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), hourOfDay + "시 " + minute +
        "분으로 예약되었습니다.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        if(hourOfDay>=0 && hourOfDay<=9){
            info = "0"+hourOfDay+"-"+minute;
        }
        else {
            info = hourOfDay + "-" + minute;}
        ClientTask clientTask = new ClientTask(so_ip,so_port,info);
    }
    }
    return tpd;}
}

```

```

//예약시간 수신

```

```

clientTask.execute();}}, 4, 19, true);
return tpd;}

```

빠용아잘있니?

“

”

**THANK YOU**