

Cleanliness - 은가비

1901717 김민주 1901716 김민경 1901812 최윤희 1901789 이혜린

개발개요

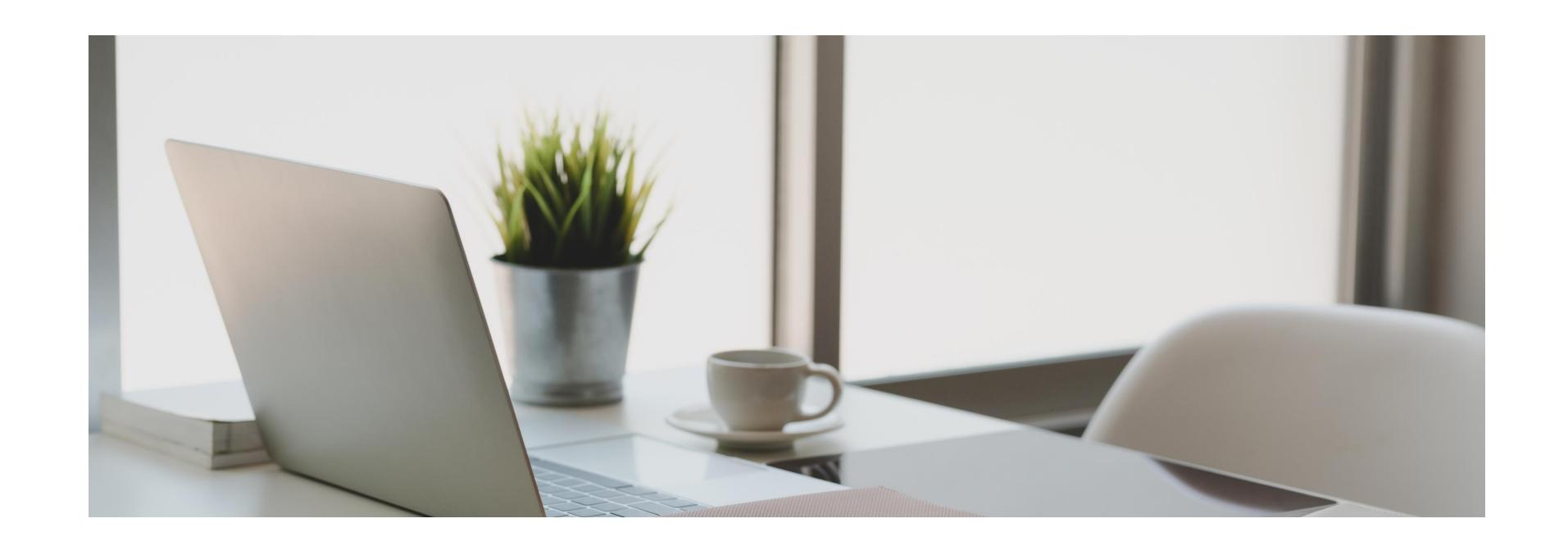
■ 목적 및 필요성

코로나 19로 인해 손 씻기의 중요성이 더욱 강조되고 있습니다. 그런데 어떠한 방법으로 손 씻기를 해야 하는지에 대해 많이들 자각하지 못하고 있습니다. 그래서 이번 프로젝트를 통해 손 씻기의 중요성과 제대로 된 손 씻기를 사람들이 쉽고 편하게 인식할 수 있게 하였습니다.

■ 과제선정 사유

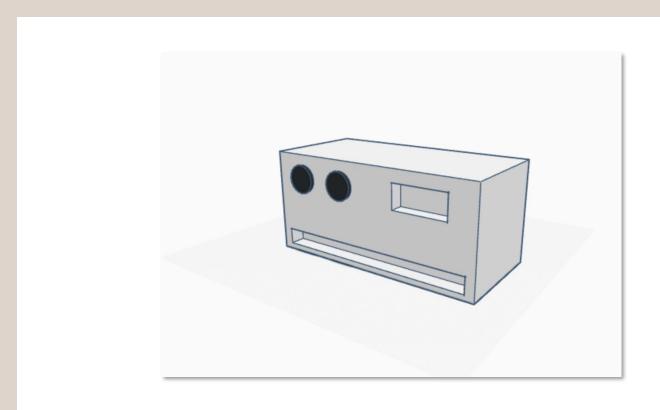
코로나 19로 손찟기의 중요성에 대한 인식은 높아졌으나 손을 씻는 것에만 의의를 두고 30초동안 흐르는 물에 손을 씻는 것을 잘 하지 않고 있습니다. 손 씻기에 관한 어플은 애플 워치와 같은 부가적인 스마트폰 악세사리를 구매해야 하며 애플 워치를 가지고 있는 사람만 사용할 수 있습니다.

그래서 저희는 공용화장실이나 개인 화장실에서 부착하여 그 화장실을 사용하는 사람들 모두 사용할 수 있는 장치를 만들고자 이 프로젝트를 기획하였습니다.



시연

제품



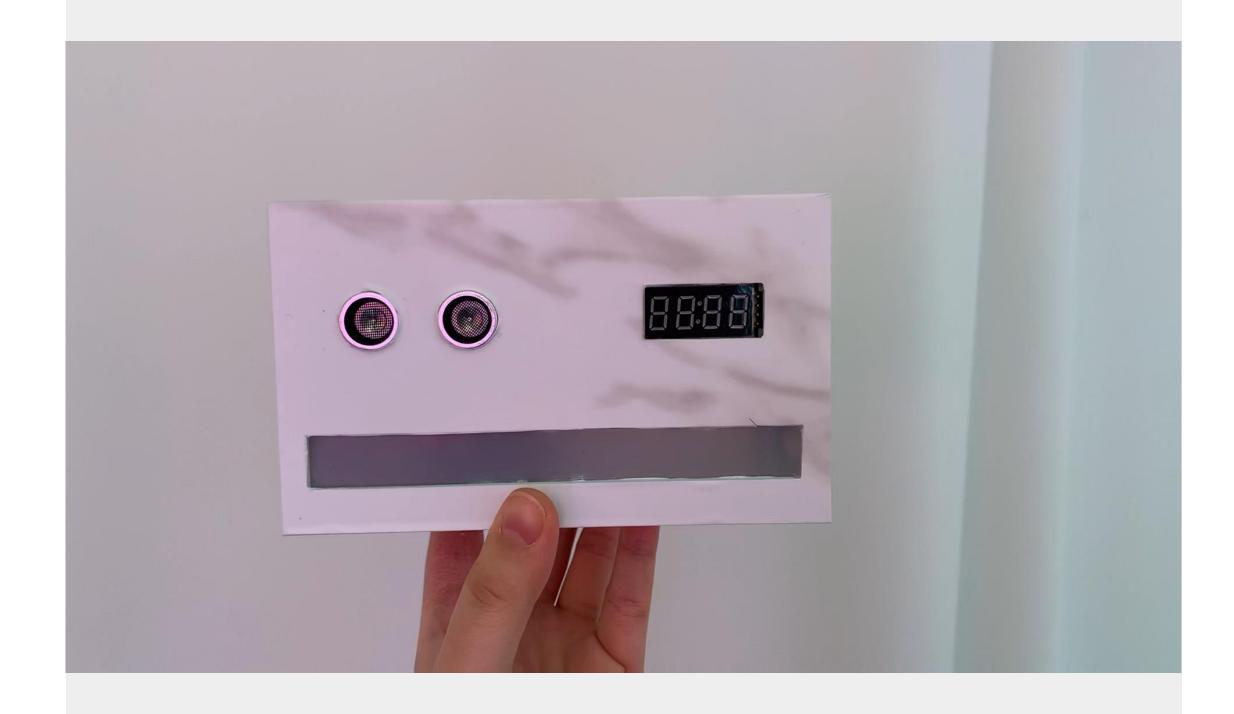
제품1 손씻기 타이머



디자인

앞쪽의 초음파 센서로 사람이 있음을 감지하고, 오른쪽의 소리 센서로 소리가 나고있음을 감지한다.

타이머가 올라가면서 밑쪽에서 LED가 점등되며 시간이 흐름을 보여준다.



디자인(세부)

- 초음파센서

기계 앞에 사람이 있는가를 판단

- 소리센서

기계 앞에서 소리가 나는가를 판단

- LED모듈, LED등

30초의 시간이 흐르는 모습을 보여줌

- 부저

손씻기 실패 시 부저를 울려줌

- 전원선

제품1 (손씻기 타이머) 정면 상 LED등 좌측 우측

아두이노 코드

```
② handwich 1 | 이두이노 1.8.16
파일 면접 스케지 를 모음말
 90 BBB
 handwash_1
∳include CSoftwareSerial.ho //시리인 통신 라이트리리 호흡
∲include Olime.b
∳include CAdafru't Nec≷izel.hD
#include Cardning.to
fineleds CONTAGNISPlay.55
fdotino CLK 4
fdefine DCG 3
SoftwareSerial mySorial(9, 10); //사리열 뉴션을 위한 경제선인 t r
String myString **) //型: 是지望
TML637Diaplay display(CLK, BIO);
axtern volutile unsigned long timer@ milling //millin 함수 초기합 변수
int Sect, Sec2, Hint, Min2 = 0_T
unsigned long ourrentTime;
\label{eq:air-lambda} \mbox{air-LB L data} f^{+} = \{ \ 0 \times 0, \ 0 \times 0, \ 0 \times 0, \ 0 \times 0 \ \}; \ // \ \ \forall J | g^{(1)} \in \ 0 \times 0, \ 0 \times 0 \ \} .
mint8 t seglo;
//출력반(trig) 배 인력반(echo) 실상
int trigPin = h;
int coboPin = /:
int soundFin = A0;
int speakerFin 5;
int tempo 200; // duration 설립 값 설립
int checksound 0;
int sheekdistance 0;
int use 0;
int E_{\rm D}=262;
int. So' = 3927
int Ba = 440;
int 0a2 = 523 g
void sotup() 4
 Secial.begin(S600); // 사리될 속도 열성
 pinKod:(echoPin, INPUT); // cehoPin 법택
  pinKodo(triqFin, 001207); // triqPin & %
  pinMode (soundPin, IMPUT):
  pinKode(speakerPin, 007PU)
  strip.bogin(); //비오직본을 초기회하기 위해 모든LED로 strAZII
  strip.stow();
  diaplay.astBrightness(0x7); //된다 용기 (1×7 보기 조절)
  nyseria (Jegin (9600)); //블루투스 시간인 개방
void loop() {
   long duration; // duration : 왕복소보시간 -
 -ticat distance: // distance : 기리 (10 SRC4는 2cm - (한사시 측상가능)
  currentTime = millis() / 1000; // '/1000'회한 단위를 소로 바구에 含
 Sec2 currentTime % 10; // 소년위 '월의 사리' 및 문리하여 서상
Sec1 (currentTime / 10) % 10; // 소년위 '설의 자리' 및 근리하여 제참
  Min2 (currentTime / 100) 등 10; // 문단위 '일의 자리' 한 문리하여 저장
  Min1 (current7ine / 1000) * 10/ // 본인위 '설의 지리' 건 문리하여 제공
  coundValue = analogRead(soundFin);
  digitalWrite(trigPin, HTCB): // trigPin() A 全耳 界例(saboFin至 HTCB)
  dalayNieroseosada (10) ;
  digitalWrite(trig fin, TOW);
 duration = pulsatr(echolis, 1832); // echolis 에 mign를 유지한 시간을 지칭 한다.
```

```
handwash
distance = ((float)(340 * duration) / 10000) / 2; // 五合叶 合生 : 340 m/s
Sarial.print("수리 : ");
Serial.orintln(acondValue):
Serial.print("시간 : "); //시간열모니터에 Reho가 BIGE의 시간을 표시
Serial.print(duration);
Serial.print("us, 거리 : "); // 물제와 조음과 전체간 거리를 포시
Serial.orint(distance);
Serial.orintln("cm"):
Sarial.orint("currentTime : ");
Serial.print(currentTime);
Serial.print(" checkdistance : ");
Serial.print(checkdistance);
Serial.print(" checksound : ");
Serial.ociatla(checksound);
Sarial.println();
data[0] = display.encodeDigit(Min1); // 图세계
data[1] = display.encodeDigit(Min2);
data[2] = diaplay.encodeDigit(Sec1);
data[3] = diaplay.emodeDigit(Sec2);
secto 0x80 | display.encodeDigit(Min2); // 並利用名 ':'宝宝
display.sctScaments(data);
display.setSequents(&seqto, 1, 1);
delay(500);
display.setSegments(data); //드드기 전략이게 하기 위해 반복 결작
delay(500);
if (distance > 80) checkdistance();
alse checkdistance = 0:
if (soundValue -- 0) checksound++;
else checksound - 0;
if (distance > 00) use++;
//Secial.println(sensor);
if(correntTime -- 30) [
 //30출기 되면
 Serial.println("L");
 mySorial.println(*1*);
 if (checkdistance <= 3 66 checksound <= 5) (
   if (currentTime == 30) {
     Lone(apeakerPin, Bo, 250);
     dalay (200) ;
     tone (speakerPin, Mi, 250);
     delay(200);
     tone (speakerFin, Sol, 250);
     delay(200);
     Lone(apeakerPin, Bo2, 250);
     delay (500) ;
     tone (speakerPin, Sol, 250);
     dolay(200);
     tono(speakerFin, Do2, 250);
     delay(500);
     colorWipe(atrip.Color(255, 0, 0), 100); //빨간색 설력
     colorWipe(atr'p.Color(255, 255, 0), 100);
     colorWipe(strip.Color(0, 255, 0), 100); //독점 조역
     colorWipe(strip.Color(0, 255, 255), 100);
     colorWipe(strip.Color(0, 0, 255), 100); //파인색 출덕
     colorWipe(strip.Color(255, 0, 255), 100);
     colorWipe(atr'p.Color(0, 0, 0), 100);
```

○ handwash_1 | 0| 午0| 上 1.8.16

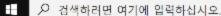
파일 평집 스케치 등 도움말

handwash_1 | 아두이노 1.8.16

- 0 ×

파일 편집 스케치 를 도움말


```
colorWipe(strip.Color(0, 0, 0), 100);
       timer0 millis = 0;
     if (currentTime \% 2 — 1) (
       if (currentTime / 6 == 0)
                                       strip.setPixelColor(0, 255, 0, 0);
       else if (currentTime / 6 == 1)
                                            strip.setPixelColor(1, 255, 255, 0);
       else if (currentTime / 6 -- 2)
                                            strip.setFixelColor(2, 0, 255, 0);
                                            strip.setPixelColor(3, 0, 255, 255);
       else if (currentTime / 6 == 3)
       else if (currentTime / 6 == 4)
                                            strip.setPixelColor(4, 0, 0, 255);
     else (
       if (currentTime / 6 == 0)
                                       strip.sctPixclColor(0, 0, 0, 0);
       else if (currentTime / 6 == 1)
                                            strip.setPixelColor(1, 0, 0, 0);
       else if (currentTime / 6 -- 2)
                                            strip.setPixelColor(2, 0, 0, 0);
                                            strip.setPixelColor(3, 0, 0, 0);
       else if (currentTime / 6 == 3)
       else if (currentTime / 6 == 4)
                                            strip.setPixelColor(4, 0, 0, 0);
     strip.show();
    clse {
     if (currentTime !- 0) {
       for (int i = 0; i < 5; i++) {
        strip.setPixelColor(i, 0, 0, 0);
       strip.show();
       checkdistance = 0;
       checksound = 0;
       timerO millia - 0;
       tone(speakerPin, Sol, 250);
 else (
  for (int i = 0; i < 5; i++) (
     strip.setPixelColor(i, 0, 0, 0);
   strip.show();
   timer0 millis - 0;
//NeoPixel에 달린 LED를 각각 수이진 만사값 색으로 채워다가는 함수
void colorWipe(uint32 t c, uint8 t wait) {
 for (uint16 t i = 0; i < strip.numPixels(); i++) (</pre>
   strip.setPixelColor(i, c);
   strip.show();
    delay(wait);
```







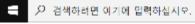






77 단위 : 바이크로조(ps)



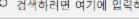












```
#include <SoftwareSerial.h> //시리얼 통신 라이브러리 호출
#include <Wire.h>
#include <Adafruit NeoPixel.h>
#include <Arduino.h>
#include <TM1637Display.h>
#define CLK 4
#define DIO 3
Adafruit NeoPixel strip = Adafruit NeoPixel(5, 8, NEO GRB + NEO KHZ800); //LED strip 8번핀
SoftwareSerial mySerial(9, 10); //시리얼 통신을 위한 객체선언 t r
String myString=""; //받는 문자열
TM1637Display display(CLK, DIO);
extern volatile unsigned long timer0 millis; //millis 함수 초기화 변수
int Sec1, Sec2, Min1, Min2 = 0;
unsigned long currentTime;
uint8_t data[] = { 0x0, 0x0, 0x0, 0x0 }; // 초기값으로 00:00 셋팅
uint8 t segto;
//출력핀(trig)과 입력핀(echo) 설정
int trigPin = 6;
int echoPin = 7;
int soundPin = A0;
int speakerPin = 5;
int tempo = 200; // duration 옵션 값 설정
int checksound = 0:
int checkdistance = 0;
int use = 0:
int Do = 262;
int Re = 294:
int Mi = 330:
int Fa = 349;
int Sol = 392;
int Ra = 440;
int Si = 494;
int Do2 = 523;
```

```
void setup() {
Serial.begin(9600); // 시리얼 속도 설정 pinMode(echoPin, INPUT); // echoPin 입력
pinMode(trigPin, OUTPUT); // trigPin 출력
pinMode(soundPin, INPUT);
pinMode(speakerPin, OUTPUT);
strip.begin(); //네오픽셀을 초기화하기 위해 모든LED를 off시킨다
strip.show();
display.setBrightness(0xF); //최대 밝기 (1~7 밝기 조절)
mySerial.begin(9600); //블루투스 시리얼 개방
void loop() {
long duration; // duration : 왕복소요시간
float distance; // distance : 거리 (HC-SR04는 2cm ~ 4m까지 측정가능)
int soundValue:
currentTime = millis() / 1000; // '/1000'최하 단위를 초로 바구어 줌
Sec2 = currentTime % 10; // 초단위 '일의 자리' 만 분리하여 저장
Sec1 = (currentTime / 10) % 10; // 초단위 '십의 자리' 만 분리하여 저장
Min2 = (currentTime / 100) % 10; // 분단위 '일의 자리' 만 분리하여 저장
Min1 = (currentTime / 1000) % 10; // 분단위 '십의 자리' 만 분리하여 저장
soundValue = analogRead(soundPin);
digitalWrite(trigPin, HIGH); // trigPin에서 초음파 발생(echoPin도 HIGH)
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH); // echoPin 이 HIGH를 유지한 시간을 저장 한다.
// 단위 : 마이크로초(us)
distance = ((float)(340* duration) / 10000) / 2; // 초음파 속도 : 340 m/s
Serial.print("소리 : ");
Serial.println(soundValue);
Serial.print("시간 : "); //시리얼모니터에 Echo가 HIGH인 시간을 표시
Serial.print(duration);
Serial.print("µs, 거리 : "); // 물체와 초음파 센서간 거리를 표시
Serial.print(distance);
Serial.println("cm");
Serial.print("currentTime:");
Serial.print(currentTime);
Serial.print(" checkdistance : ");
Serial.print(checkdistance);
Serial.print(" checksound : ");
Serial.println(checksound);
Serial.println();
```

```
if (use <= 5) {
if (checkdistance <= 3 && checksound <= 5) {
  if (currentTime == 30) {
   tone(speakerPin, Do, 250);
   delay(200);
   tone(speakerPin, Mi, 250);
   delay(200);
   tone(speakerPin, Sol, 250);
   delay(200);
   tone(speakerPin, Do2, 250);
   delay(500);
   tone(speakerPin, Sol, 250);
   delay(200);
   tone(speakerPin, Do2, 250);
   delay(500);
   colorWipe(strip.Color(255, 0, 0), 100); //빨간색 출력
   colorWipe(strip.Color(255, 255, 0), 100);
   colorWipe(strip.Color(0, 255, 0), 100); //녹색 출력
   colorWipe(strip.Color(0, 255, 255), 100);
   colorWipe(strip.Color(0, 0, 255), 100); //파란색 출력
   colorWipe(strip.Color(255, 0, 255), 100);
   colorWipe(strip.Color(0, 0, 0), 100);
   timer0 millis = 0;
  if (currentTime % 2 == 1) {
   if (currentTime / 6 == 0)
                                strip.setPixelColor(0, 255, 0, 0);
   else if (currentTime / 6 == 1)
                                    strip.setPixelColor(1, 255, 255, 0);
   else if (currentTime / 6 == 2)
                                     strip.setPixelColor(2, 0, 255, 0);
                                    strip.setPixelColor(3, 0, 255, 255);
   else if (currentTime / 6 == 3)
                                    strip.setPixelColor(4, 0, 0, 255);
   else if (currentTime / 6 == 4)
  else {
                                strip.setPixelColor(0, 0, 0, 0);
   if (currentTime / 6 == 0)
   else if (currentTime / 6 == 1)
                                    strip.setPixelColor(1, 0, 0, 0);
   else if (currentTime / 6 == 2)
                                     strip.setPixelColor(2, 0, 0, 0);
   else if (currentTime / 6 == 3)
                                     strip.setPixelColor(3, 0, 0, 0);
   else if (currentTime / 6 == 4)
                                    strip.setPixelColor(4, 0, 0, 0);
  strip.show();
 else {
  if (currentTime != 0) {
   for (int i = 0; i < 5; i++) {
    strip.setPixelColor(i, 0, 0, 0);
   strip.show();
   checkdistance = 0;
   checksound = 0;
   timer0 millis = 0:
   tone(speakerPin, Sol, 250);
```

```
else {
  for (int i = 0; i < 5; i++) {
   strip.setPixelColor(i, 0, 0, 0);
  strip.show();
  timer0 millis = 0;
data[0] = display.encodeDigit(Min1); // 초시계
 data[1] = display.encodeDigit(Min2);
data[2] = display.encodeDigit(Sec1);
data[3] = display.encodeDigit(Sec2);
segto = 0x80 | display.encodeDigit(Min2); // 초시계용 ':'도트
display.setSegments(data);
display.setSegments(&segto, 1, 1);
delay(500);
display.setSegments(data); //도트가 깜빡이게 하기 위해 반복 출력
delay(500);
if (distance > 80) checkdistance++;
else checkdistance = 0:
if (soundValue == 0) checksound++;
 else checksound = 0;
if (distance > 80) use++;
 else use = 0:
//Serial.println(sensor):
if(currentTime == 30) {
  //30초가 되면
  Serial.println("1");
  mvSerial.println("1");
  delay(500);
//NeoPixel에 달린 LED를 각각 주어진 인자값 색으로 채워나가는 함수
void colorWipe(uint32 t c, uint8 t wait) {
for (uint16 t i = 0; i < \overline{\text{strip.numPixels}}); i++) {
 strip.setPixelColor(i, c);
  strip.show();
  delay(wait);
```

앱인벤터 코드

제 버튼1 🔻 .클릭했을때

 \triangle

<u></u>0

 ∇

 \triangle

8 0

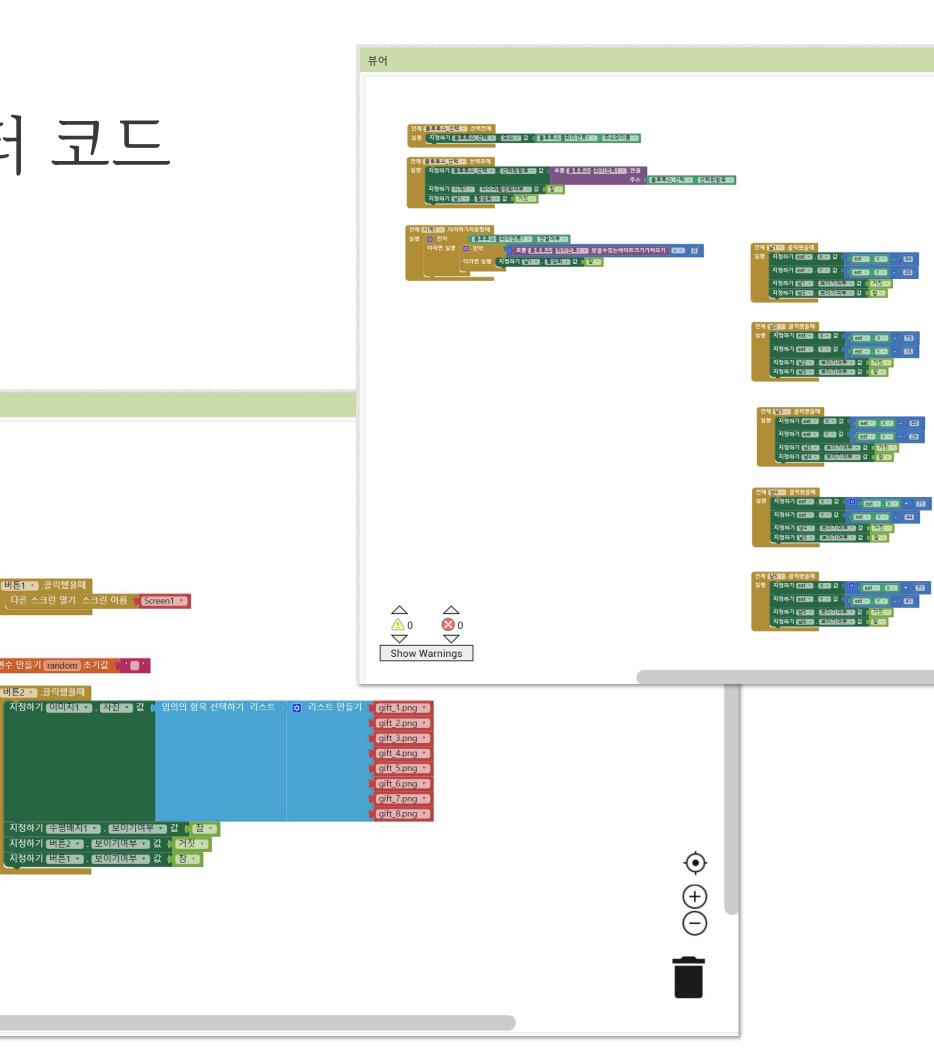
 ∇

Show Warnings

전역변수 만들기 (random) 초기값 🏓 📳

실행 다른 스크린 열기 스크린 이름 ▮ Screen1 ▼

지정하기 수평배치1 🔻 . 보이기여부 🕶 값 🎁 참 🔻 지정하기 버튼2 🕶 . 보이기여부 🕶 값 🚺 거짓 🔻 지정하기 버튼1 🔻 . 보이기여부 🔻 값 (참 🔻









변화 등학생들때 : 지점하기 Est : - (지점하기 Est : (지점하기 Est : - (지점하기 Est : (지점하기 Est : - (지점하기 Est : - (지점하기 Est : - (지점하기 Est : - (지점하기 Est : (지점하지) Est : (지급하지) Est : (지급하지

[87 · . 클릭했을때 지정하기 (eat · . X · 값 | eat · . X · - | 63

지정하기 eat · . Y · 값 (eat · . Y · - (41)

[88 - 클릭했을때 지정하기 (eat · . X · 값 · eat · . X · - . 77]

지정하기 eat v . Y v 값 (eat v . Y v - (34)

[18] 13 를 막혔을때 | 지정하기 eat - . X -] 21 | (eat - . X -) (88)

지정하기 eat · . Y · 값 (eat · . Y · - (37) 지정하기 [당] . (보이기여부 : 값 (건짓 · 지정하기 [동기 - 과 . 보이기여부 : 값 (참 ·

지정하기 eat · . X · 값 (eat · . X · - (58)

지정하기 eat · . Y · 값 leat · . Y · · 27

지정하기 볼기기 : 보이기여부 : 값 <mark>거짓 :</mark> 지정하기 남1 : 보이기여부 : 값 <mark>참 :</mark>

지정하기 [남자 : 보이기여부 : 값 (<mark>거짓 :</mark> 지정하기 [남8 : 보이기여부 : 값 (<mark>참 :</mark>

지정하기 [남장 : 보이기여부 : 값 (건짓 : 지정하기 [남장 : 보이기여부 : 값 (참 :)

지정하기 바이러스2 : 보이기여부 : 값 [거짓 :

지정하기 바이러스3 • . 보이기여부 • 값 (거짓 •

지정하기 바이러스4 · . 보이기여부 · 값 (거짓 ·)

지정하기 바이러스5 및 보이기여부터 값 시거짓 •

·형 지정하기 바이러스6 · . 보이기여두 · 값 (거짓 ·)

지정하기 바이러스7 • . 보이기여부 • 값 다 거짓 •

지정하기 바이러스8 🖜 . 보이기여부 🖜 값 🖟 거짓 🔹

점 지정하기 바이러스9 - . 보이기여부 - 값 이 거짓 •



제품 동작

<< 사람0 / 소리 0 >>

사람이 있고, 소리가 나는 상태라면 타이머가 30초까지 올라가며 LED등이 끝까지 점등 되며 성공했다는 알림음이 나온다

30초간 손씻기에 성공한 경우



제품1 (손씻기 타이머)

제품 동작

<< 사람or소리 X >>

사람이나 소리 둘 중 하나가 있다가 없어지는 경우, 삐 소리가 나며 타이머 리셋, LED 리셋

30초간 손씻기를 하지 못한건으로 손씻기 실패

<< 사람X / 소리 0 >>

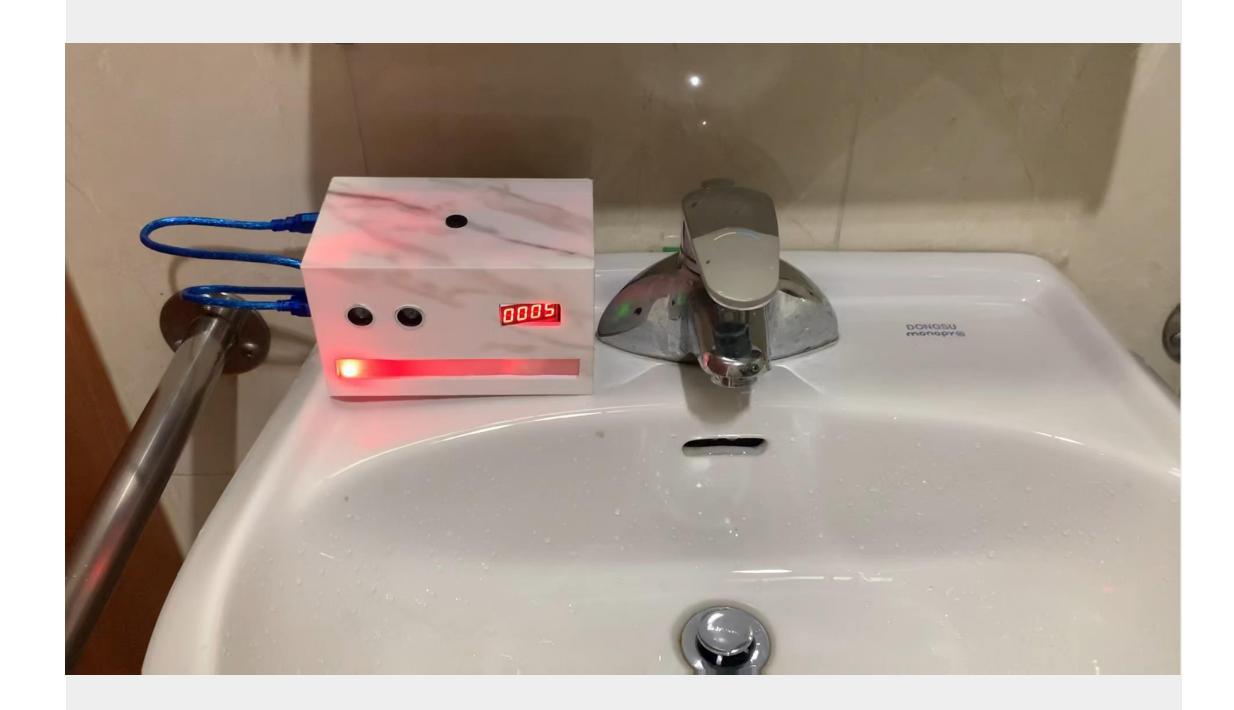
사람이 없고, 소리가 나는 상태라면 타이머 및 LED등이 작동하지 않고 자동 종료됨

따라서 손씻기를 위해서 세면대에 선 것이 아닌 단순히 화장실을 이용하는 소음에 대한 반응을 하지 않음

<< 사람X / 소리 0 >>

사람은 있지만 소리가 나지 않는 경우 삐 소리가 나며 타이머 리셋, LED 리셋

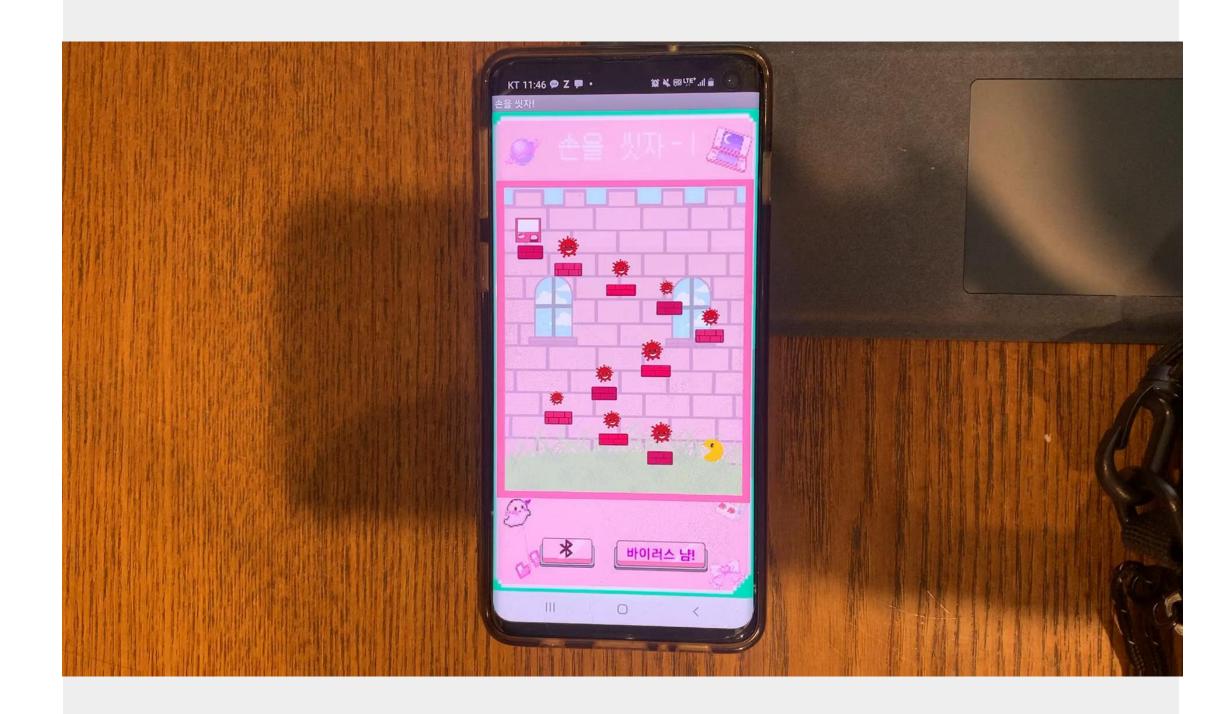
단순히 거울을 보는 경우 반응을 하지 않음



어플

손씻기에 성공한 경우 버튼이 1회 활성화 됨

바이러스를 전부 다 해치우게 되면 뽑기로 이동하여 랜덤한 선물을 받을 수 있게 함



제품2 (물끄기 기능)



시제품

- 충격센서 물이 켜져있는가를 확인
- 블루투스센서 핸드폰과의 연결
- 서보모터 신호를 받으면 작동 -> 위쪽 누름판이 내려옴

제품2 (물끄기 기능)



어플

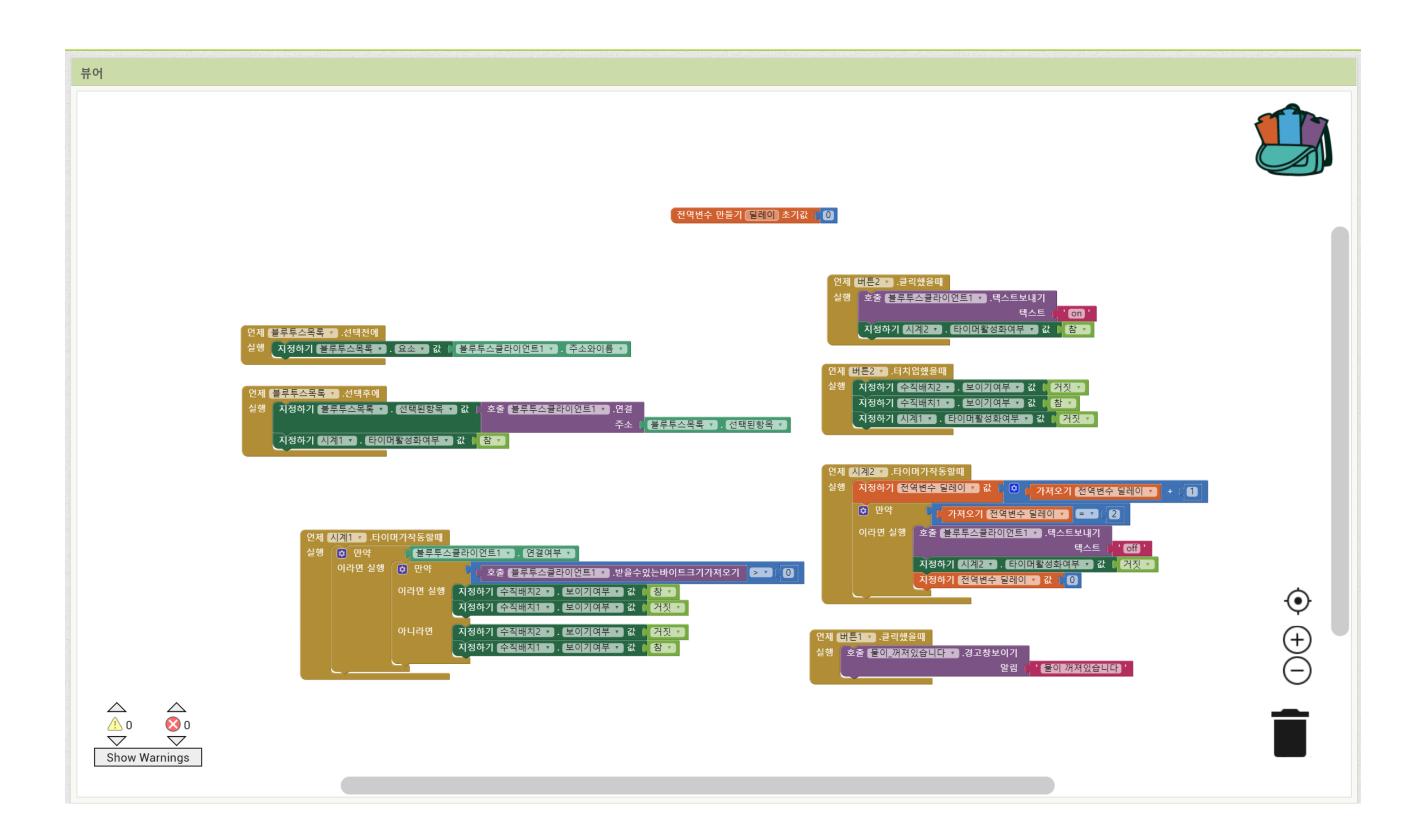
물이 켜져있는 상태로 충격센서애 충격이 가해지면 어플의 물끄기 버튼이 활성화 됨.

물끄기 버튼이 활성화 되어있을 때 버튼을 터치한다면 위에부분이 내려오며 물을 끌 수 있도록 제작.

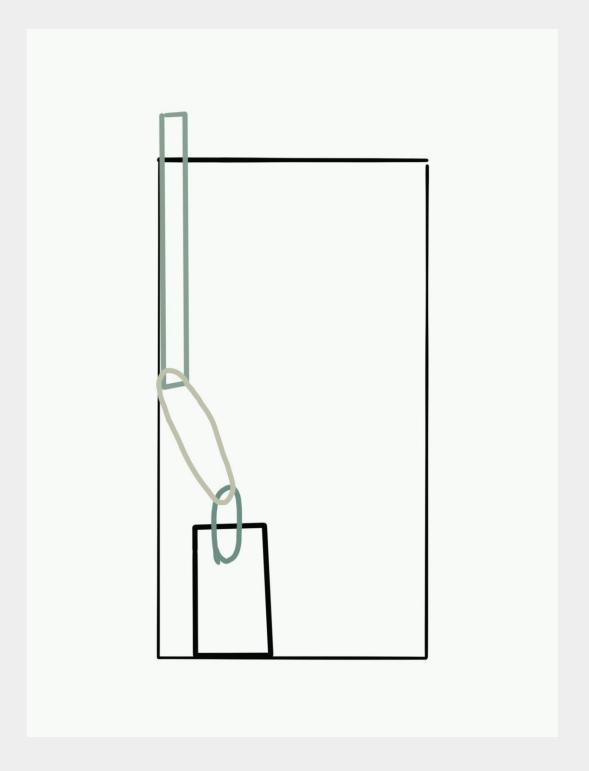
아두이노 코드

 final_ | 아두이노 1.8.16 o × 파일 편집 스케치 를 도움말 finclude <SoftwareSerial.h> //시리얼 통신 라이브리리 호출 #include "Servo.h" //서보 라이브러리 Servo myservo; //시보객제 int sensor - 0; SoftwareSerial mySerial(4, 5); //시리얼 통신을 위한 객체선인 String myString-""; //받는 문지얼 void setup() { myservo.attach(6); //서부 시그널 핀실장 Serial.begin(9600); pinMode(2,INPUT); //춤격센시 myservo.write(0); //서보 초기각도 0도 실징 mySerial.begin(9600); //블루투스 시리얼 개방 void loop() { sensor = digitalRead(2); while(mySerial.available()) //mySerial 값이 있으면 char myChar = (char)mySerial.read(); //mySerial int형식의 값을 char형식으로 변환 myString+-myChar; //수신되는 문자얼을 myString에 모두 본임 (1바이트씩 전송되는 것을 모두 본임) //수신 문지일 끊김 방지 delay(5); //Serial.println(sensor); if(sensor == HICH){ //센시가 작동한것 Serial.println("1"); mySerial.println("1"); delay(500); if(!myString.equals("")) //myString 값이 있다면 Serial.println("input value: "+myString); //시리얼모니터에 myString값 출력 if(myString--"on") //myString 값이 'on' 이리면 myservo.write(180); //각도 90도로 움직임 myservo.write(0); //각도 0도로 움직임 myString=""; //myString 변수값 조기화 Ħ 🧿 🔚 📆 📴 🐽 오후 11:19 🔎 검색하려면 여기에 입력하십시오.

앱인벤터 코드



제품2 (물끄기 기능)

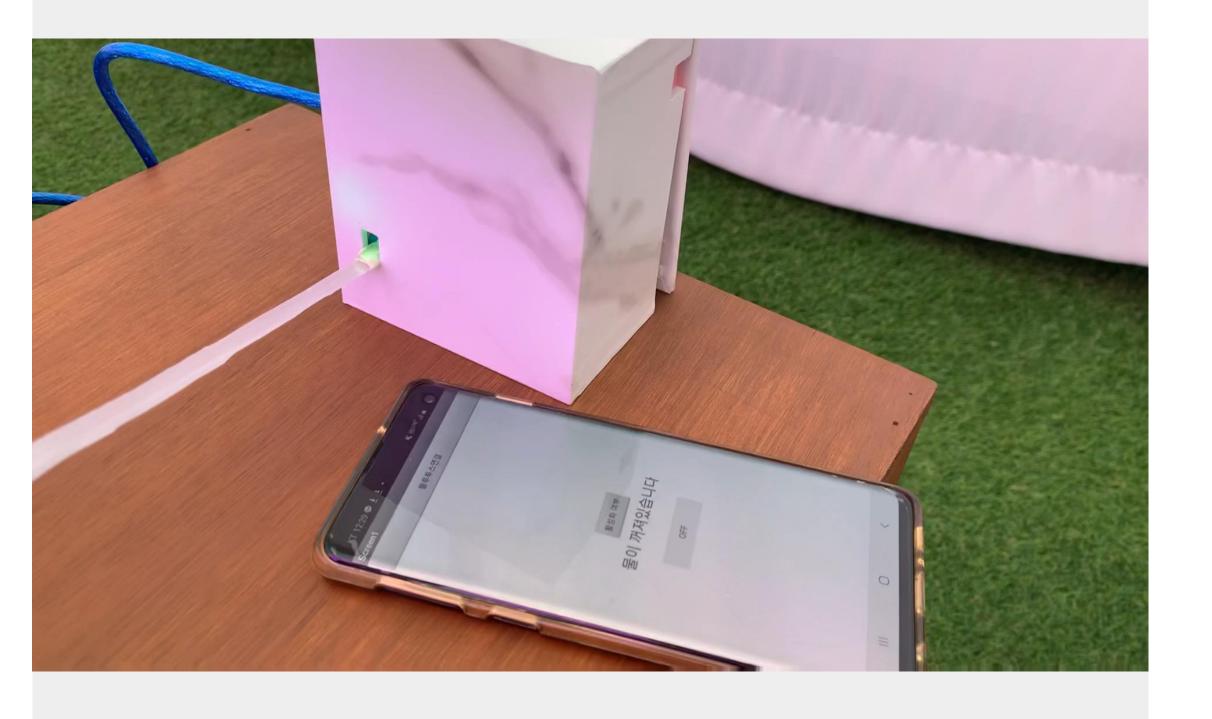


작동 원리

물을 끌 때 작동되는 원리

서보모터가 180도 움직이며 물을 강한 힘으로 끌 수 있게 제작

서보모터의 각도에 따라 두개의 관절이 함께 움직이며 윗부분이 내려와 물을 끌 수 있음.



어플 작동

물이 켜져있는 상태로 충격센서애 충격이 가해지면 어플의 물끄기 버튼이 활성화 됨.

물끄기 버튼이 활성화 되어있을 때 버튼을 터치한다면 위에부분이 내려오며 물을 끌 수 있도록 제작.



감사합니다