

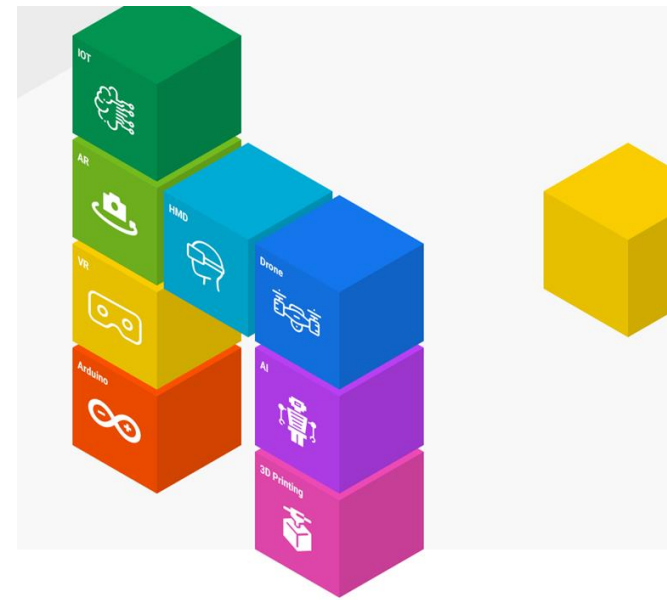
# [아두이노 시뮬레이션 코딩] 멜로디 및 경보음 발생장치 만들기



[www.helloapps.co.kr](http://www.helloapps.co.kr)

김 영 준 / 070-4417-1559 / splduino@gmail.com

# Tone 명령어로 소리 발생시키기



# 시뮬레이션 연결 환경 이해하기



디지털 9번 핀에  
스피커가 연결되어 있음



디지털 핀		
D02	서보모터	0
D04	버튼	버튼1
D05	버튼	버튼2
D06	버튼	버튼3
D07	버튼	버튼4
D08	버튼	버튼5
D09	스피커	
D11	LED	GREEN
D12	LED	YELLOW
D13	LED	RED
아날로그 핀		
A0	거리센서	0
A1	거리센서	982
A2	거리센서	0
A3	거리센서	983
A4	거리센서	471
A5	조도센서	

# Tone 명령어



Tone 명령어를 이용하면 스피커에 소리를 발생시킬 수 있음

Tone 명령어는 Delay 명령어와 같이  
짝을 이루어야 소리가 발행함

The screenshot shows a command bar for the 'Tone' command. It includes a checked checkbox, the label 'Tone', and three input fields. The first field contains '9' and is labeled '(핀번호)'. The second field contains '1000' and is labeled '(진동수)'. The third field contains '1000' and is labeled '(지속시간)'. A close button (X) is on the right. Below the input fields, three red arrows point from labels to the corresponding fields: '핀번호' points to the first field, '150 ~ 20000' points to the second field, and '0 ~' points to the third field.

Label	Value	Unit / Description
핀번호	9	(핀번호)
150 ~ 20000	1000	(진동수)
0 ~	1000	(지속시간)

# Tone 명령어



Tone 명령어를 Loop 함수 안에 추가합니다.

The screenshot shows the HelloApps IDE interface. On the left, a panel lists available commands. Under the '기본 명령어' (Basic Commands) tab, the 'Tone' command is listed at the bottom. A red arrow points from the 'Tone' command in the list to its placement within a 'Loop' function block in the main workspace. The 'Loop' function block contains a 'Tone' command with the following settings: Pin 9, Frequency 1000 (Hz), and Duration 1000 (ms). Above the 'Loop' block is a 'Setup' function block. The workspace also shows a text instruction in Korean: '왼쪽에 있는 명령어 아이콘을 이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.' (Please drag the command icon from the left here with the mouse).

Function Setup

왼쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

Function Loop

☒ Tone 9 (핀번호) 1000 (진동수) 1000 (지속시간)

# Tone 명령어



Delay 함수를 추가합니다.

Function

Setup

원쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

Function

Loop

☒ Tone

9

(핀번호)

1000

(진동수)

1000

(지속시간)

☒ Delay

1000

(밀리초)

# 실행하기



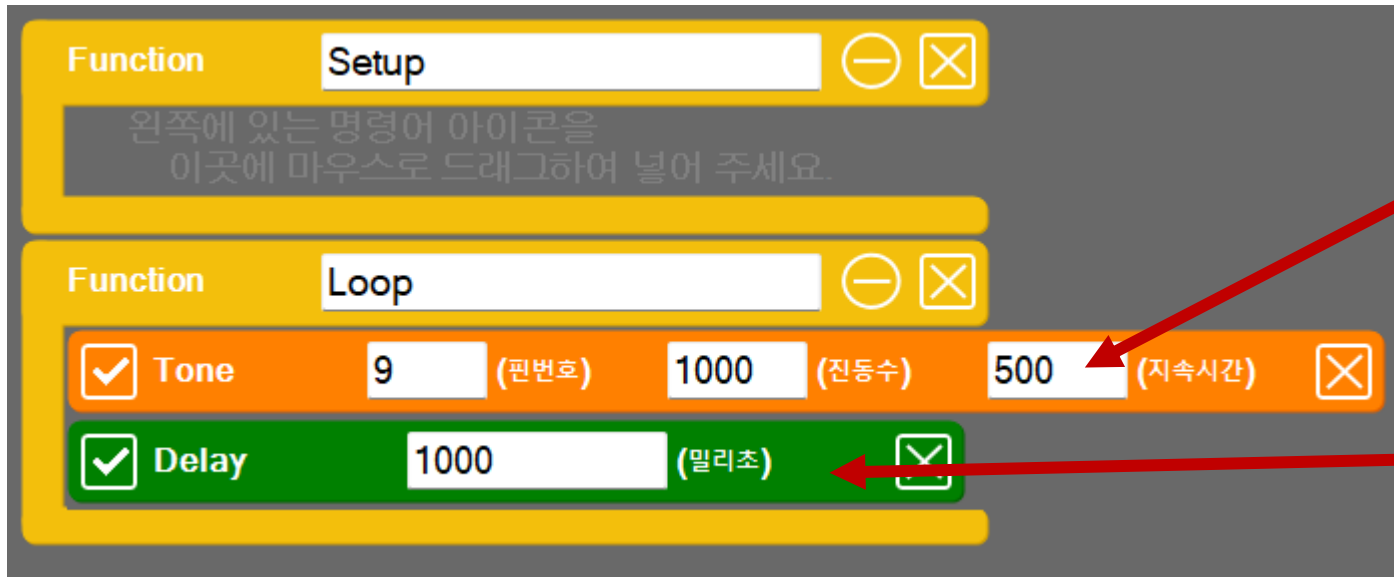
- 실행 버튼을 클릭합니다.



# 지속시간과 Delay 값의 차이를 이용한 신호음



지속시간이 Delay 시간보다 작으면 차이나는 시간 만큼 소리가 나지 않습니다.



500 밀리초 동안만  
소리 발생

1000 밀리초 중  
500밀리초는  
소리가 나고 나머지  
500밀리초 동안에는  
소리가 나지 않음



# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.



# 지속시간과 Delay 값의 차이를 이용한 신호음



더 짧게 점멸음을 만들어 봅니다.

Function

Setup

원쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

Function

Loop

☒ Tone

9

(핀번호)

1000

(진동수)

250

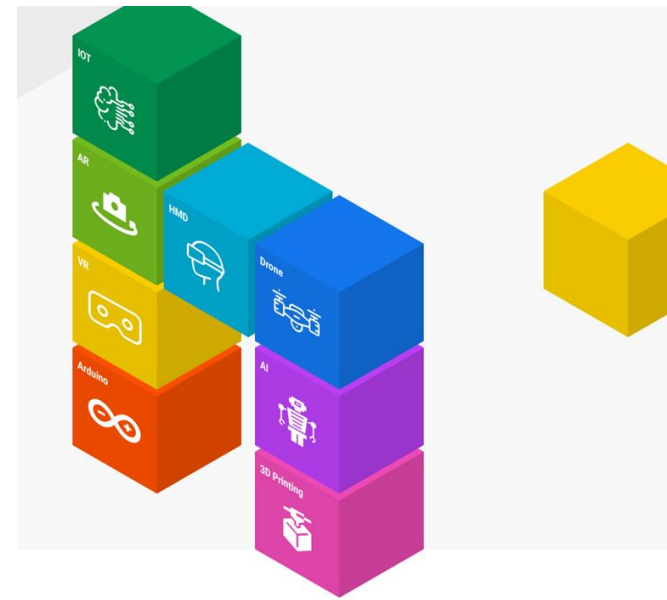
(지속시간)

☒ Delay

500

(밀리초)

# 가칭 주파수 확인하기



# 반복문으로 가청 주파수 확인하기



0Hz에서 20,000Hz 까지 진동수를 높여 봅니다.

Function Setup

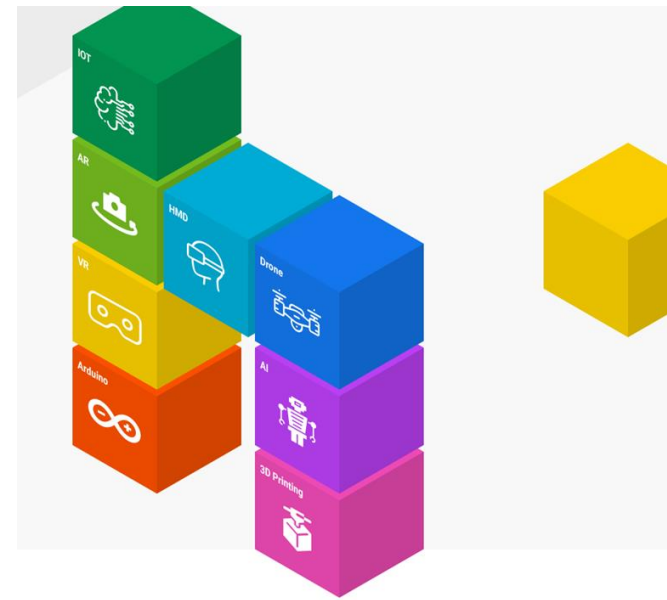
왼쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

Function Loop

for  $i$  를 0 부터 200 까지  $i=i+1$  실행

- ☒ Expression  $f = i * 100$
- ☒ PrintLine  $f$
- ☒ Tone 2 (번호)  $f$  (진동수) 120 (지속시간)
- ☒ Delay 100 (밀리초)

# 음계표



# 음계표



음계에 해당하는 진동수 값

	도		레		미	파	솔			라		시
	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A3	B
0	16	17	18	20	21	22	23	25	26	28	29	31
1	33	35	37	39	41	44	46	49	52	55	58	62
2	65	69	73	78	82	87	93	98	104	110	117	124
3	131	139	147	156	165	175	185	196	208	220	233	247
4	262	278	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494
5	523	554	587	622	659	699	740	784	831	880	932	988
6	1047	1109	1175	1245	1319	1397	1475	1568	1661	1760	1865	1976
7	2093	2218	2349	2489	2637	2794	2960	3136	3322	3520	3729	3951
8	4186	4435	4699	4978	5274	5588	5920	6272	6645	7040	7459	7902

# 도레미 음 연주하기



도 : 262

레 : 294

미 : 330

Function Loop

<input checked="" type="checkbox"/> Tone	9 (핀번호)	262 (진동수)	480 (지속시간)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Delay	500 (밀리초)	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Tone	9 (핀번호)	294 (진동수)	480 (지속시간)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Delay	500 (밀리초)	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Tone	9 (핀번호)	330 (진동수)	480 (지속시간)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Delay	500 (밀리초)	<input type="checkbox"/>		

지속 시간은 Delay  
시간보다 20 밀리초  
작게 함

# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.





# 끊어지는 음 만들기



도 : 262

Function Setup

왼쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

Function Loop

Function	Pin	Frequency	Duration
Tone	9	262	480
Delay		500	
Tone	9	262	480
Delay		500	
Tone	9	262	480
Delay		500	

지속 시간은 Delay  
시간보다 20 밀리초  
작게 함

# 박자 길이 조절하기



500 밀리초  
(한박자)

250 밀리초  
(반박자)

Function Loop

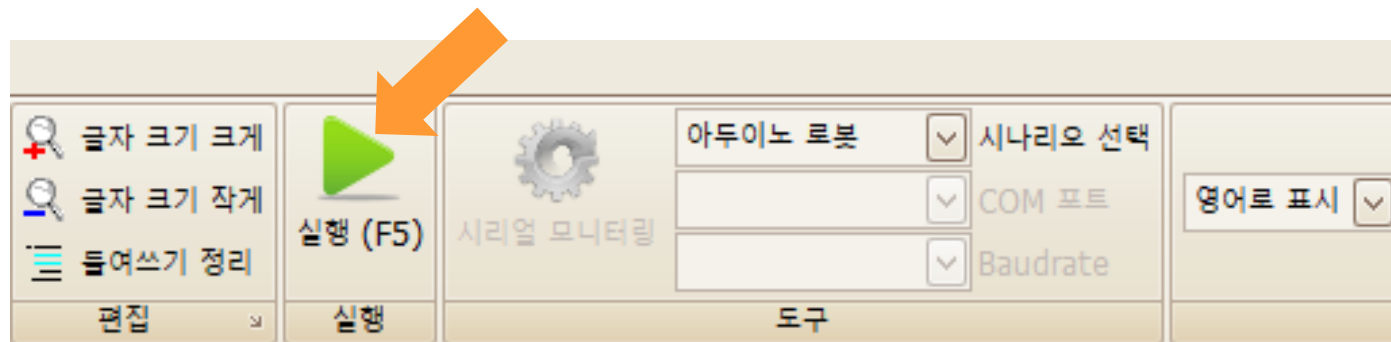
<input checked="" type="checkbox"/>	Tone	9	(핀번호)	262	(진동수)	480	(지속시간)	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Delay	500	(밀리초)						<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Tone	9	(핀번호)	294	(진동수)	480	(지속시간)	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Delay	500	(밀리초)						<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Tone	9	(핀번호)	330	(진동수)	230	(지속시간)	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Delay	250	(밀리초)						<input type="checkbox"/>

미 음을 250밀리초로  
수정

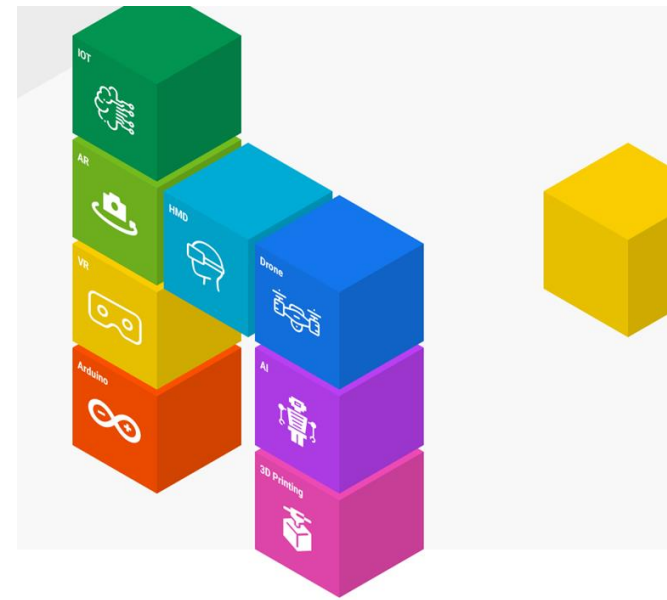
# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.



# 멜로디 연주하기



# 박자 길이 조절하기



자전거 악보를  
연주해 봅니다.

## 자 전 거

풀잎 동요마을

목일신 작사  
김대현 작곡

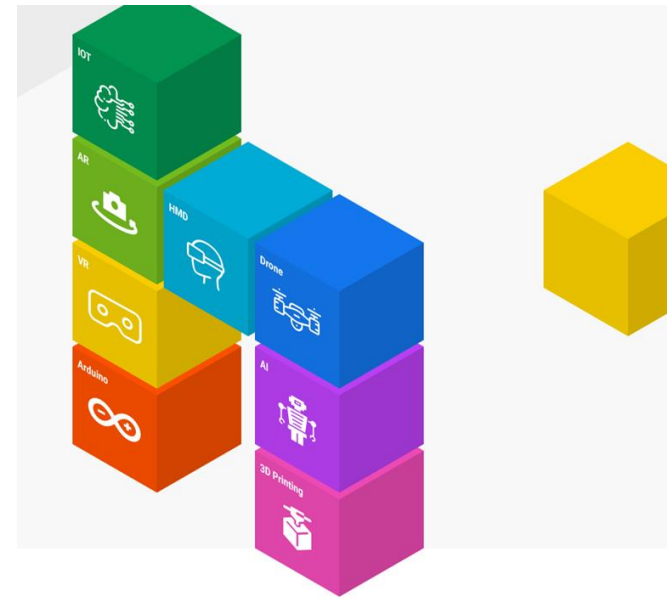
1. 따 르 릅 따 르 릅 비 켜 나 세 요  
2. 따 르 릅 따 르 릅 이 자 전 거 는

자 전 거 가 나 갑 니 다 따 르 르 릅  
을 아 버 지 장 에 갔 다 돌 아 오 시 면

저 기 가 는 저 사 람 조 심 하 셔 요  
꼬 부 랑 - 꼬 부 랑 고 개 를 념 어

어 물 어 물 하 다 가 는 큰 일 납 니 다  
비 탈 길 로 스 르 르 타 고 온 다 오

# PSD 거리 센서로 소리 발생시키기



# PSD 거리 센서로 소리 발생시키기



아날로그 4번 핀(차단기)에 연결된 PSD 거리센서 값을 진동수 값으로 변화시켜  
소리 발생시키기

센서값 a4를  
진동수로 활용함

The code editor displays two functions: Setup and Loop.

**Function Setup**

원쪽에 있는 명령어 아이콘을  
이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요.

**Function Loop**

- ☒ **a4** = **AnalogRead** **4** (핀번호)
- ☒ **Tone** **9** (핀번호) **a4** (진동수) **200** (지속시간)
- ☒ **Delay** **100** (밀리초)

# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.

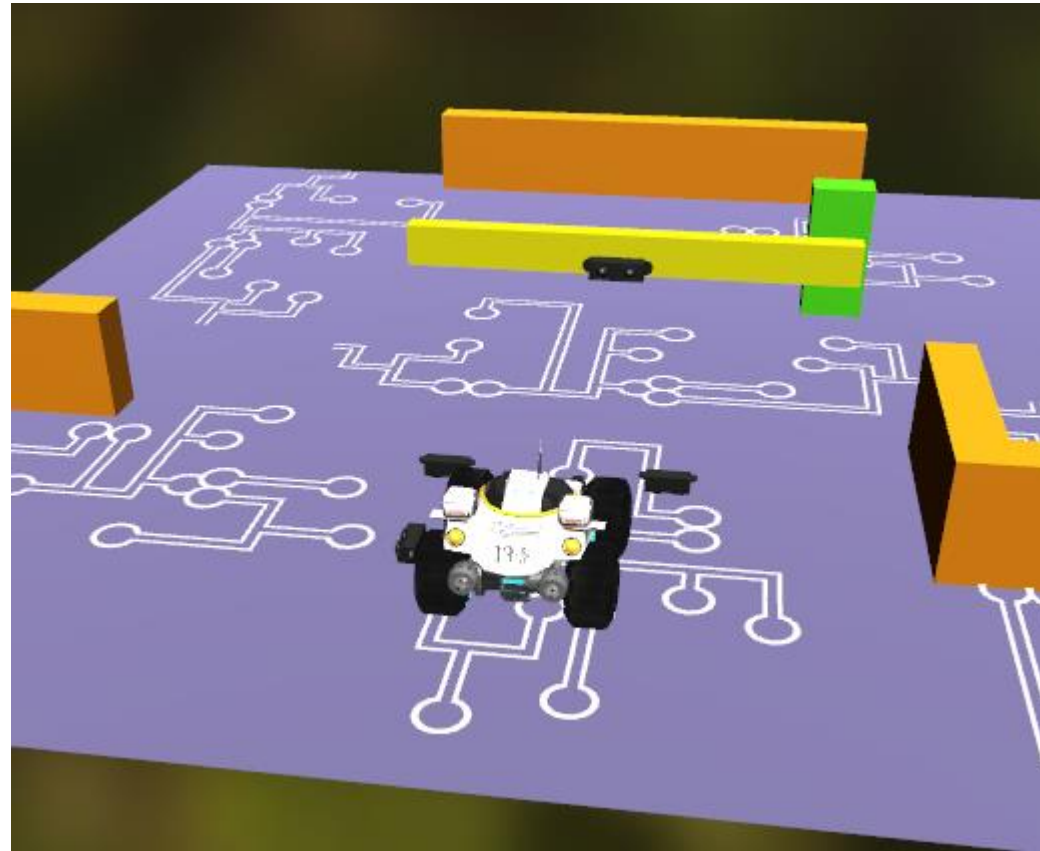




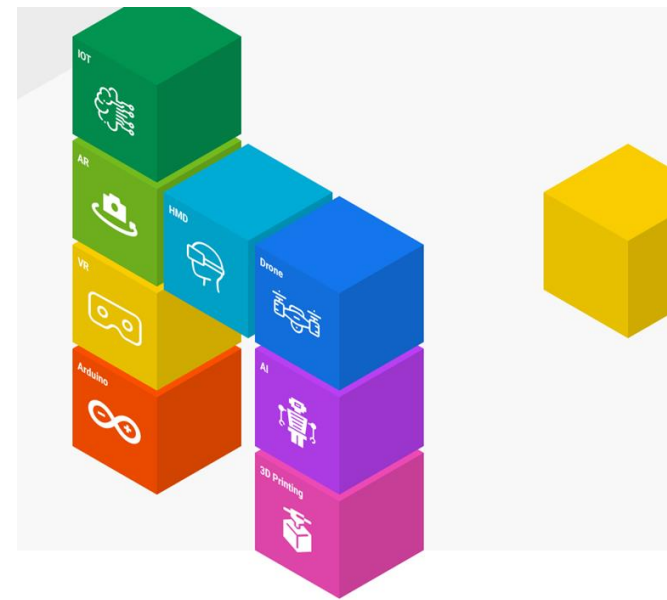
# PSD 거리 센서로 소리 발생시키기



키보드로 로봇 자동차를 움직여서 소리를 변경해 봅니다.



# 경보음 만들기



# 반복문으로 경보음 만들기



Tone 명령어의 진동수를 빠르게 증가시키거나 감소시킬 경우, 경보음 소리가 만들어짐

$$f = i * i$$

변수 i를 제공해서 f 를  
큰 값으로 만들어 줌

The image shows a Scratch code editor with two functions:

- Function Setup:** Contains a text box with the instruction: "왼쪽에 있는 명령어 아이콘을 이곳에 마우스로 드래그하여 넣어 주세요."
- Function Loop:** Contains a 'for' loop from 0 to 100, incrementing by 1. Inside the loop, there are three blocks:
  - Expression:**  $f = i * i$
  - Tone:** Frequency is  $f$  (진동수), Duration is 100 (지속시간).
  - Delay:** 1 (밀리초).

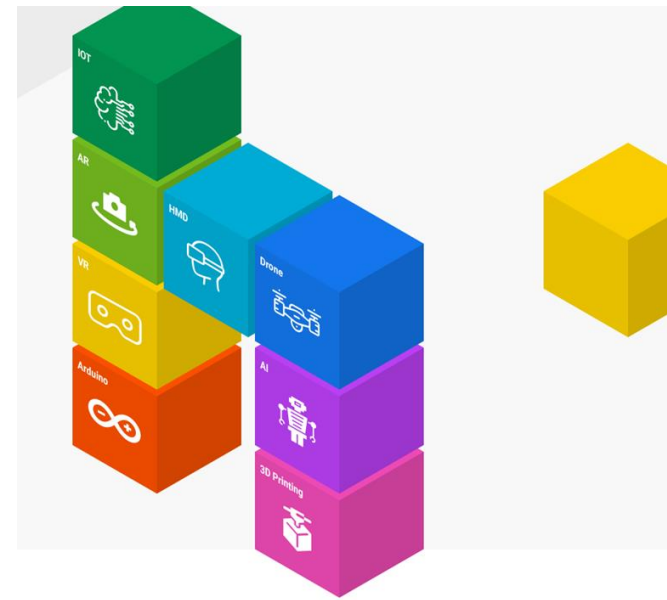
# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.



# 침입 경보장치 만들기

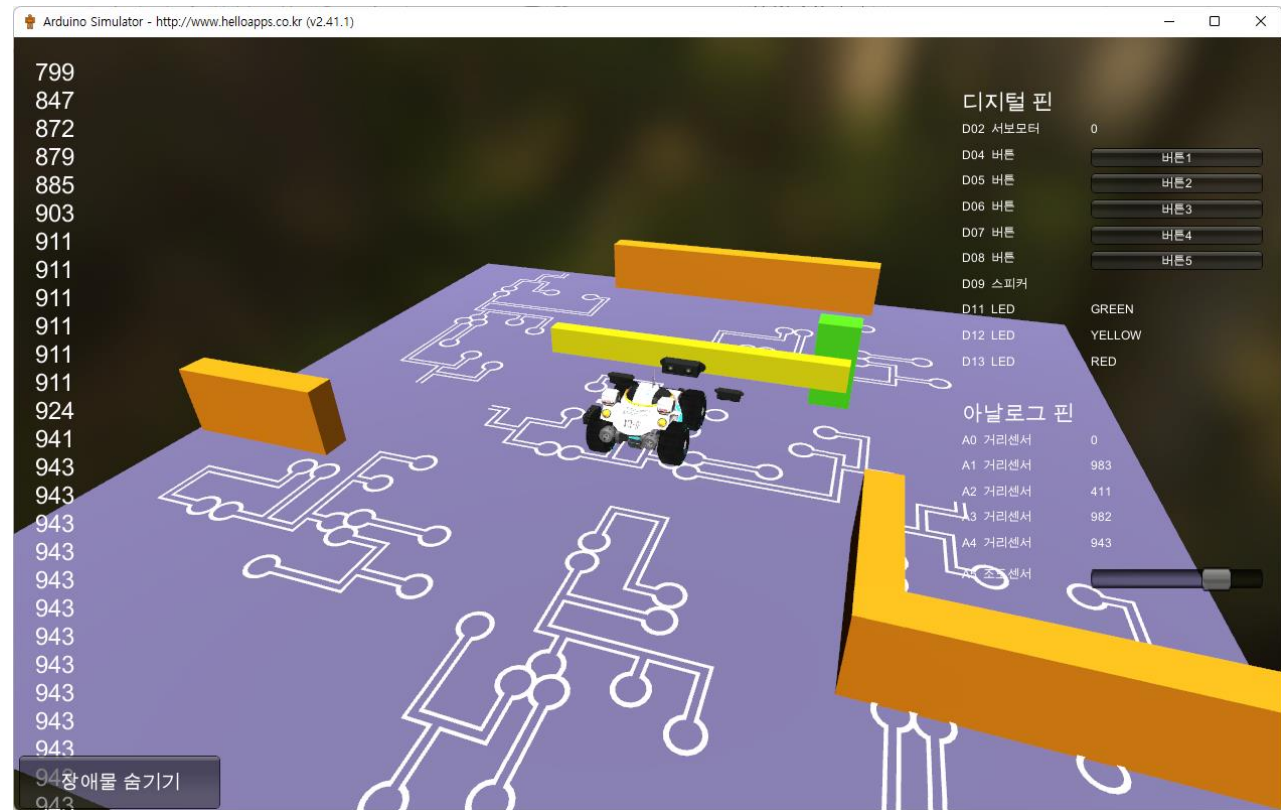


# 침입 경보 장치 만들기



차단기의 PSD 거리센서에 장애물이 접근하면 경보음 발생시키기

아날로그 4번 센서 값이  
800보다 커지면  
장애물이 접근한 것으로 보고  
경보음을 발생시킵니다.

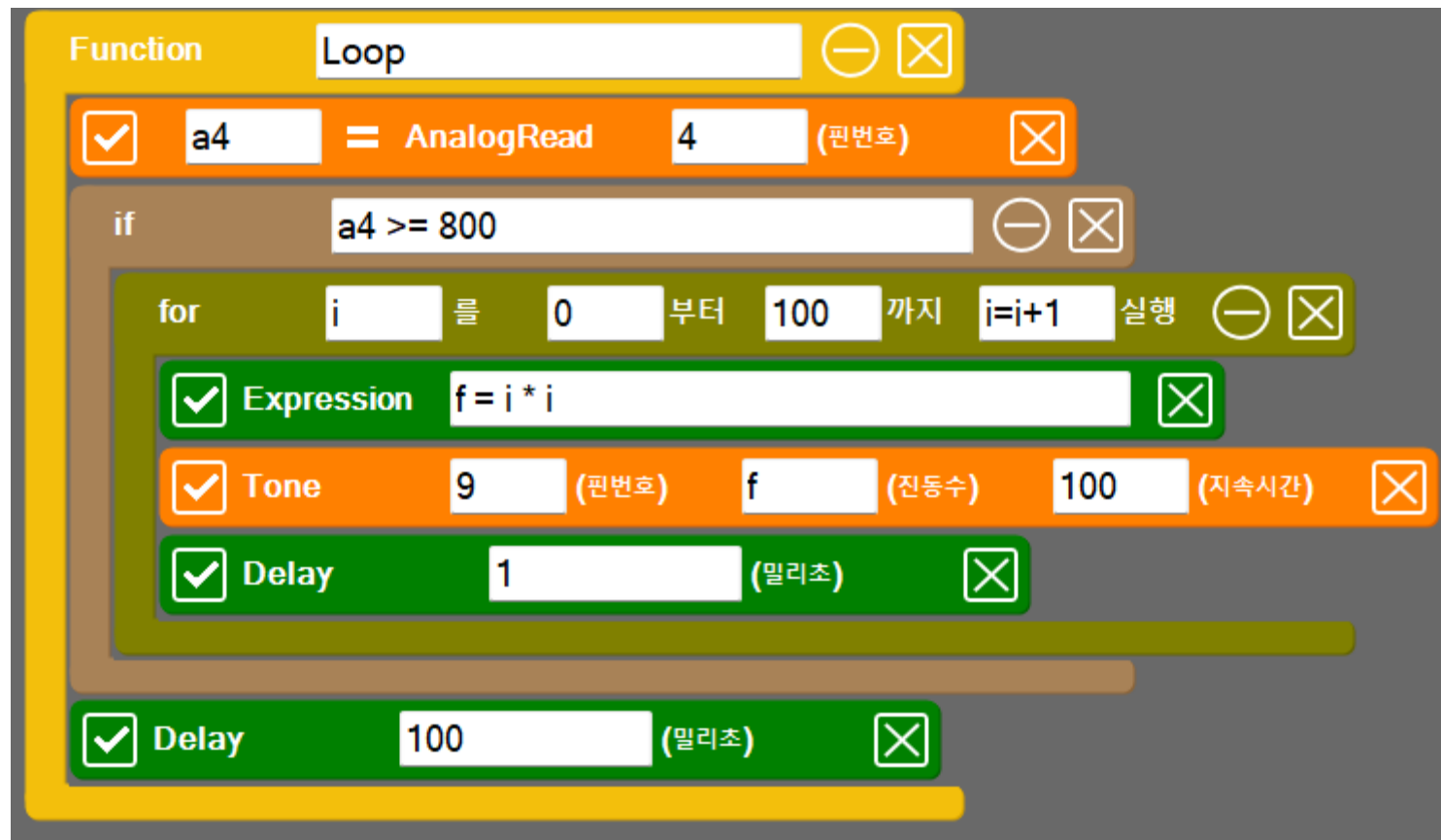


# 침입 경보 장치 만들기



차단기의 PSD 거리센서에 장애물이 접근하면 경보음 발생시키기

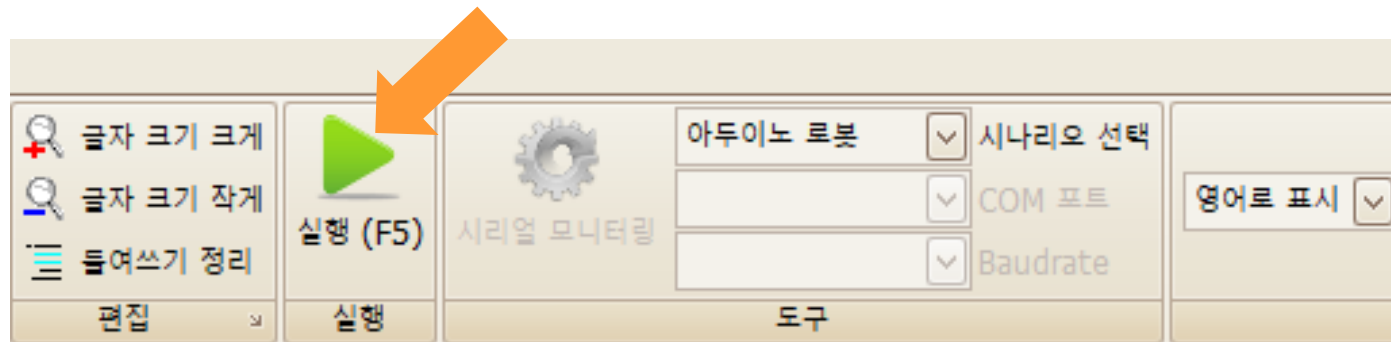
아날로그 4번 센서 값이  
800보다 커지면  
장애물이 접근한 것으로 보고  
경보음을 발생시킵니다.



# 실행하기



- 실행 버튼을 클릭합니다.





# 침입 경보 장치 만들기



키보드로 로봇 자동차를  
조종하여 차단기 근처로  
접근해 봅니다.

