인공지능 IoT 코딩미션

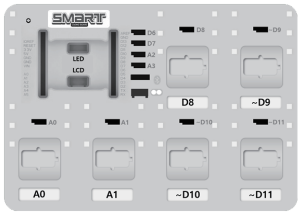
중고등부

대장장이 스마트보드 알아보기

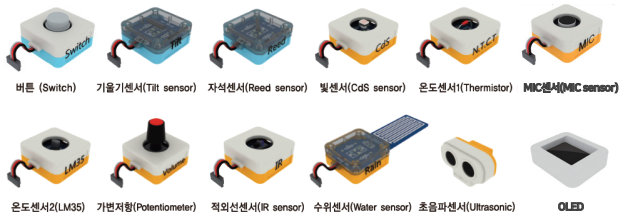
대장장이 스마트보드 구성

대장장이 스마트보드와 함께 즐겁게 소프트웨어 공부를 해봅시다.

Full Kit 제품구성



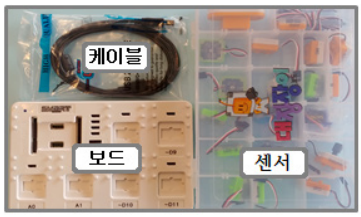
메인보드



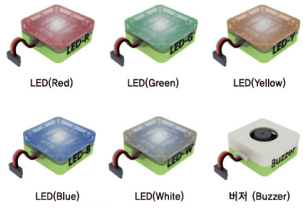
버튼 (Switch) 기울기센서(Tilt sensor) 자석센서(Reed sensor) 빛센서(CdS sensor) 온도센서1(Thermistor) MIC센서(MIC sensor)

온도센서2(LM35) 가변저항(Potentiometer) 적외선센서(IR sensor) 수위센서(Water sensor) 초음파센서(Ultrasonic) OLED

입력모듈



구성품



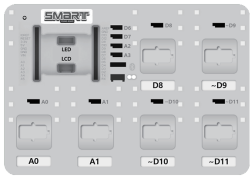
LED(Red) LED(Green) LED(Yellow)

LED(Blue) LED(White) 버저 (Buzzer)

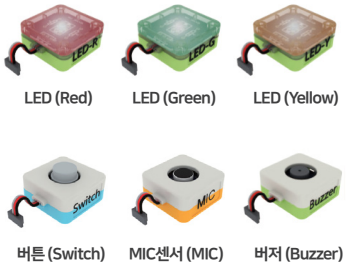
출력모듈

기타 ETC

1단계 부품구성



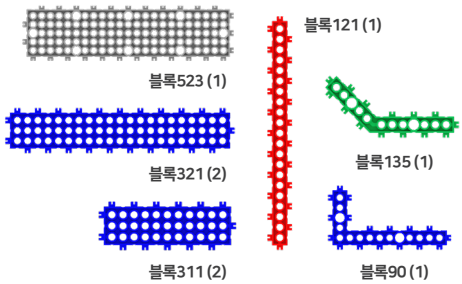
메인보드



LED (Red) LED (Green) LED (Yellow)

버튼 (Switch) MIC센서 (MIC) 버저 (Buzzer)

입출력모듈



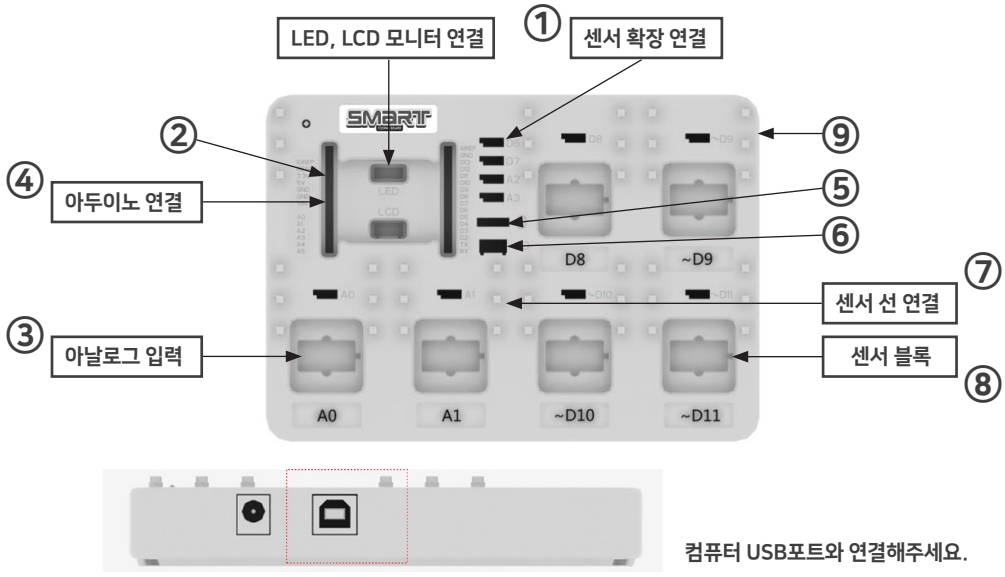
블록

대장장이 스마트보드 사용 안내 (Quick Guide)

1. 아두이노와 센서연결을 쉽게 할 수 있어요!

대장장이 스마트보드 내부에는 아두이노 우노(Uno) 버전이 내장되고, 디지털 4개 핀(D8, D9, D10, D11)과 아날로그 2개 핀(A0, A1)을 바로 연결하여 사용할 수 있습니다.
(전용 포트를 사용하는 초음파, 블루투스의 아두이노 스캐치 프로그램에서의 제어는 초음파 Trig: D 4번 핀, Echo: D5번핀, 블루투스 RX: D2번핀, TX: D3번핀에 연결할 수 있습니다.)

보드 구조

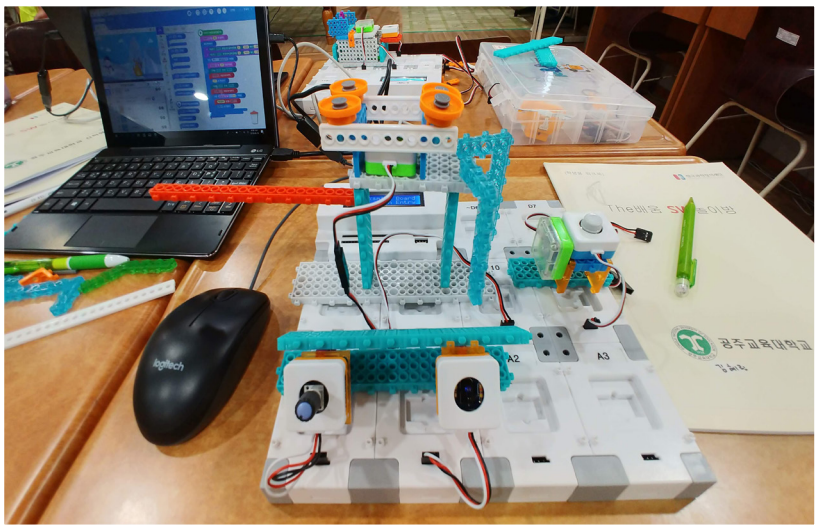


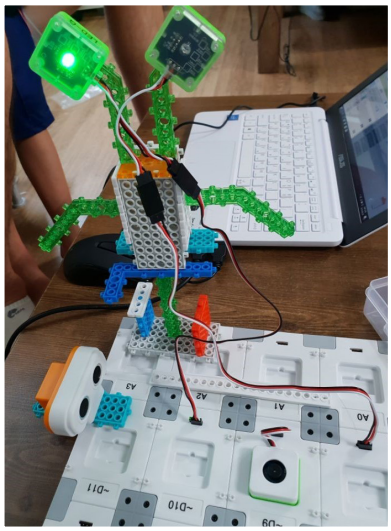
대장장이 스마트보드 세부 명칭

1	디지털 입출력: (D6~D11번) 포트	확장포트 (기존의 아두이노 활용가능)
2	전원포트로 5V, 5V, GND, GND, 3.3V, VIN	
3	아날로그 입력(A0~A3번) 포트	
4	디지털 입출력(7~13번) 포트	
5	블루투스 전용포트 (2번, 3번 포트와 겸용)	전용포트
6	초음파센서 전용포트 (4번, 5번 포트와 겸용)	
7	포트의 번호 (D8~D11은 아두이노의 디지털 8번~11번 포트를 의미, A0~A1은 아두이노의 아날로그 0번부터 1번임) D6~ D7와 A2~A3은 센서 확장 포트에 연결 가능	
8	센서블록을 연결하는 곳	
9	다양한 블록을 연결하여 구조물을 만들 수 있는 연결부위	
USB포트	컴퓨터와 연결하는 USB 케이블을 연결하는 곳	
전원포트	전원이 부족할 경우 외부전원을 연결하는 곳 -9V(1A) 정도의 어댑터 또는 건전지를 이용하여 전원공급	

2. 블록으로 대장장이 스마트보드를 꾸며 보세요!

대장장이 스마트보드의 홈에 센서 블록들을 부착하여 신호등, 스마트홈, 자동차 같은 다양한 메이커활동이 가능합니다.





3. 엔트리, 스케치 등으로 코딩하여 피지컬 컴퓨팅 실습을 해보세요.

▶ *방법 1. : 엔트리 교재 다운받기*

엔트리 홈페이지 (www.playentry.org) > 교육자료 > 학습하기 > 엔트리X하드웨어 > 모듈형 > "대장장이" 무료교재 다운로드

▶ *방법 2. : 동영상 강좌*

마이로봇타임코딩스쿨 (www.MyRobotTime.co.kr) > 온라인 강좌 > "대장장이"로 검색

▶ *방법 3. : 그 외 유용한 자료들*

한이노베이션 (https://hanibot.com) > 자료게시판 > "대장장이" 자료

엔트리와 대장장이 스마트보드 연결하기

※ 이 책이 편집된 이후의 버전이라면 ***최신 버전을 다운로드*** 받아도 됩니다.

1 온라인에서 엔트리와 대장장이 스마트보드 연결

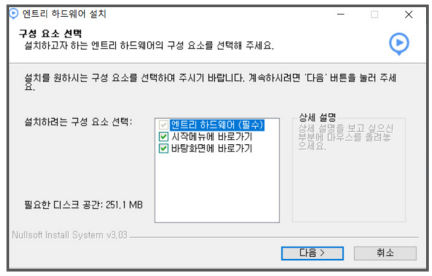
▶ *방법 1. : 온라인에서 엔트리와 대장장이 스마트보드를 연결*

① 대장장이 스마트보드를 USB 케이블을 이용하여 PC와 연결합니다.
엔트리 홈페이지(http://playentry.org)에 접속한다. (엔트리는 크롬을 사용하기를 권장합니다.)

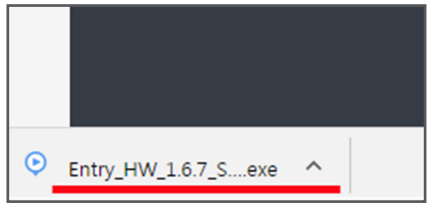
② 엔트리 홈페이지에 접속한 후 로그인 합니다. (회원가입을 하지 않아도 작품만들기 가능)

③ 엔트리 홈페이지 메뉴에서-만들기-작품만들기를 클릭합니다. 메뉴에서 블록-하드웨어 - '연결 프로그램 다운로드'를 클릭합니다.

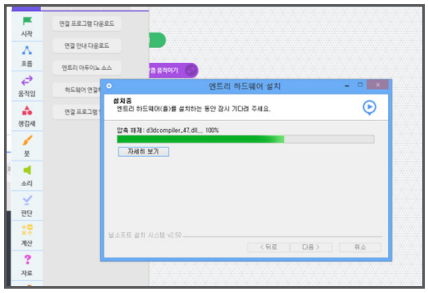
④ 화면아래 Entry_HW_1.6.7_Setup.exe가 다운로드 됩니다. (오른쪽과 같은 메시지가 나오면 계속을 클릭합니다)



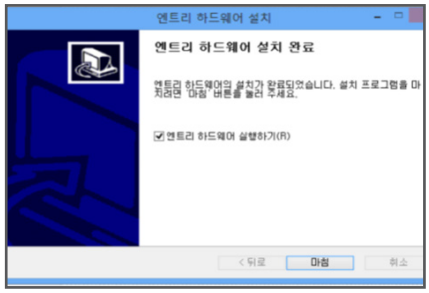
⑤ 화면아래 엔트리 실행 파일을 클릭합니다.



⑥ 설치 화면입니다.

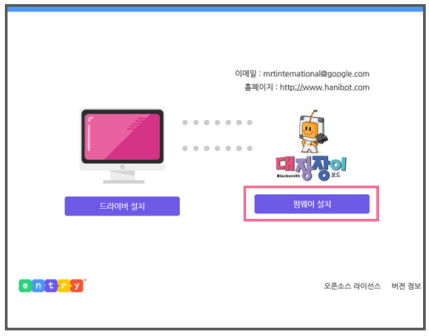


⑦ 설치 완료 화면입니다.



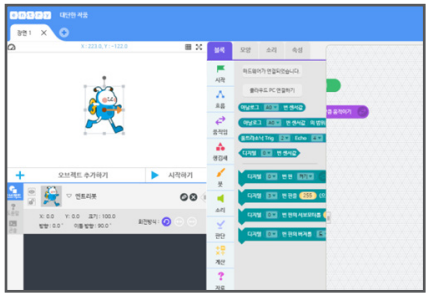
⑧ 마침을 누르고 아래 화면과 같이 스크롤을 내려서 대장장이 스마트보드를 찾아 클릭합니다.

⑨ 대장장이 스마트보드 클릭 후 펌웨어 설치를 클릭합니다.



⑩ 설치가 성공적으로 되었습니다.
엔트리 하드웨어 연결프로그램을 닫지 말고 아래로 내려놓습니다. (닫으면 접속이 끊어집니다.)

⑪ 메뉴-블록-하드웨어-하드웨어 연결하기를 누르면 다음과 같이 대장장이 스마트보드 하드웨어 관련된 블록이 나옵니다.



2 오프라인에서 엔트리와 대장장이 스마트보드 연결 권장

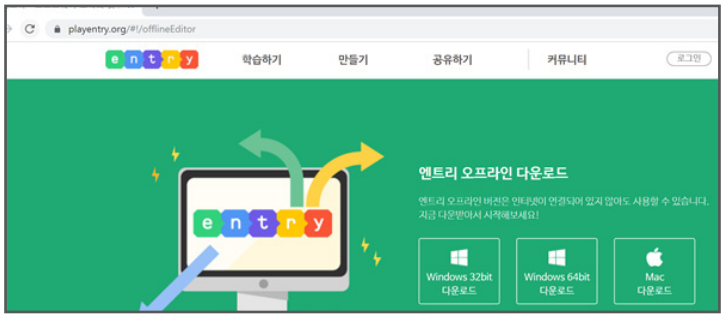
▶ *방법 2. : 엔트리 오프라인 버전을 다운받아 연결*

1) 오프라인 버전 엔트리 파일 설치

① 크롬에서 엔트리(http://playentry.org) 사이트에 접속합니다.

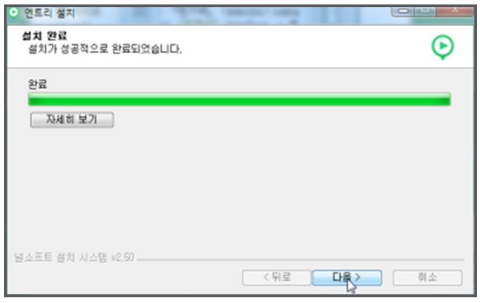
② 메뉴-학습하기- 화면 메뉴 왼쪽의 '다운로드'를 선택(클릭)하면 다운로드 화면으로 연결됩니다.

③ 자신의 컴퓨터에 맞는 버전을 다운로드 합니다.



④ 다운로드 받은 파일을 실행하여 설치하도록 합니다.

⑤ 엔트리가 이미 설치된 컴퓨터에서는 이전 버전을 삭제하라는 메시지가 나올 수도 있습니다.



⑥ 엔트리 설치가 끝나고 바탕화면에

가 생기거나
시작 -> 모든 프로그램 -> EntryLabs -> Entry 가 보입니다.

2) 다운로드 받은 엔트리 파일을 통한 대장장이 스마트보드 연결

① 대장장이 스마트보드를 USB 케이블을 이용하여 PC와 연결합니다.

② 바탕화면에서

을 클릭하거나
시작 -> 모든 프로그램 -> EntryLabs -> Entry -> 엔트리 실행

③

를 클릭하여 [연결 프로그램 열기]를 선택한 후 [대장장이 스마트보드]를 선택합니다.
(만약 이전에 컴퓨터에 드라이버가 설치되었다면 다시 드라이버를 설치할 필요가 없습니다.)

④ 엔트리 하드웨어 연결 프로그램은 대장장이 스마트보드를 연결하는 동안은 그대로 켜두어야 합니다.

⑤ 다음과 같은 화면이 나오면 엔트리 하드웨어 화면을 최소화합니다.

⑥ 엔트리 화면에서 [하드웨어 연결하기]를 클릭하면 대장장이 스마트보드에서 사용할 수 있는 블록들이 블록꾸러미에 나타납니다.

◎ 문제해결

설치가 원활하게 안 될 경우에는 다음을 점검하고 다시 설치합니다.

ⓐ 현재 실행되고 있는 엔트리 프로그램을 모두 종료한다.

ⓑ PC와 대장장이 스마트보드를 다시 연결 한다.

ⓒ 위의 설치과정을 다시 반복한다.

ⓓ 만약 그래도 해결되지 않는 경우는 PC를 다시 부팅하고 위의 ⓐ부터 반복합니다. 대장장이 스마트보드는 연결이 쉽고 잘 됩니다.

Exam 1.

직접 코딩하기

스마트 자동차 만들기

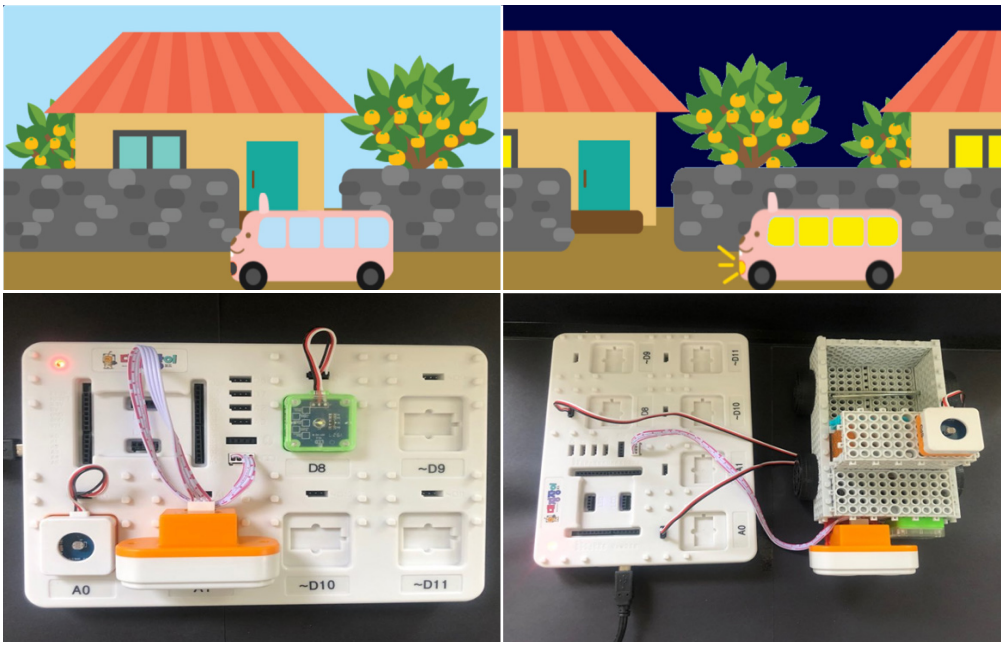
학습목표

- ★ 배경이동을 이해하고 활용할 수 있다 .
- ★ 얼굴 인식을 활용하여 보안시스템을 만들 수 있다 .
- ★ 센서를 2 개 이상 활용하여 나만의 스마트카를 만들 수 있다 .

[소스코드 http://naver.me/57p7fC2Y]

학습주제

주인의 얼굴을 인식하여 잠금장치가 작동하는 똑똑한 자동차를 상상해 본 적 있나요? 보안장치와 더불어 장애물이 있는지를 스스로 판단하고 어두워지면 불이 켜지는 스마트 자동차를 만들어 봅시다.



▶ 빛센서와 초음파센서를 활용하여 스마트 자동차를 작동시켜 봅시다.

▶ 얼굴인식을 통해 잠금을 해제하는 보안시스템을 만들어 봅시다.

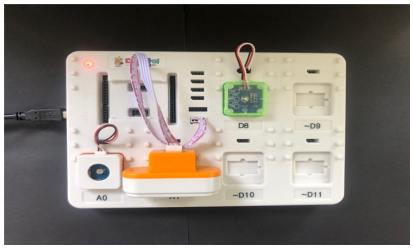
생각 열기

1 장면 움직이기

- 자동차가 달리는 장면은 자동차 오브젝트가 움직이는 것이 아니라 배경이 움직여서 자동차 오브젝트는 화면에서 사라지지 않습니다. 이때 배경 두 개가 연이어 움직이는데 한 배경이 완전히 장면 밖으로 나가면 원래 위치로 다시 이동하여 같은 동작을 반복합니다.
- 장면 이동을 이용할 경우, 왼쪽과 오른쪽 끝의 그림이 연결될 수 있는 것을 고르는 것이 자연스럽습니다.

2 대장장이 스마트보드 연결

- 아날로그 0번(A0)에 빛센서(CdS)를, 초음파센서를 연결합니다.
- LED-W는 D8번에 연결합니다.



대장장이 스마트보드에 연결된 초음파센서에 손을 가져가면 센서값이 작아집니다.

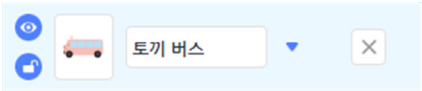
초음파센서 주변에 물체가 없으면 센서값은 커집니다.

3 알고리즘 확인

1. 음성 인식으로 '해제'라는 명령을 들으면 잠금해제를 위해 얼굴을 인식합니다.
2. 얼굴을 인식한 후 주인으로 결정되면 자동차가 출발합니다.
3. '초음파 센서값'으로 측정한 거리가 10보다 짧으면 자동차는 멈춥니다.
4. A0핀 센서값'이 400보다 작으면 엔트리 화면에서 밤이 되고 하얀색 LED가 켜집니다.

프로그램 도전하기

배경과 오프젝트 준비

오브젝트	배경 (제주도 돌담집, 제주도 돌담집1)
	

1 초음파센서 값을 알아봅시다. 말하기를 이용해 값을 표시해보세요.

엔트리봇

센서에 손을 가까이 가져가며 값을 측정해 봅시다.

가장 큰 값은 얼마인가요? ( )

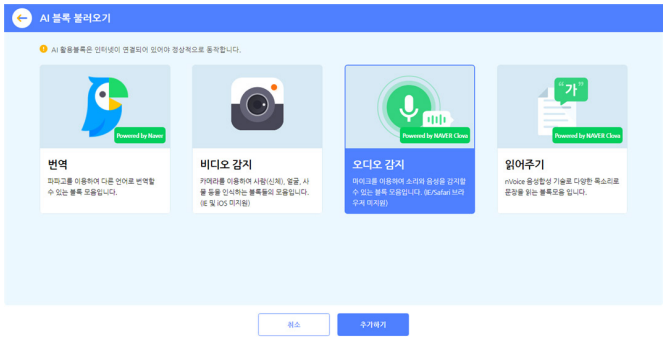
가장 작은 값은 얼마인가요? ( )

초음파센서값의 범위를 측정했다면 위 블록과 엔트리봇은 삭제해도 됩니다.

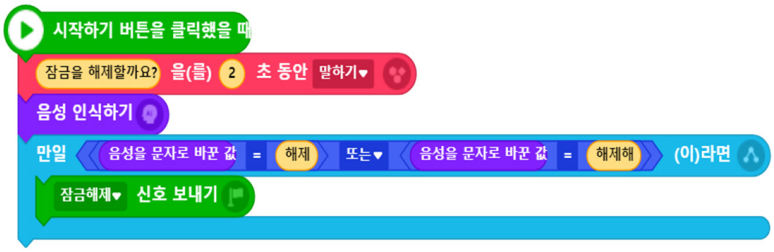
2 음성인식을 통해 잠금을 해제하고 어두워지면 알아서 불을 켜는 자동차를 만들어 봅시다.

토끼버스

AI 블록 불러오기



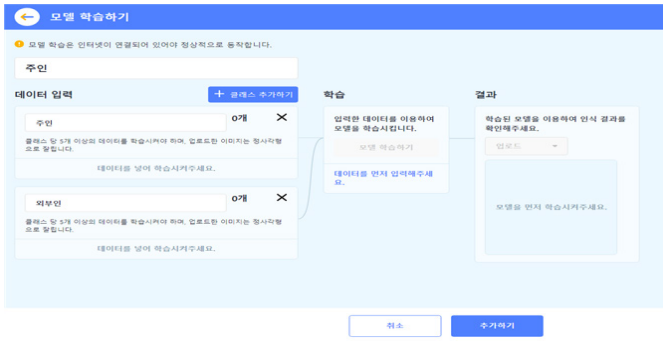
인공지능 탭을 선택하여 인공지능 블록 중 오디오감지와 비디오감지 블록을 추가합니다.



음성 인식을 통해 잠금해제를 시작합니다.
토끼버스가 '잠금을 해제할까요?'라고 말한 후 음성 인식을 시작합니다. '해제', '해제해'라고 말하면 잠금 해제 신호를 보냅니다.

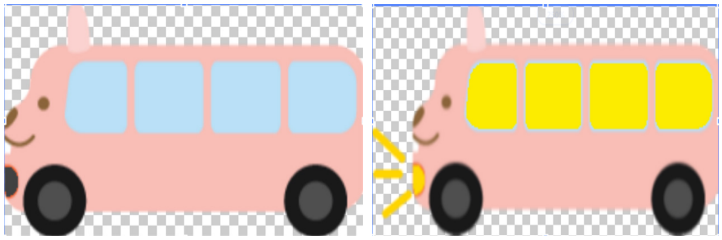
모델 학습하기

주인의 얼굴을 인식할 수 있는 이미지 모델을 학습시킵니다.
'모델 학습하기'를 클릭하고 '이미지'를 선택합니다.



주인의 얼굴과 외부인의 얼굴을 인식할 수 있는 이미지 모델을 학습시킵니다. 클래스를 '주인'과 '외부인'으로 정한 후 '주인'과 '외부인'의 사진을 업로드하거나 촬영하여 올립니다. 데이터 입력 후, '모델 학습하기'를 눌러 데이터를 이용하여 학습을 시킵니다. 그리고 결과 창을 활용하여 학습이 잘 이루어졌는지 확인합니다.

얼굴을 인식하여 주인일 경우 출발 준비를 하고 주인이 아닐 경우 다시 얼굴을 확인합니다.
잠금해제 신호를 받으면 앞서 학습한 모델로 이미지 인식을 시작합니다. 인식한 결과가 주인이면, '잠금이 해제되었습니다.'를 말하고 출발 신호를 보냅니다. 인식한 결과가 주인이 아니라면 '다시 확인해주세요.'를 2초간 말하고 잠금해제 신호를 다시 보내서 잠금해제를 다시 시작합니다.



어두워지면 불이 켜지는 차를 만들어 봅시다.
모양 탭에서 기본모양을 '불꺼짐'으로 저장합니다. 이후 오른쪽 마우스를 눌러 같은 모양을 하나 더 복제한 후 창과 전조등을 노란색을 칠한 후 '불켜짐'으로 저장합니다.

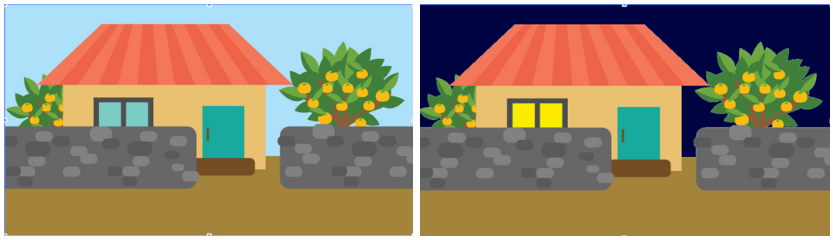
A0핀에 연결한 빛센서에 받는 빛의 양이 400보다 크면 낮 신호를 제주도 돌담집, 제주도 돌담집1에 보냅니다. 토끼버스는 '불꺼짐' 모양으로 바꾸고 D8에 연결된 LED도 끕니다. 반대로 A0핀에 받는 빛의 양이 400보다 적으면 밤 신호를 제주도 돌담집과 제주도 돌담집1에 보내고 토끼버스는 '불켜짐' 모양으로 바꿉니다. 그리고 D8핀에 연결된 LED를 켭니다.

3 배경 오브젝트를 움직이고 낮, 밤이 바뀌도록 코드를 작성해 봅시다.

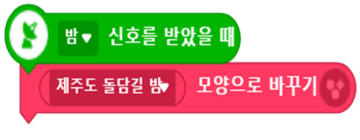
제주도 돌담집

초음파 센서값이 10보다 작은 경우(장애물이 있을 경우)는 장면의 움직임을 멈춥니다. 초음파 센서값이 10보다 큰 경우(장애물이 없을 경우) 장면이 움직입니다.

'제주도 돌담집' 장면은 기본 위치(0,0)에서 시작하여 초'음파 센서값이 10보다 크면 x좌표가 10씩 이동합니다. '제주도 돌담집의 x좌표 값이 478보다 커져 완전히 화면 밖으로 나가게 되면 x좌표가 -478인 위치로 장면이 다시 이동합니다.



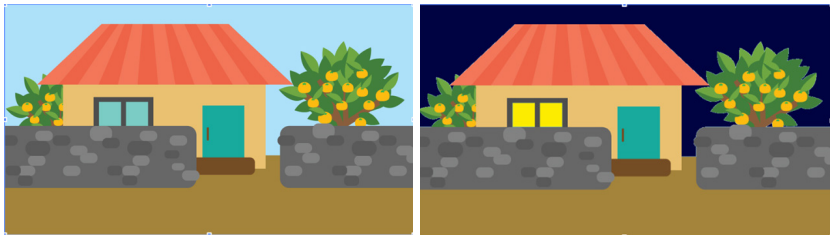
모양 탭에서 기본모양을 '제주도 돌담집_낮'으로 저장합니다. 이후 오른쪽 마우스를 눌러 같은 모양을 하나 더 복제한 후 창을 노란색으로, 배경을 검은색으로 칠한 후 '제주도 돌담집_밤'으로 저장합니다.



토끼버스가 보낸 낮 신호를 받으면 '제주도 돌담집_낮' 모양으로 바뀌고 토끼버스가 보낸 밤 신호를 받으면 '제주도 돌담집_밤' 모양으로 바뀝니다.

'제주도 돌담집1' 장면의 움직임도 '제주도 돌담집'과 동일하게 설정합니다. 장면이 처음 시작하는 위치는 '제주도 돌담집'과 겹치지 않고 연결되게 해주어야 하는데 x좌표가 -478인 위치(제주도 돌담집의 왼쪽으로 맞닿은 위치)에서 시작하여 같은 속도로 움직이면 배경이 연속되게 보이게 됩니다.

제주도 돌담집1



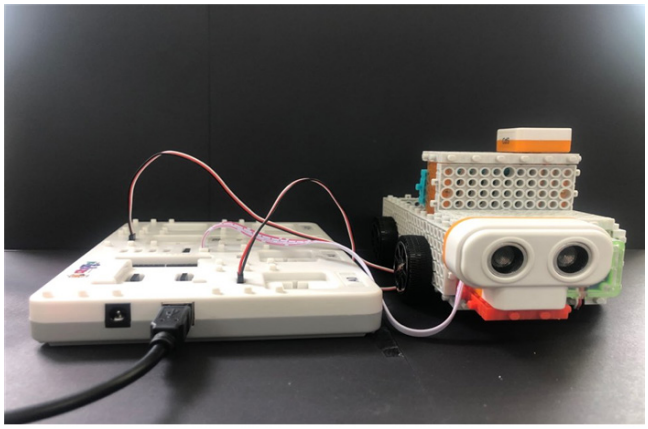
'제주도 돌담집1' 모양탭도 낮과 밤 모양을 추가합니다.
제주도 돌담집 오브젝트에서 모양을 완성한 후 오브젝트 전체를 복사하여 사용하면 편리합니다.

제주도 돌담집1'도 역시 토끼버스가 보낸 낮 신호를 받으면 '제주도 돌담집1_낮' 모양으로 바뀌고 토끼버스가 보낸 밤 신호를 받으면 '제주도 돌담집1_밤' 모양으로 바뀝니다.

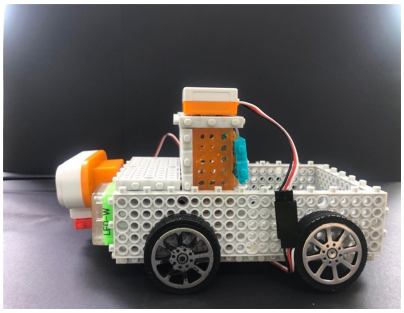
대장장이 스마트보드와 블록으로 꾸미기

1 블록 만들기

블록을 조립하여 나만의 스마트 자동차를 만들어보세요. 초음파센서와 빛센서, LED를 활용해보세요.



2 이렇게 동작해보세요



빛센서를 손으로 가려보세요.
엔트리 화면이 밤으로 바뀌고 LED가 켜집니다.

초음파센서 가까이 손을 가져가 보세요.
엔트리 화면이 멈춥니다.

여러 가지 센서를 연결하여 자신만의 스마트 자동차를 만들어보세요.

생각 정리하기

1 더 나아가기

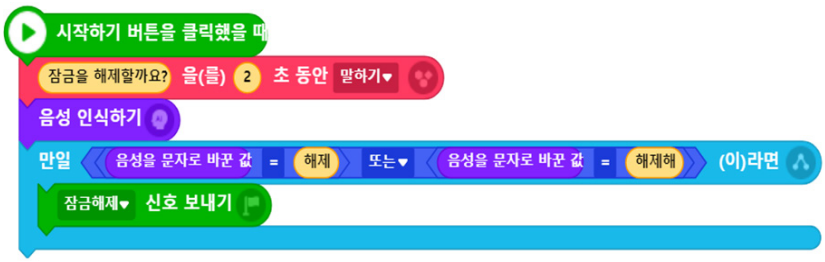
◎ *우리 주변에 배경이동을 이용하여 만들 수 있는 프로그램을 적어보세요.*

2 정리하고 평가하기

프로그램은 잘 실행되었나요?		
사용한 센서 이름을 적어보세요.	핀번호	센서이름
센서에 대해 어떤 점을 알게 되었나요?		

1. 더 사용하고 싶은 센서를 생각해봅시다.
2. 코드를 수정하여 더 재미있는 프로그램을 만들어봅시다.

③ 완성된 코드


시작하기 버튼을 클릭했을 때
잠금을 해제할까요? 을(를) 2 초 동안 말하기
음성 인식하기
만일 음성을 문자로 바꾼 값 = 해제 또는 음성을 문자로 바꾼 값 = 해제해 (이)라면
잠금해제 신호 보내기

잠금해제 신호를 받았을 때
학습한 모델로 이미지 인식하기
만일 인식 결과가 주인 인가? (이)라면
잠금이 해제되었습니다. 을(를) 2 초 동안 말하기
출발 신호 보내기
아니면
다시 확인해주세요. 을(를) 2 초 동안 말하기
잠금해제 신호 보내기

시작하기 버튼을 클릭했을 때
계속 반복하기
만일 아날로그 A0 번 핀 센서 값 > 400 (이)라면
낮 신호 보내기
불꺼짐 모양으로 바꾸기
디지털 8 번 핀 끄기
아니면
밤 신호 보내기
디지털 8 번 핀 켜기
불켜짐 모양으로 바꾸기

출발 신호를 받았을 때
계속 반복하기
만일 초음파 Trig 4 핀 Echo 5 핀 센서 값 < 10 (이)라면
x 좌표를 0 만큼 바꾸기
아니면
x 좌표를 10 만큼 바꾸기
만일 제주도 돌담집 의 x 좌표값 > 478 (이)라면
x: -478 위치로 이동하기
낮 신호를 받았을 때
제주도 돌담집_낮 모양으로 바꾸기
밤 신호를 받았을 때
제주도 돌담길 밤 모양으로 바꾸기

출발 신호를 받았을 때
x: -478 위치로 이동하기
계속 반복하기
만일 초음파 Trig 4 핀 Echo 5 핀 센서 값 < 10 (이)라면
x 좌표를 0 만큼 바꾸기
아니면
x 좌표를 10 만큼 바꾸기
만일 제주도 돌담집1 의 x 좌표값 > 478 (이)라면
x: -478 위치로 이동하기
낮 신호를 받았을 때
제주도 돌담집_낮 모양으로 바꾸기
밤 신호를 받았을 때
제주도 돌담길 밤 모양으로 바꾸기

Exam 2.

직접 코딩하기

얼굴인식 스캐너 만들기

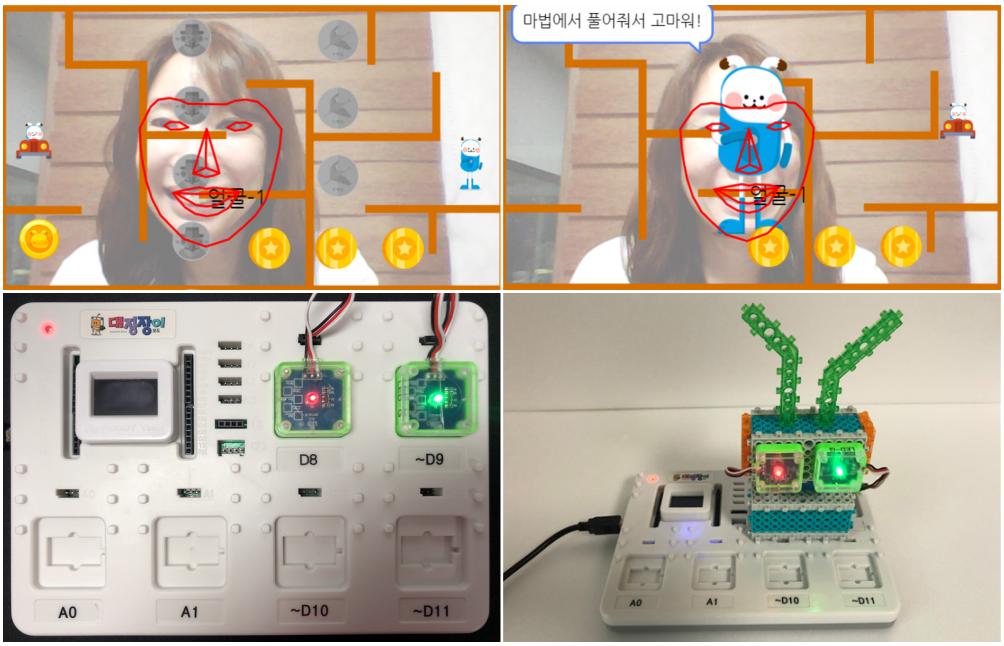
학습목표

- 인공지능 (AI) 의 원리를 이해할 수 있다 .
- 감정 표현 인식을 통해 오브젝트를 움직이게 하고 OLED 에 나타낼 수 있다 .
- 엔트리의 인공지능 기능을 이용하여 게임을 만들 수 있다 .

[소스코드 http://naver.me/G2h2SVAX]

학습주제

지문인식, 안구인식을 넘어 자신의 얼굴이 열쇠가 되는 시대가 왔어요. 이번 수업에서는 얼굴 인식 기능을 통해 '자동차 탄 엔트리봇'을 동전 미로에 갇힌 친구에게 데려다 주어 마법을 풀어주는 게임을 만들어 봅시다.



▶ 인공지능 얼굴인식 기능으로 자동차 탄 엔트리봇을 상하좌우로 움직일 수 있습니다.

▶ 감정을 대장장이 스마트보드 OLED에 표시하여 나만의 감정 콘트롤러 게임기를 만들어 봅시다.

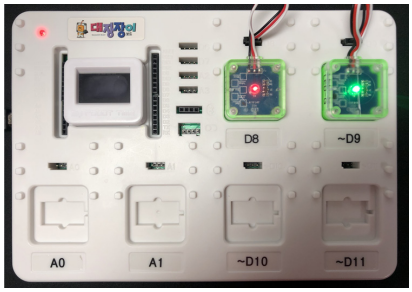
생각 열기

① OLED(유기발광다이오드)

▶ OLED는 전류를 연결하면 직접 빛을 냅니다.
▶ OLED에 원하는 메시지를 문자나 점으로 찍어 표현할 수 있습니다.
▶ LCD와 같이 TV 디스플레이 장치로 사용되고 있습니다.

② 대장장이 스마트보드 연결

▶ OLED를 아래와 같이 LED를 연결하는 포트에 연결합니다.
▶ LED-R, LED-G를 D8, D9에 연결합니다.



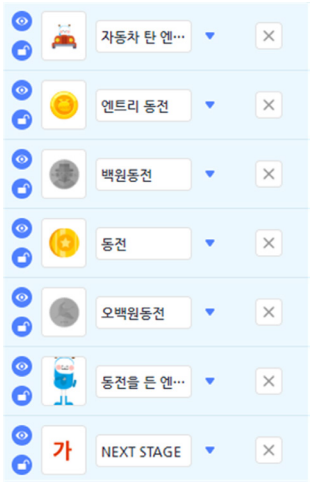
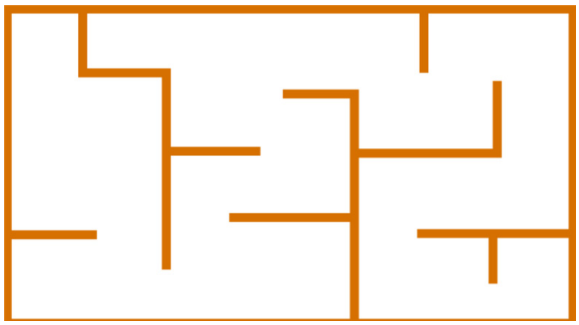
대장장이 스마트보드에 연결된 OLED에 얼굴 표정을 통해 인식된 감정을 단어로 표시해 줍니다.

③ 알고리즘 확인

1. 자동차 탄 엔트리봇을 얼굴 표정으로 조종합니다.
2. 행복한 표정(입꼬리가 올라감)으로 아래쪽으로 움직이게 합니다.
3. 놀람 표정(눈이 커지고 입이 동그란 모양)으로 오른쪽으로 움직이게 합니다.
4. 무표정(입꼬리, 눈 모양이 일자가 됨)으로 왼쪽으로 움직이게 합니다.
5. 슬픔 표정(입꼬리가 처짐)으로 위쪽으로 움직이게 합니다.
6. 각종 동전을 모으며 미로를 통과합니다.
7. 미로를 통과해 동전을 든 엔트리봇에 닿으면 빨간색, 초록색 LED가 켜지고 미션을 해결하게 됩니다.
8. 동전을 든 엔트리봇에 닿기 전에 미로에 닿으면 모든 코드가 멈추어 게임이 끝납니다.

프로그램 도전하기

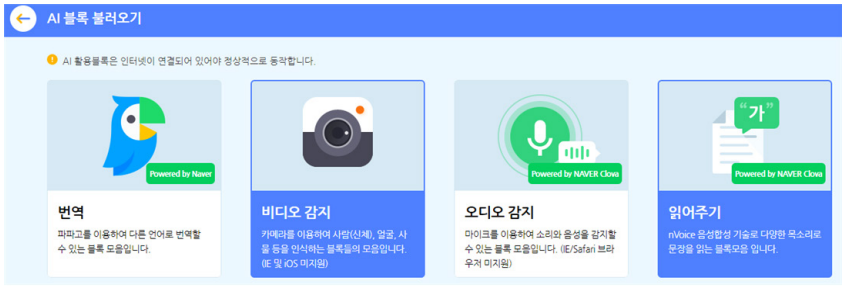
배경과 오프젝트 준비

오브젝트	배경(미로(4))
	

1

블록

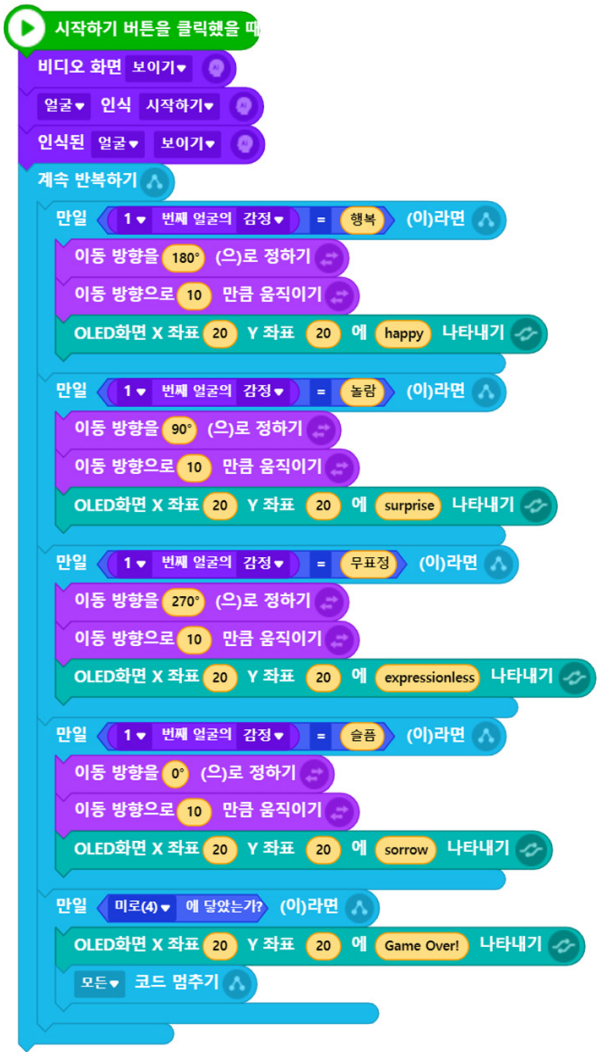
인공지능



엔트리 인공지능 탭을 누르면 'AI블록 불러오기'와 '모델 학습하기'가 있습니다. 이 중에 'AI블록 불러오기'를 클릭하면 4가지를 사용할 수 있고 인터넷이 연결되어 있어야 정상적으로 동작합니다.

2 '자동차 탄 엔트리봇'을 감정 표현으로 움직이도록 코드를 작성해 봅시다.

자동차 탄
엔트리봇



우선 표정으로 감정을 인식하기 위해서는 비디오를 작동시켜야 합니다.

비디오 화면 보이기 블록과 얼굴 인식 시작하기 블록을 통해 감정을 분석합니다. 인식된 얼굴 보이기 코드는 사람의 눈, 코, 입의 모양을 단순화하여 보여주는데 컴퓨터가 사람의 감정을 어떻게 인식하는지를 이해할 수 있게 합니다.

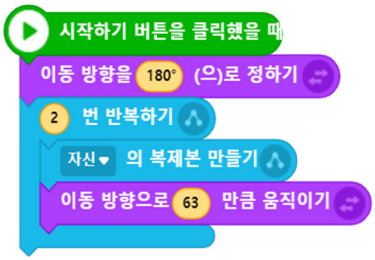
엔트리 인공지능 기능 중 '얼굴 감정'은 '행복', '놀람', '무표정', '슬픔', '혐오', '두려움', '분노' 등의 감정을 표정으로 인식할 수 있도록 설정되어 있습니다.

감정이 행복일 때 이동방향을 180도로 정했는데 이것은 모니터를 바라봤을 때 아래쪽을 말합니다. 이동방향으로 10만큼 움직이라는 것은 속도 개념으로 숫자를 바꾸어 적어보고 확인해보면 됩니다. OLED화면에 'happy'라고 찍어 감정을 알 수 있도록 합니다. 놀람, 무표정, 슬픔도 행복과 같은 패턴으로 코드를 작성하면 '자동차 탄 엔트리봇'이 표정에 따라 상하좌우로 움직이도록 할 수 있습니다.

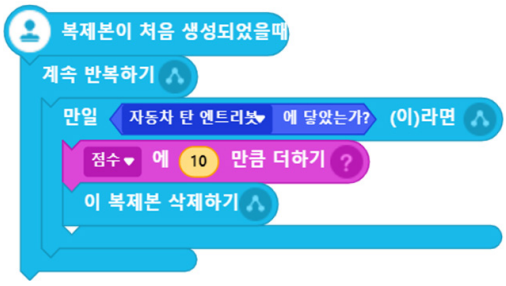
미로에 닿으면 OLED화면에 'Game Over'라고 나타나고 모든 코드가 멈추게 됩니다.

3 미로를 빠져나가는 과정에 4종류의 동전을 모아 점수를 획득하도록 코드를 작성해 봅시다.

엔트리 동전

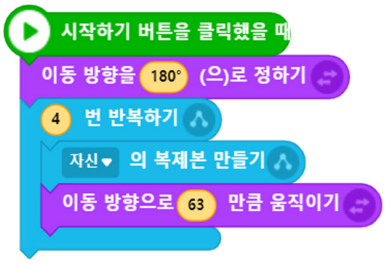


이동 방향을 180도로 정한 것은 '엔트리 동전'의 복제본을 모니터 화면을 바라봤을 때 아래쪽으로 생성되게 하려는 것입니다. 이동 방향으로 63만큼 움직인 후 다음 동전을 복제한다는 것으로 동전끼리 떨어진 거리를 뜻합니다.

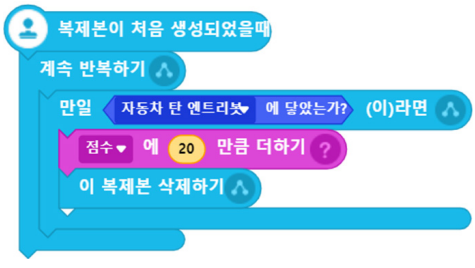


생성된 복제본이 '자동차 탄 엔트리봇'에 닿으면 점수를 10점 획득하고 복제본은 삭제됩니다.

백원 동전

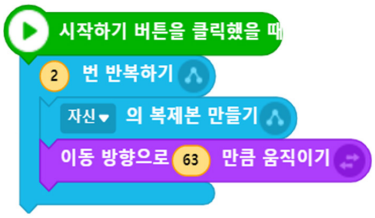


위 엔트리 동전과 같은 패턴으로 복제본을 4개를 만듭니다.

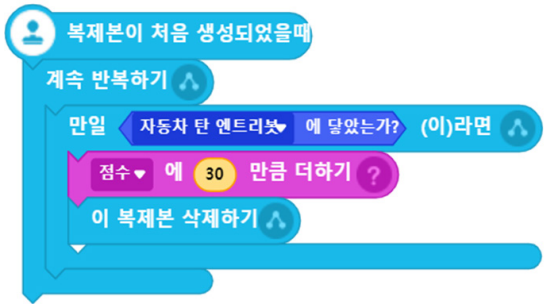


백원동전에 닿으면 20점을 획득하고 복제본은 삭제됩니다.

동전

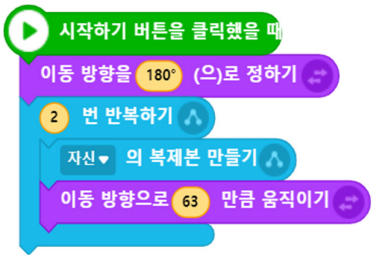


동일한 패턴으로 복제본을 2개 만듭니다.

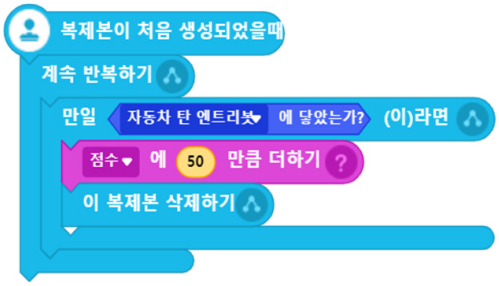


생성된 복제본이 '자동차 탄 엔트리봇'에 닿으면 점수를 30점 획득하고 복제본은 삭제됩니다.

오백원 동전



동일한 패턴으로 복제본을 2개 만듭니다.



오백원에 닿으면 50점을 획득하고 복제본은 삭제됩니다. 이처럼 미로를 빠져나온 거리에 따라 획득하는 점수가 다르게 하여 게임의 난이도를 조절할 수 있습니다.

4 마법에 걸려 갇혀 있는 '동전을 든 엔트리봇'을 구하고 게임을 끝낼 수 있도록 코드를 작성해 봅시다.

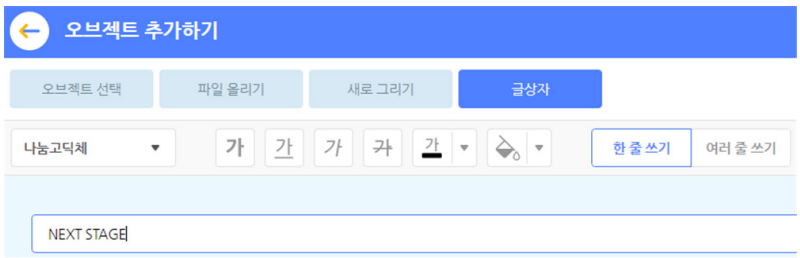
동전을 든
엔트리봇

'자동차를 탄 엔트리봇'이 '동전을 든 엔트리봇'에 닿으면 1000점의 점수를 획득하게 됩니다. 이때 '동전을 든 엔트리봇'은 (0,0)지점으로 이동하여 위쪽 벽에 닿을 때까지 크기가 커진 후에 '마법에서 풀어줘서 고마워'라는 말과 D8에 연결된 빨간색 LED, D9에 연결된 초록색 LED가 켜지고 OLED 화면에 Thank You!라고 감사 인사를 한 후 사라집니다. 이때 다음 단계 신호를 글상자에게 보냅니다.

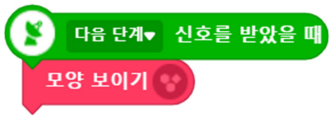
5 마법에 걸려 갇혀 있는 '동전을 든 엔트리봇'을 구하고 게임을 끝낼 수 있도록 코드를 작성해 봅시다.

NEXT STAGE

오브젝트 추가하기로 글상자를 만듭니다.



시작하기 버튼을 클릭했을 때는 글상자가 보이지 않습니다.



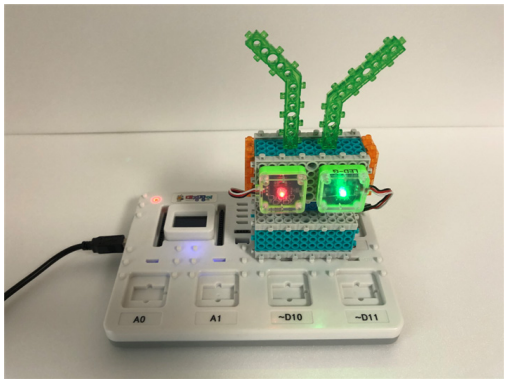
'동전을 든 엔트리봇'을 구하고 다음 단계 신호를 보내면 글상자가 받은 후 "NEXT STAGE"라는 모양을 보이며 게임이 끝나게 됩니다.

이때 신호받기 외에 장면을 추가하여 사용할 수도 있습니다.

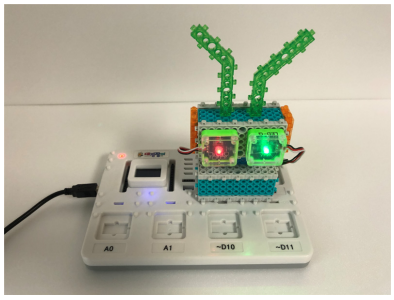
대장장이 스마트보드와 블록으로 꾸미기

1 블록 만들기

블록을 조립하여 나만의 얼굴인식 스캐너를 만들어 보세요. OLED 외 여러 가지 LED를 사용하여 꾸며볼 수도 있습니다.



2 이렇게 동작해보세요



'행복', '놀람', '무표정', '슬픔' 감정을 표현해 봅니다. 대장장이 스마트 보드 OLED에 얼굴 표정을 통해 인식된 감정을 단어로 표시하는지 확인합니다.

생각 정리하기

1 더 나아가기

◎ *우리 주변에서 얼굴인식을 통하여 작동하게 한다면 더욱 편리하게 사용할 수 있는 제품 또는 장치가 있는지 생각하여 봅시다. 또 그 이유를 설명해 봅시다.*

2 정리하고 평가하기

프로그램은 잘 실행되었나요?		
사용한 센서 이름을 적어보세요.	핀번호	센서이름
센서에 대해 어떤 점을 알게 되었나요?		

1. 더 사용하고 싶은 센서를 생각해봅시다.
2. 코드를 수정하여 더 재미있는 프로그램을 만들어 봅시다.

3 완성된 코드

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
비디오 화면 보이기
얼굴 인식 시작하기
인식된 얼굴 보이기
계속 반복하기
  만일 1 번째 얼굴의 감정 = 행복 (이)라면
    이동 방향을 180° (으)로 정하기
    이동 방향으로 10 만큼 움직이기
    OLED화면 X 좌표 20 Y 좌표 20 에 happy 나타내기
  만일 1 번째 얼굴의 감정 = 놀람 (이)라면
    이동 방향을 90° (으)로 정하기
    이동 방향으로 10 만큼 움직이기
    OLED화면 X 좌표 20 Y 좌표 20 에 surprise 나타내기
  만일 1 번째 얼굴의 감정 = 무표정 (이)라면
    이동 방향을 270° (으)로 정하기
    이동 방향으로 10 만큼 움직이기
    OLED화면 X 좌표 20 Y 좌표 20 에 expressionless 나타내기
  만일 1 번째 얼굴의 감정 = 슬픔 (이)라면
    이동 방향을 0° (으)로 정하기
    이동 방향으로 10 만큼 움직이기
    OLED화면 X 좌표 20 Y 좌표 20 에 sorrow 나타내기
  만일 미로(4) 에 닿았는가? (이)라면
    OLED화면 X 좌표 20 Y 좌표 20 에 Game Over! 나타내기
    모든 코드 멈추기
```

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
이동 방향을 180° (으)로 정하기
2 번 반복하기
  자신 의 복제본 만들기
이동 방향으로 63 만큼 움직이기
```

```
복제본이 처음 생성되었을 때
계속 반복하기
  만일 자동차 탄 엔트리봇 에 닿았는가? (이)라면
    점수 에 10 만큼 더하기
    이 복제본 삭제하기
```

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
이동 방향을 180° (으)로 정하기
4 번 반복하기
  자신 의 복제본 만들기
이동 방향으로 63 만큼 움직이기
```

```
복제본이 처음 생성되었을 때
계속 반복하기
  만일 자동차 탄 엔트리봇 에 닿았는가? (이)라면
    점수 에 20 만큼 더하기
    이 복제본 삭제하기
```

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
2 번 반복하기
  자신 의 복제본 만들기
이동 방향으로 63 만큼 움직이기
```

```
복제본이 처음 생성되었을 때
계속 반복하기
  만일 자동차 탄 엔트리봇 에 닿았는가? (이)라면
    점수 에 30 만큼 더하기
    이 복제본 삭제하기
```

NEXT STAGE

Exam 3.

직접 코딩하기

재난 경보 알리미

학습목표

- ★ 온도센서 (N.T.C.T) 를 활용하여 재난 경보 알리미를 만들 수 있다 .
- ★ 데이터 분석을 통해 원하는 데이터를 이용하여 코딩에 활용할 수 있다 .
- ★ 데이터를 활용하여 지역별 평균 기온을 차트로 만들 수 있다 .

[소스코드 http://naver.me/GhIM5d6C]

학습주제 재난 경보 알림 문자를 받아 본 적이 있나요? 재난 경보 알림 문자는 각종 재난으로부터 사람들 보호해 준답니다. 온도센서를 활용하여 재난 경보 알리미를 만들어봅시다.

▶ [장면1]에서 온도센서에 손가락을 대면 온도가 올라갑니다. 센서값이 600이상이 되면 재난 경보 알리미가 작동합니다.

▶ [장면2]에서는 데이터를 활용하는 방법을 알고 차트와 그림지도 등으로 원하는 데이터를 표현해 봅시다.

생각 열기

① 데이터 분석

▶ 데이터는 오랜 기간 동안 수집되고 축적된 유용한 정보입니다. 데이터에서 원인과 결과를 찾고 그 안에서 규칙을 발견하면 아직 일어나지 않은 일을 예측하는 데 도움을 준답니다. 데이터를 보고, 가공하고, 다양한 방법으로 표현하고, 그 의미를 찾는 과정을 데이터 분석이라고 합니다.

▶ 엔트리에서는 '데이터분석' 블록 꾸러미에서 데이터 분석과 관련한 네 가지 기능을 제공하고 있습니다.

① *테이블 추가하기*
테이블은 데이터가 담겨 있는 표입니다. 이미 만들어진 테이블 중에 관심있는 데이터를 추가해서사용하거나 직접 테이블을 만들어 사용할 수 있습니다.

② *요약 탭*
테이블에 대한 간단한 정보(데이터의 개수, 종류, 추가된 차트 등)를 알 수 있습니다.

③ *테이블 탭*
테이블에 있는 실제 데이터를 확인할 수 있는 탭으로, 데이터를 수정하거나 삭제할 수 있습니다.

④ *차트 탭*
데이터를 여러 형태의 차트(막대, 꺾은선, 원형, 분산형 그래프)로 표현하여 눈으로 잘 볼 수 있게 시각적으로 표현합니다.

② 대장장이 스마트보드 연결

▶ 아날로그 0번(A0)에 온도센서(N.T.C.T)를 연결합니다.

▶ 버저는 D8핀에, 빨간색 LED는 D9핀에 각각 연결합니다.

▶ OLED는 대장장이 스마트보드 왼쪽 상단의 'LED'라고 쓰여진 핀에 연결합니다.

A0에 연결된 온도센서 가운데 부분에 손가락을 대고 살짝 누르면 값이 올라갑니다.

손가락을 떼면 온도가 서서히 낮아지면서 값이 작아집니다.

기준 온도 이상이 되면 D8, D9에 연결된 버저와 빨간색 LED가 재난 상황임을 알려주고 OLED에 'DANGER(위험)' 글자가 나타납니다.

3 알고리즘 확인

장면1

재난 경보 알리미

1. 'A0핀 센서값'을 측정하여 가장 큰 값과 가장 작은 값을 알아봅니다.
2. 측정된 센서값 사이에서 재난 상황을 판단하는 기준값을 설정합니다.
3. 'A0핀 센서값'이 기준값 이상이면 '재난 경보' 신호를 보내고, 기준값 미만이면 '경보 해제' 신호를 보냅니다.
4. '재난 경보' 신호를 받았을 때 D8과 D9에 연결된 버저와 빨간색 LED가 켜졌다 꺼지기를 반복합니다. OLED는 화면에 'DANGER' 글자를 나타냅니다.
5. '경보 해제' 신호를 받았을 때 D8과 D9에 연결된 버저와 LED의 작동을 멈춥니다. OLED는 화면에 'NICE DAY' 글자를 나타냅니다.
6. '해변에 간 엔트리봇' 오브젝트를 클릭하면 장면2로 넘어갑니다.

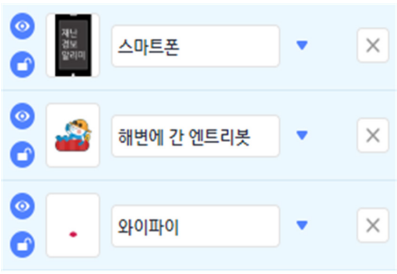
장면2

2019 지역별 평균 기온

1. '장면이 시작하면 '월평균 기온_2019년' 차트가 열립니다.
2. '해변에 간 엔트리봇'이 지도에서 알고 싶은 지역의 그림 오브젝트를 클릭하도록 안내합니다.
3. 마우스포인터가 지역 오브젝트에 닿으면 색이 바뀝니다.
4. '오브젝트 색이 바뀌었을 때 클릭하면 2019년 해당 지역의 평균 기온을 말합니다.

프로그램 도전하기 (장면 1)

배경과 오프젝트 준비

오브젝트	배경(바다)
	

① A0핀의 온도센서 값을 알아봅시다.

손가락으로 센서의 가운데 움푹 들어간 부분을 살짝 눌렀다 떼면서 값의 변화를 살펴봅시다.

손가락으로 누르기 전의 가장 작은 값은 얼마인가요? ( )

손가락으로 누른 후의 가장 큰 값은 얼마인가요? ( )

센서값이 얼마 이상일 때, 폭염이 발생했다는 것을 재난 경보로 알릴까요?

( )

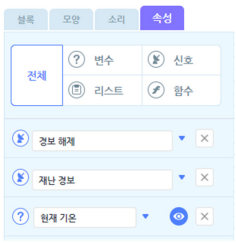
잠깐!

온도센서(N.T.C.T)는 환경에 따라 센서값이 다르게 나타납니다. 코드를 작성할 때 직접 센서의 최대값과 최소값을 확인하고 자신의 환경에 맞는 기준값을 설정해야 돼요!

예) 손가락으로 누르기 전에 약 550, 누른 후의 값은 약 650 정도로 센서값이 측정된다면 기준값을 그 중간인 600으로 정하면 좋겠죠?

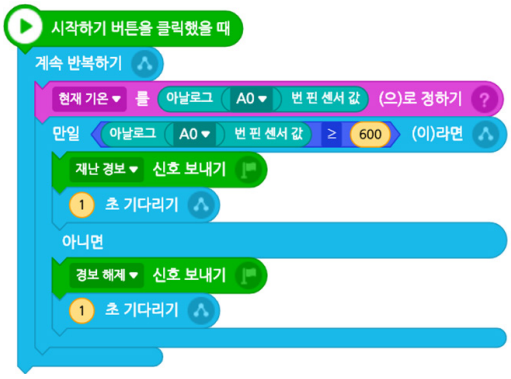
② 온도센서의 값이 기준값 이상이면 '재난 경보' 신호를, 기준값 미만이면 '경보 해제' 신호를 보내도록 코드를 작성해 봅시다.

바다



[속성] 탭에서 '현재 기온' 변수를 만듭니다.

신호는 '재난 경보' 신호와 '경보 해제' 신호를 두 개 만듭니다.



온도센서값을 변수로 정합니다.

센서값이 600이상이면 '재난경보' 신호를, 600미만이면 '경보 해제' 신호를 보냅니다.

③ 두 가지 신호를 받았을 때 버저, 빨간색 LED가 신호 종류에 따라 다른 출력을 하도록 코드를 작성해 봅시다.

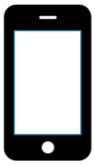
와이파이

'재난 경보' 신호에 와이파이 오브젝트가 0.3초 간격으로 모양을 바꾸도록 합니다.

'재난 경보' 신호를 받으면 빨간색 LED가 켜지고 버저가 0.2초 동안 울린 다음 빨간색 LED가 꺼집니다.

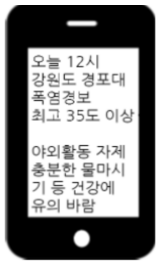
'경보 해제' 신호를 받으면 다른 코드를 멈추도록 합니다.

4 두 신호에 따라 스마트폰 오브젝트에서 다른 화면이 나올 수 있게 코드를 작성해 봅시다.



스마트폰

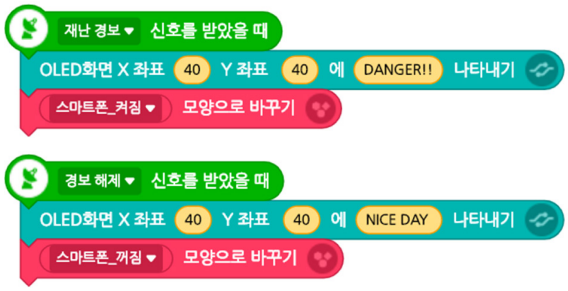
스마트폰 꺼짐



스마트폰 켜짐

[모양]탭에서 '스마트폰_틀', '스마트폰_켜짐' 모양은 삭제합니다.
'스마트폰 꺼짐' 모양은 복제하여 두 개를 만듭니다.

복제된 '스마트폰_꺼짐1'은 '스마트폰_켜짐'으로 이름을 수정합니다.
'스마트폰_꺼짐'의 [모양] 탭에서 '재난 경보 알리미' 글자를 넣습니다.
'스마트폰_켜짐'의 [모양] 탭에서 '오늘 12시 강원도 경포대 폭염경보 최고 35도 이상. 야외활동 자제 충분한 물마시기 등 건강에 유의 바람' 등의 재난 문자 안내문을 넣습니다.



'재난 경보' 신호를 받았을 때 OLED화면에 'DANGER' 글자가 나타나면서 '스마트폰_켜짐' 모양으로 바뀌도록 합니다.
'경보 해제' 신호를 받았을 때 OLED화면에 'NICE DAY' 글자가 나타나면서 '스마트폰_꺼짐' 모양으로 바뀌도록 합니다.

5 엔드리봇을 클릭하면 다음 장면으로 넘어갈 수 있게 코드를 작성해 봅시다.

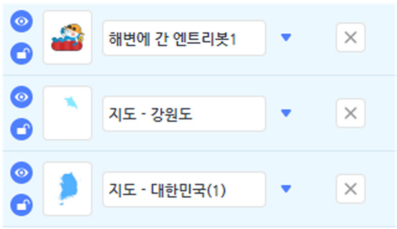
해변에 간
엔트리봇

장면1을 시작하면 5초 기다린 후 엔트리봇이 왼쪽 화면 밖에서 등장합니다.
장면1을 시작하고 엔트리봇이 등장한 다음 위와 같이 말합니다.

장면1 옆의 '+'를 클릭하여 장면2를 추가합니다.
엔트리봇을 클릭하면 장면2를 시작할 수 있도록 코드를 작성합니다.

프로그램 도전하기 (장면 2)

배경과 오프젝트 준비

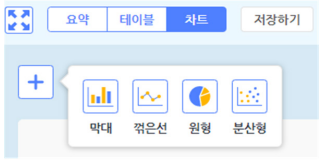
오브젝트	배경(단색 배경)
	

① 데이터분석을 활용해 봅시다.

단색 배경

배경 오브젝트의 [모양] 탭에서 상단에 '2019년 지역별 8월 평균 기온'으로 제목을 써넣습니다.

위와 같이 데이터분석 탭에서 테이블을 추가하면 2019년 월평균 기온에 대한 데이터를 확인할 수 있습니다.



위 그림과 같이 막대형 차트를 추가하고 코드를 작성합니다.
장면이 시작되면 차트가 나타납니다.

장면이 시작되었을 때 변수는 보이지 않게 숨깁니다.

② 차트가 닫히면 엔트리봇이 지도 사용법을 안내해 봅시다.

해변에 간 엔트리봇

③ 대한민국 오브젝트와 강원도1 오브젝트를 불러와 겹쳐 봅시다.

지도 - 대한민국(1)
지도 - 강원도

방향과 좌표를 수정하지 않고 두 개 오브젝트 크기를 200으로 똑같이 수정하면 강원도의 위치에 강원도 오브젝트가 겹쳐집니다.

④ 두 신호에 따라 스마트폰 오브젝트에서 다른 화면이 나올 수 있게 코드를 작성해 봅시다.

지도 - 강원도

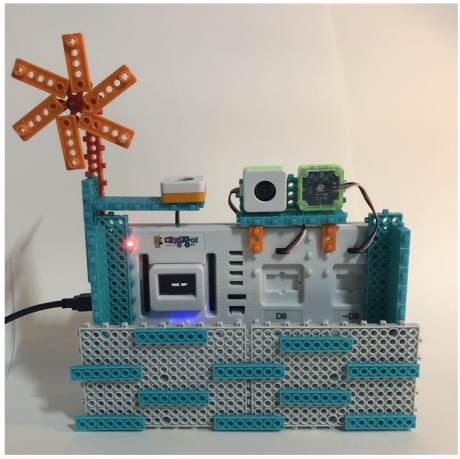
테이블의 값을 불러오기 위해 위와 같은 블록을 사용합니다. 강원도 열의 8번째 행(2019년 8월 평균 기온) 값이 필요하므로 위와 같이 설정합니다.

마우스 포인터에 닿으면 색이 바뀌도록 코드를 작성합니다.
마우스 포인터에 닿은 상태에서 클릭하면 그림과 같이 추가된 테이블에서 8번째 행(8월 평균 기온) 값을 불러옵니다.

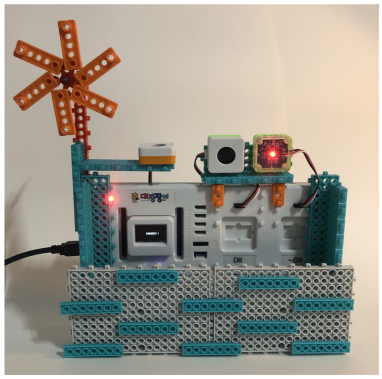
대장장이 스마트보드와 블록으로 꾸미기

1 블록 만들기

블록을 조립하여 나만의 스마트한 수영장을 만들어보세요. 온도센서와 OLED, 버저, LED를 활용해 보세요.



2 이렇게 동작해보세요



온도센서의 가운데 부분에 손가락을 대서 온도를 높여보세요.
온도가 높아지면 OLED, 버저, LED에서 반응이 나타납니다.
여러 가지 블록을 연결하여 자신만의 스마트 수영장을 만들어보세요.

생각 정리하기

1 더 나아가기

◎ *우리 생활에서 데이터 분석을 이용하면 편리해질 수 있는 부분을 적어보고 그 이유를 설명해 봅시다.*

2 정리하고 평가하기

프로그램은 잘 실행되었나요?		
사용한 센서 이름을 적어보세요.	핀번호	센서이름
센서에 대해 어떤 점을 알게 되었나요?		

1. 더 사용하고 싶은 센서를 생각해봅시다.
2. 다른 데이터 분석 자료를 활용한 프로그램을 만들어봅시다.

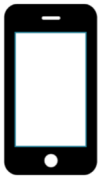
3 완성된 코드

장면1

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
계속 반복하기
  현재 기온 를 아날로그 A0 번 핀 센서 값 (으)로 정하기
  만일 아날로그 A0 번 핀 센서 값 ≥ 600 (이)라면
    재난 경보 신호 보내기
    1 초 기다리기
  아니면
    경보 해제 신호 보내기
    1 초 기다리기
```

```
재난 경보 신호를 받았을 때
  다음 모양으로 바꾸기
  0.3 초 기다리기
  디지털 9 번 핀 켜기
  디지털 8 번 핀의 버저를 도 3 음으로 0.2 초 연주하기
  디지털 9 번 핀 끄기
경보 해제 신호를 받았을 때
  자신의 다른 코드 멈추기
```

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
  x: -290 y: -61 위치로 이동하기
  5 초 기다리기
  3 초 동안 x: 440 y: 0 만큼 움직이기
  1 초 기다리기
  날씨가 많이 덥죠? 을(를) 4 초 동안 말하기
  작년 8월의 평균 기온은 어땠는지 알아볼까요? 을(를) 5 초 동안 말하기
  이동하려면 저를 클릭하세요 을(를) 5 초 동안 말하기
오브젝트를 클릭했을 때
  장면 2 시작하기
```



```
재난 경보 신호를 받았을 때
  OLED화면 X 좌표 40 Y 좌표 40 에 DANGER!! 나타내기
  스마트폰_켜짐 모양으로 바꾸기
경보 해제 신호를 받았을 때
  OLED화면 X 좌표 40 Y 좌표 40 에 NICE DAY 나타내기
  스마트폰_꺼짐 모양으로 바꾸기
```

<table>
<tr><td rowspan="3">장면2</td><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
</table>