

# 실로폰 (Xylophone)

색으로 구분된 여덟 개의 건반(버튼)  
을 눌러 실로폰을 연주한다.  
연주는 자동으로 녹음된다.



# Contents Title

2

주 차	수업 내용
1	수업 소개
2	앱 인벤터 개발환경과 디자인 편집기
3	블록 코딩 이해하기(Hello 앱 인벤터)
4	부산 관광
5	바로 콜
6	사진 꾸미기
7	잡아라 두더지*
8	중간고사
9	메모장 만들기
10	만보기
11	무당벌레 추적
12	실로폰
13	음악 방송 듣기와 MP3 플레이어
14	날씨 앱
15	기말고사



<http://github.com/hopypark>

3



앱 인벤터2

# Learning Objectives

- 하나의 Sound 컴포넌트로 여러 가지 소리 파일을 연주한다.
- Clock 컴포넌트로 음 사이의 자연시간을 측정하고 설정한다.
- 자기 자신을 호출하는 재귀 프로시저를 만든다.
- 항목 추가, 항목 접근, 리스트 비우기 등의 고급 리스트 사용법을 익힌다.



# Outputs Preview

5



- 색으로 구분된 여덟 개의 건반(버튼)을 눌러 실로폰을 연주한다. 연주는 자동으로 녹음된다.
- [play] 버튼을 눌러 녹음해 둔 곡을 다시 듣는다.
- [지우기] 버튼을 눌러 녹음해 둔 곡을 지우고 새로운 곡으로 녹음한다.

# D evelopment P rocess

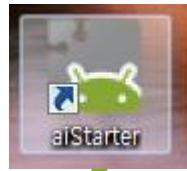
1. aiStarter 시작
2. 구글계정으로 로그인
3. 프로젝트 생성
4. 화면 설계
5. 동작 구현(블록 코딩)
6. 에뮬레이터 테스트
7. 스마트폰에 설치하기



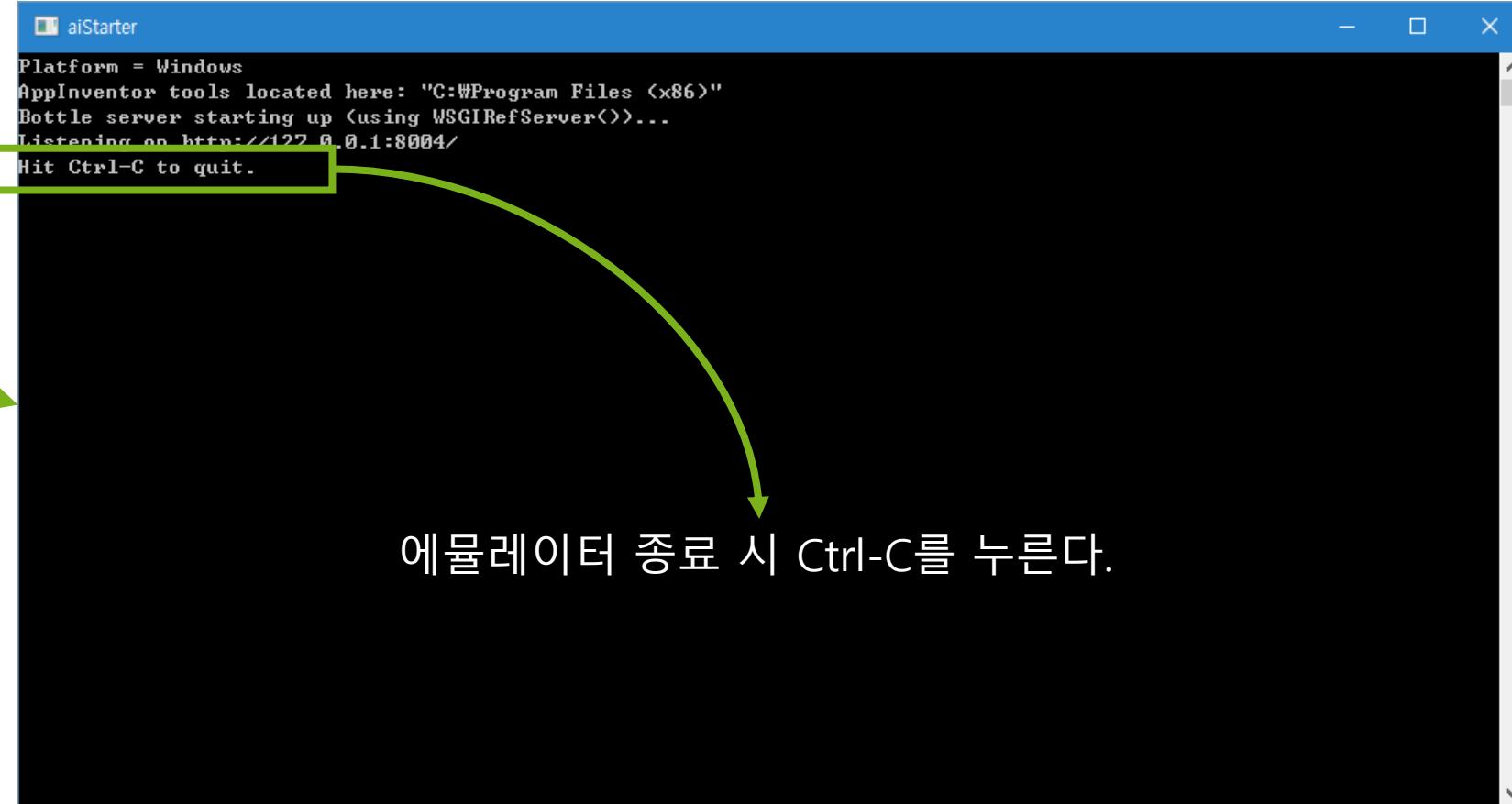
# 1. aiStarter 시작

# 1. aiStarter 시작

8



바탕화면에 단축 아이콘...클릭



A screenshot of a Windows terminal window titled 'aiStarter'. The window contains the following text:

```
Platform = Windows
AppInventor tools located here: "C:\Program Files (x86)"
Bottle server starting up (using WSGIRefServer<>...
Listening on http://127.0.0.1:8004/
Hit Ctrl-C to quit.
```

A large green arrow originates from the 'aiStarter' icon on the taskbar and points to the terminal window. Another green arrow points from the text 'Hit Ctrl-C to quit.' to the bottom right corner of the terminal window, where there is a small explanatory text.

에뮬레이터 종료 시 Ctrl-C를 누른다.



## 2. 구글계정으로 로그인

## 2. 구글 계정으로 로그인(<http://appinventor.mit.edu>)

10

The screenshot shows the MIT App Inventor website at <http://appinventor.mit.edu/explore/>. The page features a navigation bar with links for 'About', 'News & Stories', and 'Resources'. A prominent orange button labeled 'Create apps!' is highlighted with a blue box and a red arrow pointing to it from the right, with the text '클릭!!' (Click!!) written in red next to the arrow. Below the navigation, a banner reads 'Anyone Can Build Apps That Impact the World'. There are social media sharing icons for Facebook, Google+, Twitter, YouTube, LinkedIn, and StumbleUpon. Two large images are displayed: one showing students jumping in front of a wooden fence with a 'Verizon Innovative Learning App Challenge' banner, and another showing a group of students holding up white t-shirts with 'LONGHORNS CONGRATS' and 'Winners' printed on them. To the right, there's a section titled 'Get Involved with MIT App Inventor' featuring the 'MIT MASTER TRAINERS PROGRAM IN EDUCATIONAL MOBILE COMPUTING' and information about an 'In-Person Workshop at MIT' (July 31 - Aug 2, 2017) and 'Online Coursework begins Feb 7, 2017'. Below this is a section for the 'edX App Inventor MOOC'. At the bottom, there's a 'Tweets' feed by @MITAppInventor.

MIT App Inventor | Expl x Google 계정 x

경태

안전함 | https://appengine.google.com/\_ah/loginform?state=~AJKiYcHRGEVgMhHXA8C5fXD0NkryMdgCM\_NJ0K6AcLIL0kqga0wGxr8aEaEGQCKaYV5wvIOV3fz3x6lSMkNx81-soGFYKd71\_XR0r ☆

Bookmarks 끌어오기 English Grammar Gar ozdic.com - the Engl Templates - Free tem All IT eBooks - Free ! Gurubee 안드로이드 [안드로이드 스튜디오] 'Spring' 카테고리의 1. Input — R Tutorial

# Google 계정

애플리케이션에서 Google 계정에 액세스할 권한을 요청하고 있습니다.

사용할 계정을 선택하십시오.

hopypark@gmail.com  
 comsi.appinventor@gmail.com

사용 가능한 구글 계정 목록이 나타남  
(앱 인벤터에서 사용할 계정 선택)

Google은 애플리케이션의 콘텐츠 또는 그 소유자와 제휴 관계에 있지 않습니다. 사용자가 로그인하면 Google은 사용자의 이메일 주소를 애플리케이션과 공유하지만, 비밀번호 및 기타 개인정보는 공유하지 않습니다.

**허용** 아니요 [다른 계정에 로그인](#)

©2017 Google - [Google 홈](#) - [서비스 약관](#) - [개인정보처리방침](#) - [도움말](#)

앱 인벤터2

MIT App Inventor

ai2.appinventor.mit.edu

Bookmarks English Grammar Gal ozdic.com - the Engl Templates - Free tem All IT eBooks - Free ! Gurubee 안드로이드 [안드로이드 스튜디오 'Spring' 카테고리의 1. Input — R Tutorial

MIT App Inventor 2 Beta Projects Connect Build Help My Projects Gallery Guide Report an Issue English hopypark@gmail.com

Start new project Delete Project Publish to Gallery

My Projects

Name	Date Created	Date Modified ▾	Published
------	--------------	-----------------	-----------

Privacy Policy and Terms of Use

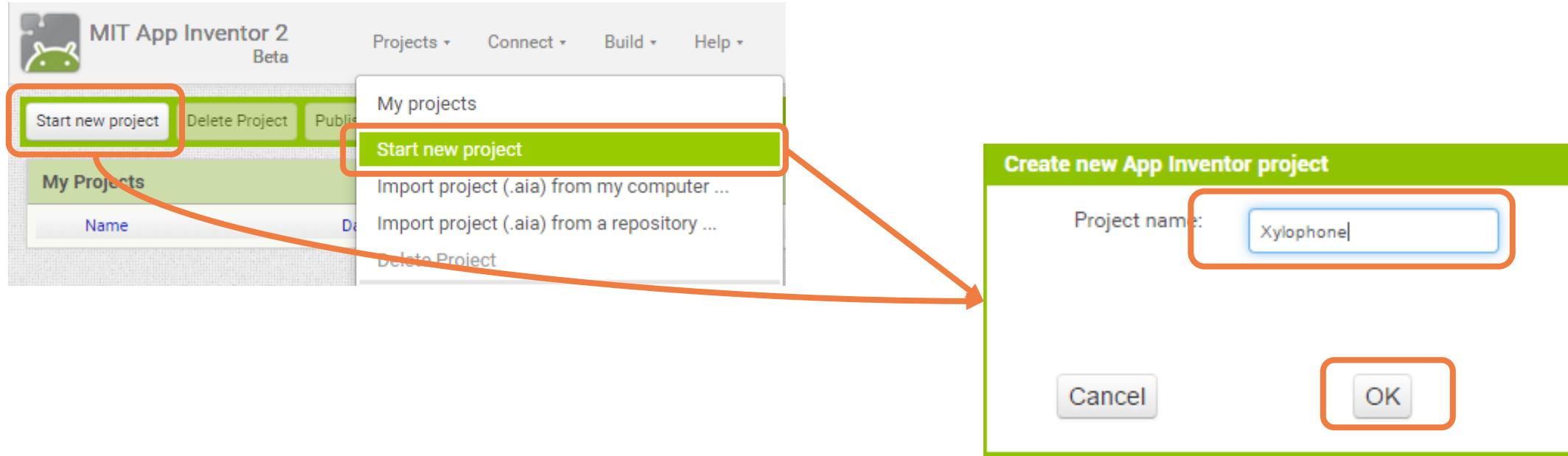
센터2

### 3. 새 프로젝트 생성

Project Name: “ Xylophone ”

# 3.1 새 프로젝트 생성

- 메뉴의 “My Projects” 화면에서 시작



Project name: Xylophone ”

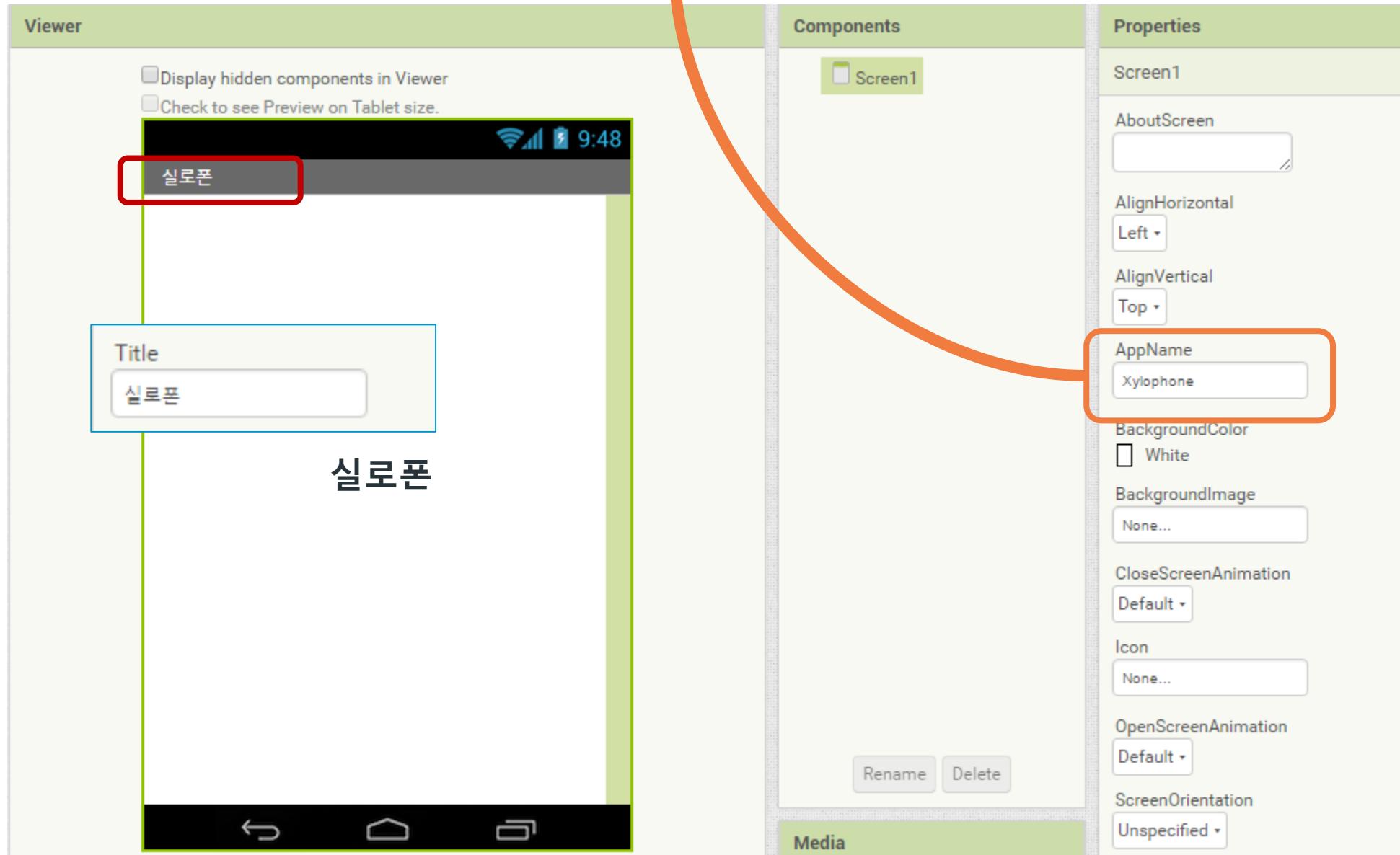
## • 새 프로젝트 생성... “Xylophond”

15

My Projects				
Name	Date Created	Date Modified▼	Published	
Xylophone	Jun 1, 2016, 6:39:08 AM	Jun 1, 2016, 6:39:08 AM	No	
WhereIsCar	May 18, 2016, 4:26:47 PM	May 26, 2016, 9:44:41 AM	No	
ParisMapTour	Apr 20, 2016, 10:03:59 AM	May 18, 2016, 4:22:16 PM	No	
ParisMapTour_AS	May 11, 2016, 10:09:33 AM	May 11, 2016, 10:09:33 AM	No	
LadybugChase	Apr 5, 2016, 10:09:18 AM	May 11, 2016, 9:56:13 AM	No	
PaintPot	Mar 10, 2016, 7:55:49 AM	Apr 26, 2016, 7:19:13 PM	No	
LadybugChase_student	Apr 14, 2016, 4:57:41 PM	Apr 20, 2016, 9:54:51 AM	No	
NoTextingWhileDriving	Mar 26, 2016, 9:54:18 PM	Apr 5, 2016, 10:01:19 AM	No	
Mole	Mar 21, 2016, 5:28:07 PM	Mar 26, 2016, 9:52:41 PM	No	
HelloPurr	Mar 3, 2016, 5:38:43 PM	Mar 11, 2016, 10:52:47 AM	No	

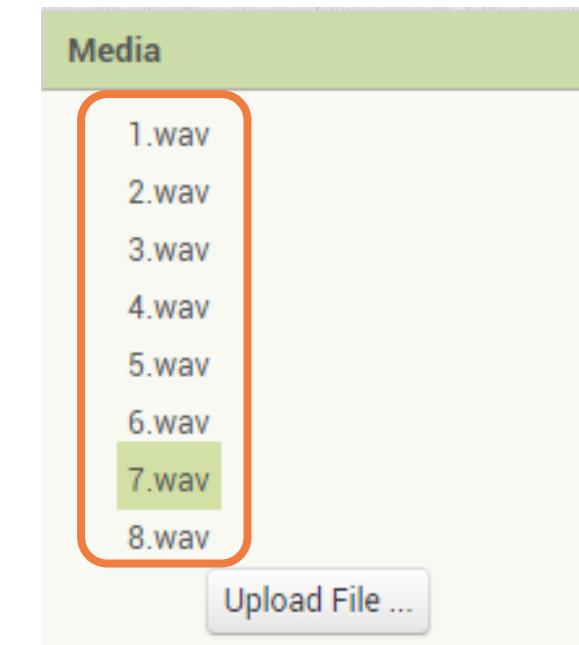
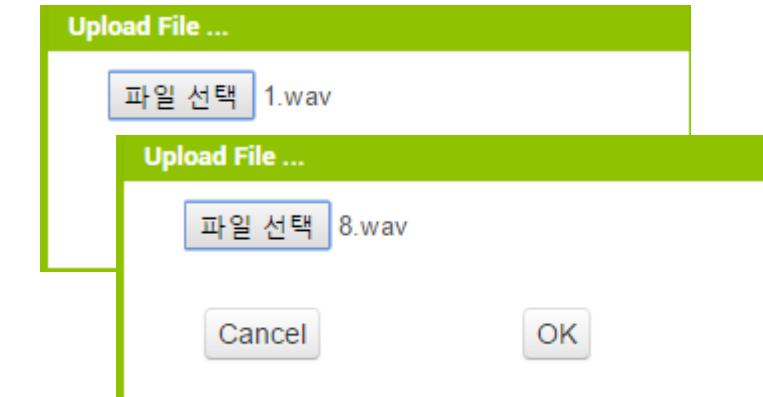
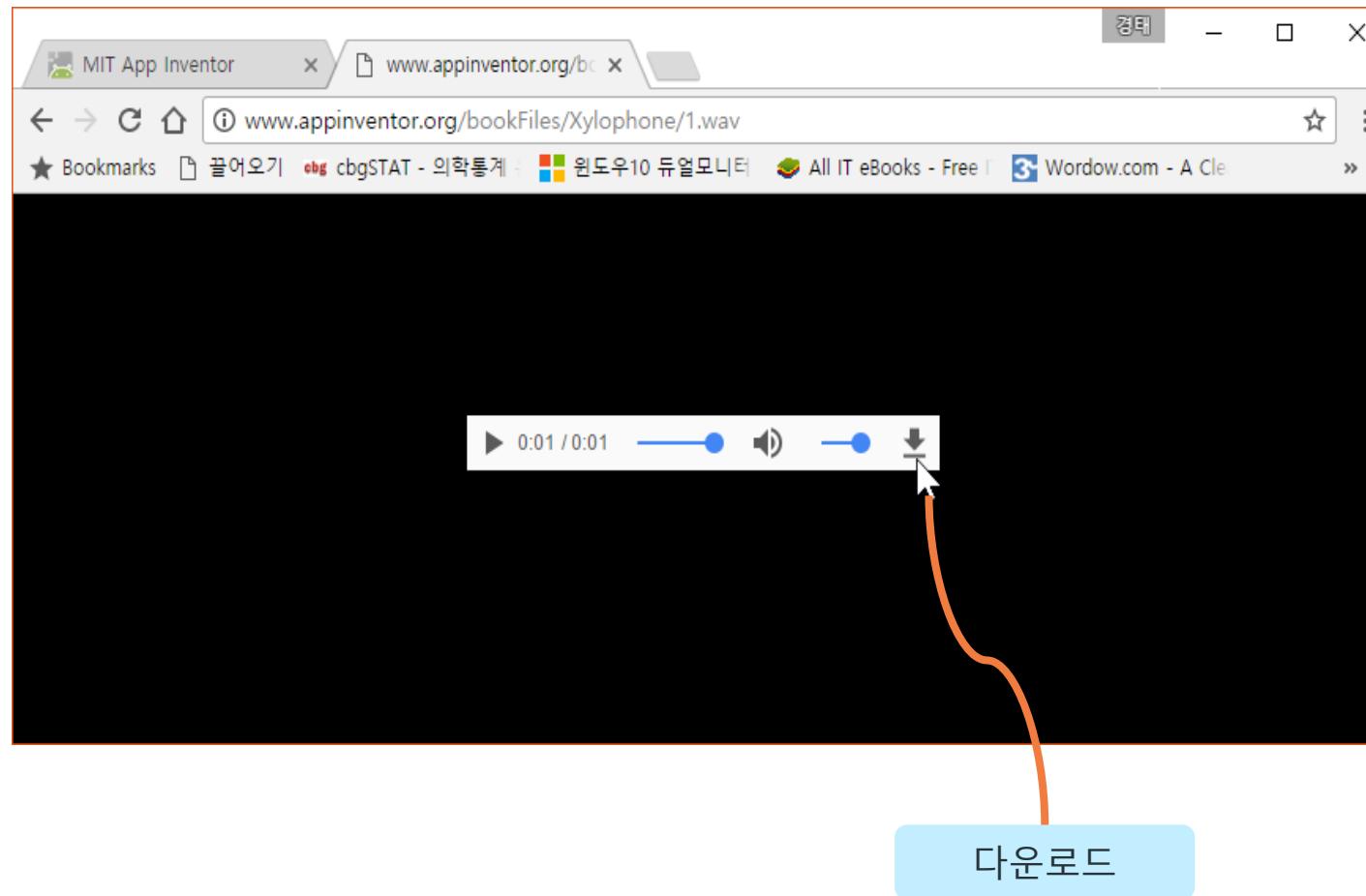


- 앱 타이틀 변경... “Xylophone”



### 3.2 소리 자원 다운로드

- <http://www.appinventor.org/bookFiles/Xylophone/1.wav> 부터 8.wav까지



## 4. 화면 설계(디자인 편집기)

# 화면설계

19

- <실로폰> 앱

- 버튼 컴포넌트 10개-도레미파솔라시도(8개)와 Play, 지우기
- Sound 컴포넌트
- HorizontalArrage 컴포넌트 1개 - Play, 지우기 버튼을 가로로 배치
- Clock 컴포넌트 1개



# 컴포넌트 목록

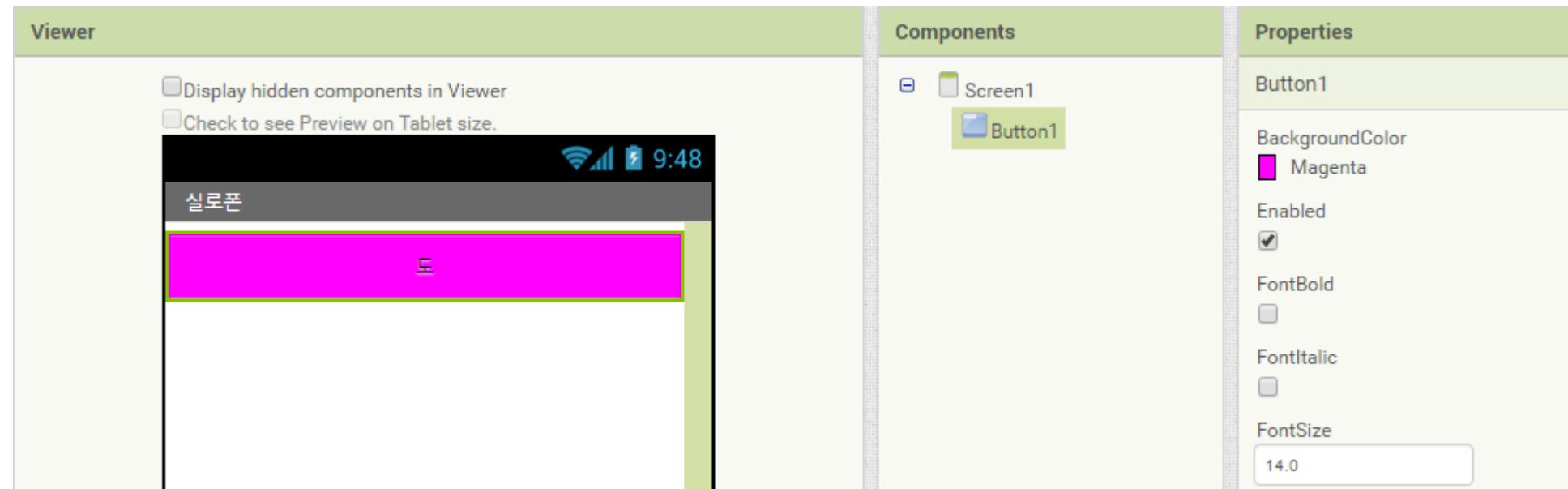
20

컴포넌트 종류	Palette 그룹	컴포넌트 이름	기능
Button	User Interface	Button1	도를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button2	레를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button3	미를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button4	파를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button5	솔을 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button6	라를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button7	시를 연주할 때 사용한다.
Button	User Interface	Button8	도를 연주할 때 사용한다.
Sound	Media	Sound1	음을 연주한다.
Button	User Interface	PlayButton	재생할 때 누른다.
Button	User Interface	ResetButton	기억한 음악을 지울 때 누른다.
HorizontalArrangement	Layout	HorizontalArrangement1	두 버튼을 한 줄에 배치한다.
Clock	User Interface	Clock1	음 사이의 자연 시간을 조절해 준다.

# 4.1 건반 버튼 만들기

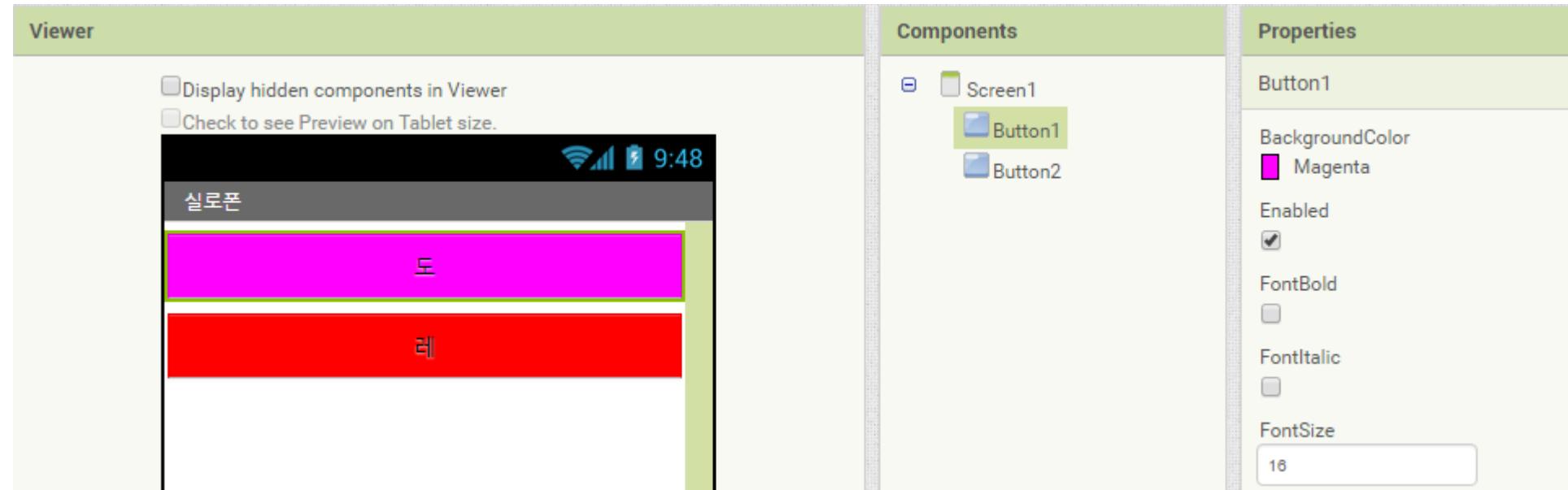
21

- **도** 건반을 만든다. 건반은 버튼으로 구현한다.
  - User Interface 서랍에서 버튼을 끌어 온다. 이름은 Button1로 둔다.
  - 배경색상(BackgroundColor)은 “Magenta”으로 하고 폭(width)을 긴 막대(fill parent)로 만든다.
  - Text 속성을 “도”로 설정하고 Height 속성을 40화소로 설정한다.



- 레 건반을 만든다. User Interface 서랍에서 버튼을 끌어 온다. 이름은 Button2로 둔다.

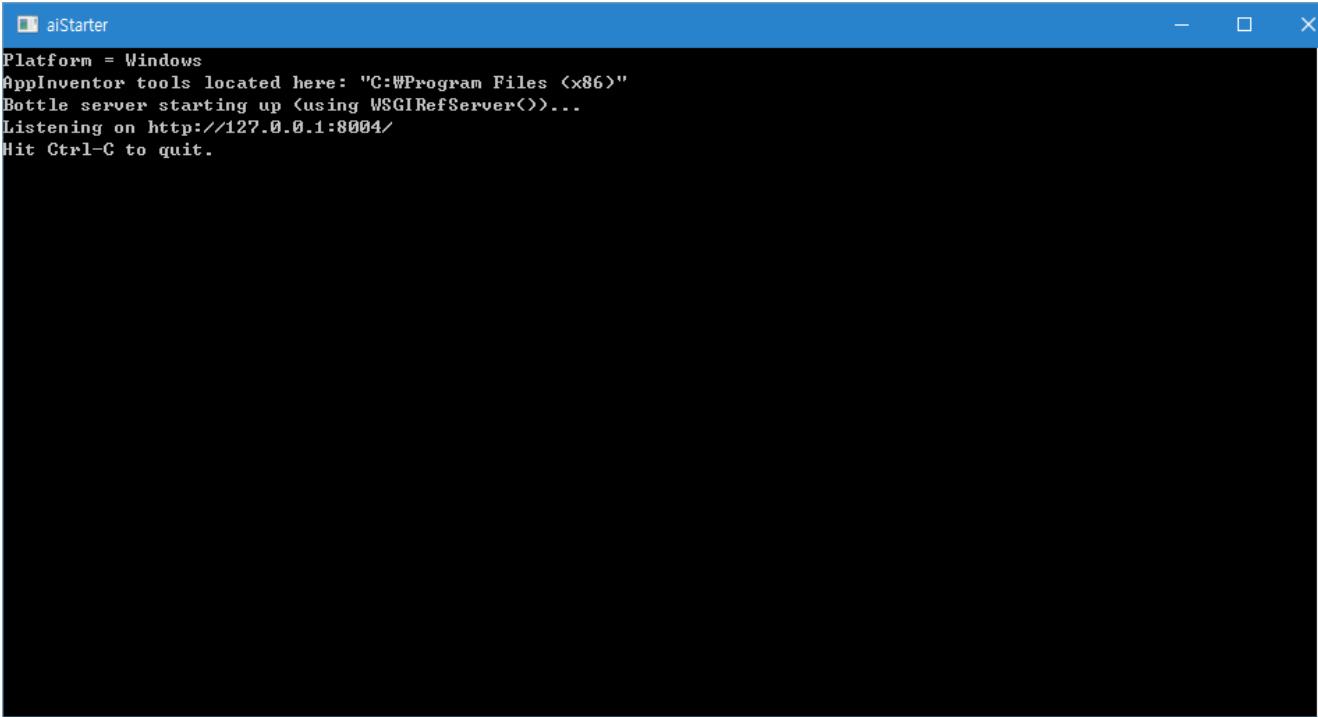
- 배경색상(BackgroundColor)은 “ red ” 으로 하고 폭(width)을 긴 막대 (fill parent)로 만든다.
- Text 속성을 “ 레 ” 로 설정하고 Height 속성을 40화소로 설정한다.



# 라이브 테스트

# 라이브 테스트...

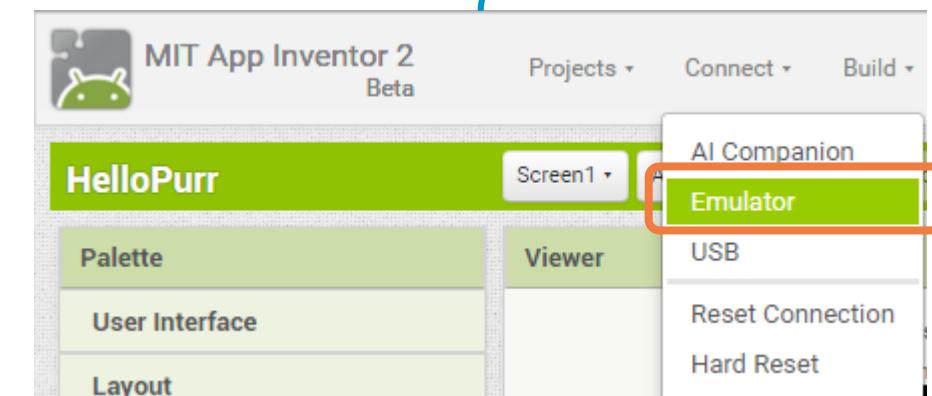
- aiStarter가 실행 된 상태여야 함



```
aiStarter
Platform = Windows
AppInventor tools located here: "C:\Program Files (x86)"
Bottle server starting up (using WSGIRefServer)...
Listening on http://127.0.0.1:8004/
Hit Ctrl-C to quit.
```

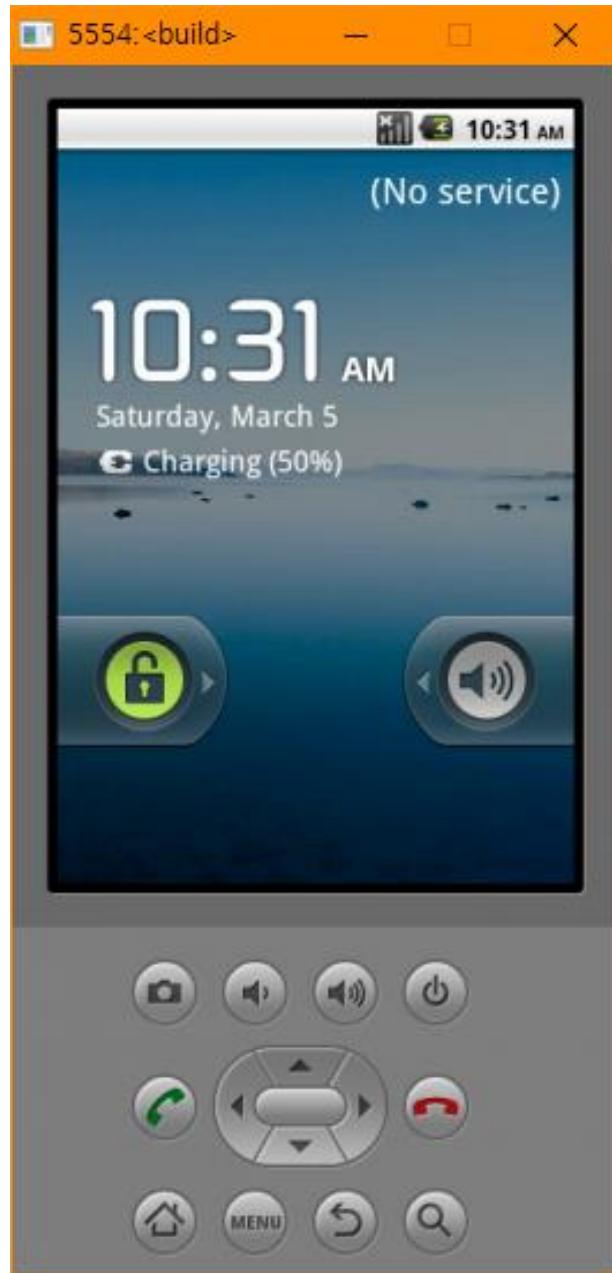
aiStarter가 실행된 상태

Emulator 실행  
(메뉴 Connection → Emulator)



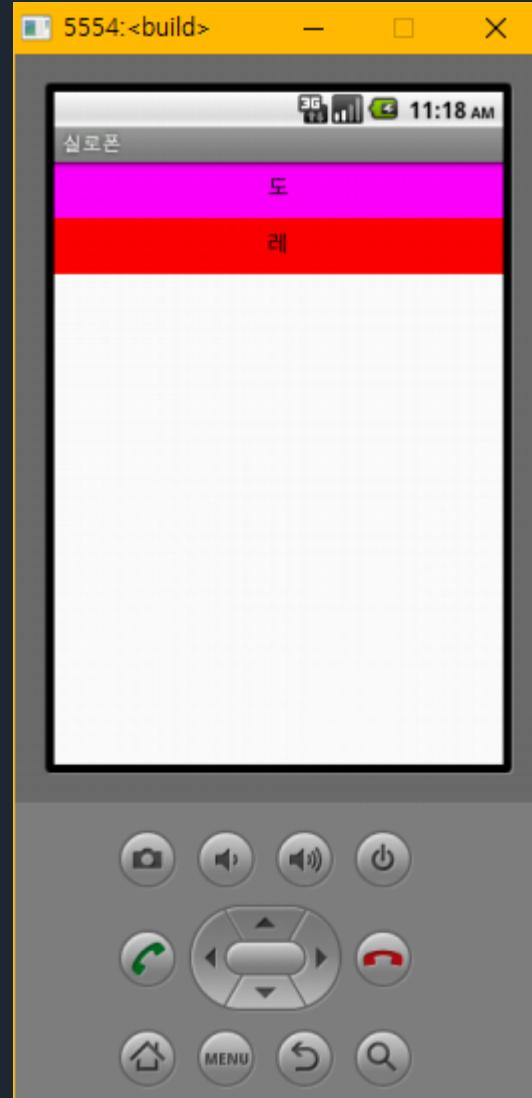
앱 인벤터2

# 실행완료



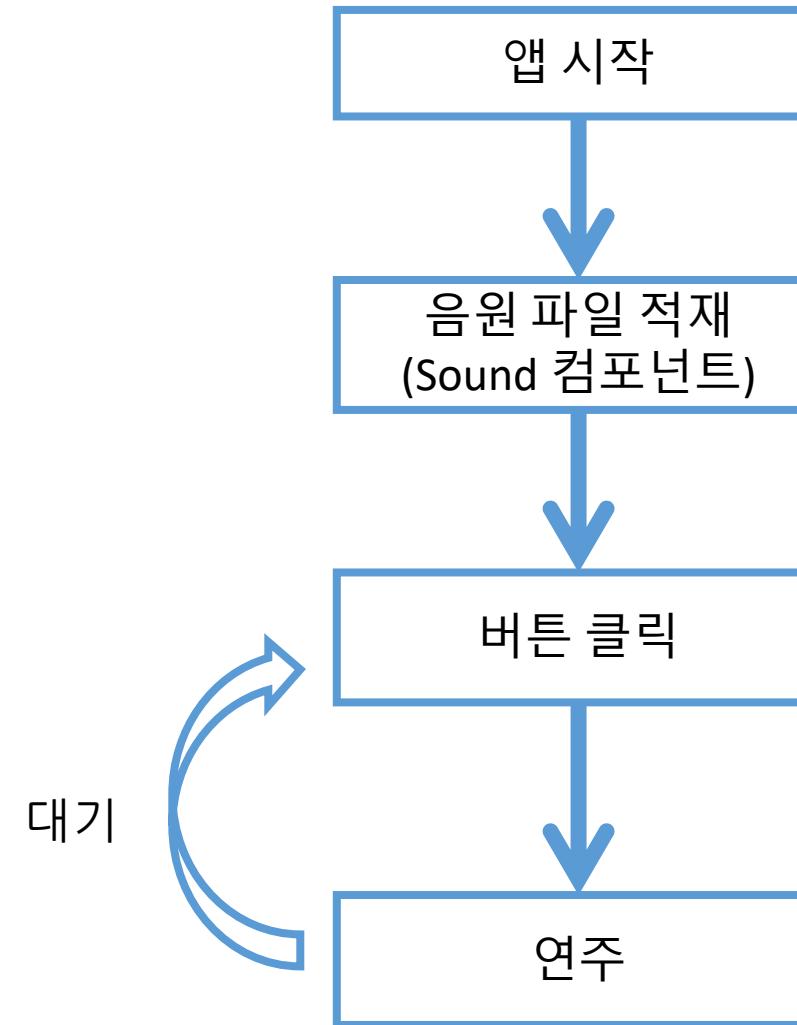
## 5. 동작 구현(블록 코딩)

# B lock C oding



앱 인벤터2

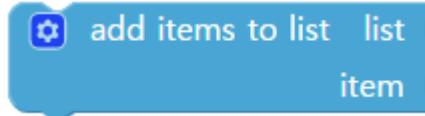
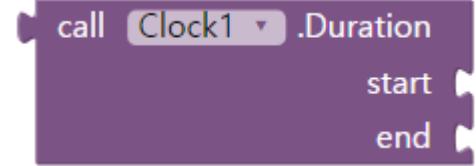
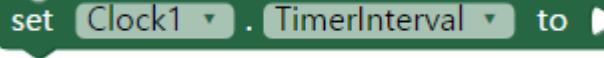
## 플로우차트-연주하기



# 주요 블록과 기능

# 주요 블록과 기능

29

서랍 or 컴포넌트	블록	기능
List	 create empty list	빈 List 변수를 생성한다.
	 add items to list list item	list에 item을 추가한다. 첫번째 소켓은 List 변수, 두번째 소켓에는 저장할 item을 끼운다.
	 select list item list index	List에서 특정 위치에 있는 항목을 가져온다. 첫번째 소켓은 List 변수, 두번째 소켓에는 가져올 item의 위치 index 끼운다.
	 length of list list	List에 포함된 item의 개수를 가져온다.
Clock	 call Clock1 .Duration start end	start 소켓 시간과 end 소켓 시간 사이의 시간 간격 정보를 가져온다.
	 set Clock1 . TimerInterval to	Clock의 Timer 간격을 설정한다.
Sound	 set Sound1 . Source to	Sound의 음원 소스를 설정한다.



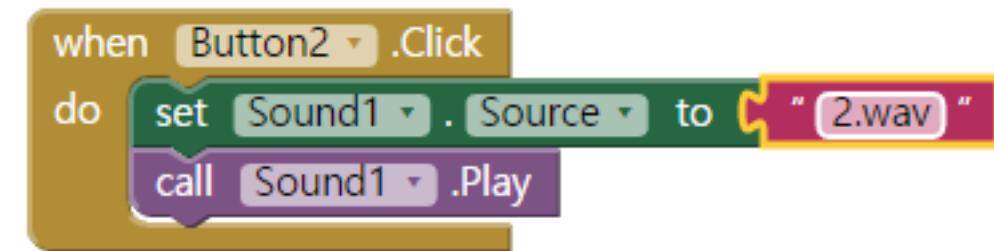
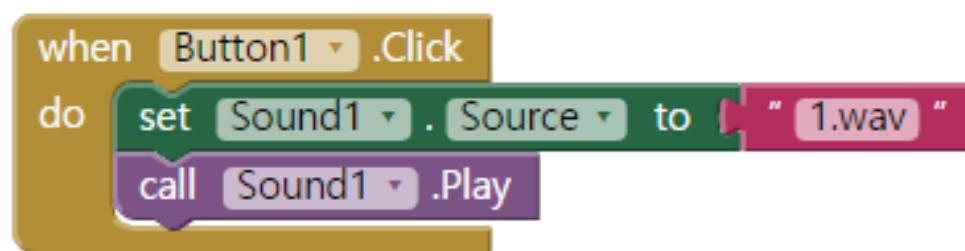
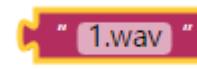
## 5.1 버튼에 소리 연결하기

# 5.1 버튼에 소리 연결하기

31

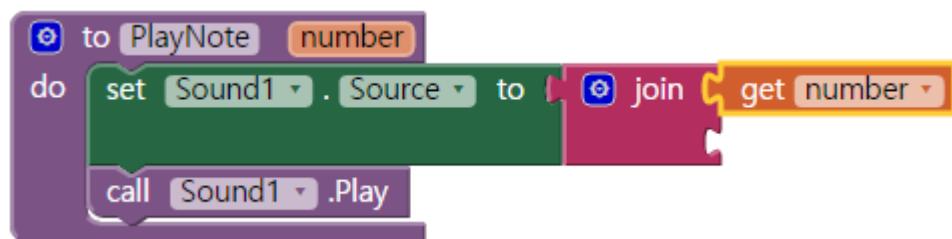
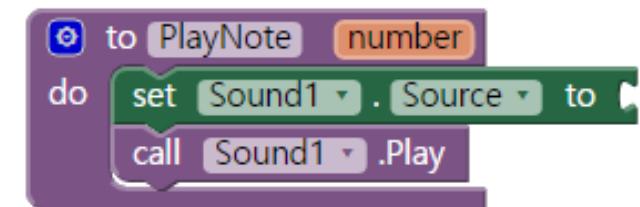
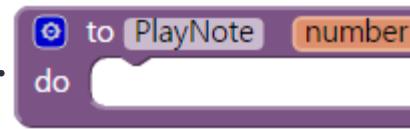
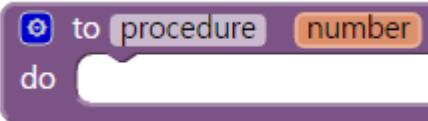
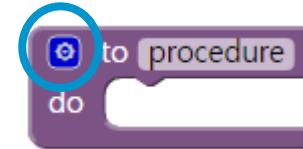
- 버튼을 누르면 소리가 나도록 프로그래밍해 보자.
  - 도를 누르면 1.wav, 레를 누르면 2.wav가 연주된다.
- 프로그래밍 과정

1. Button1 서랍에서 Button1.Click 블록을 끌어온다.
2. Sound1 서랍에서 set Sound1.Source 블록을 끌어와 Button1.Click 블록의 do 홈에 끼운다.
3. Text 블록을 만든다. Built-in 서랍에서 Text 블록을 끌어와 블록의 값을 1.wav로 설정한 후 Sound1.source 블록에 끼운다.
4. Sound1.Play 블록을 끌어와 Button1.Click에 끼운다.



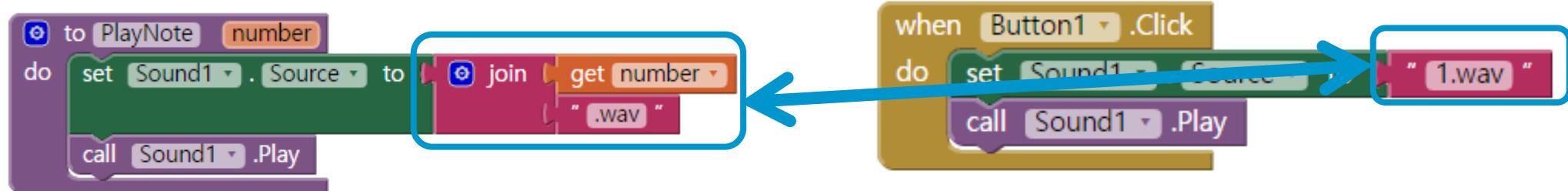
- “PlayNote” 프로시저를 생성한다.

- Built-in의 Procedures 서랍을 열고, to procedure do 블록을 가져온다.
- 파란색 아이콘을 클릭해서 input x 블록을 블록의 홈에 끼운다. 여기서 매개변수 이름 x를 number로 변경한다.
- 프로시저이름도 PlayNote로 변경한다.
- Button1.Click에 끼웠던 Sound1.Source 블록을 PlayNote의 do 지로 Sound1.Play 블록도 PlayNote의 do 홈에 끼운다.
- Text 서랍에서 join 블록을 가져와 Sound1.Source 블록의 홈에 꽂는다.
- get number 블록을 가져와 join 블록에 끼운다.



7. Text 서랍에서 문자열 블록을 가져와 join의 두 번째 홈에 끼우고, 문자열 블록의 값을 “.wav”로 바꾼다.

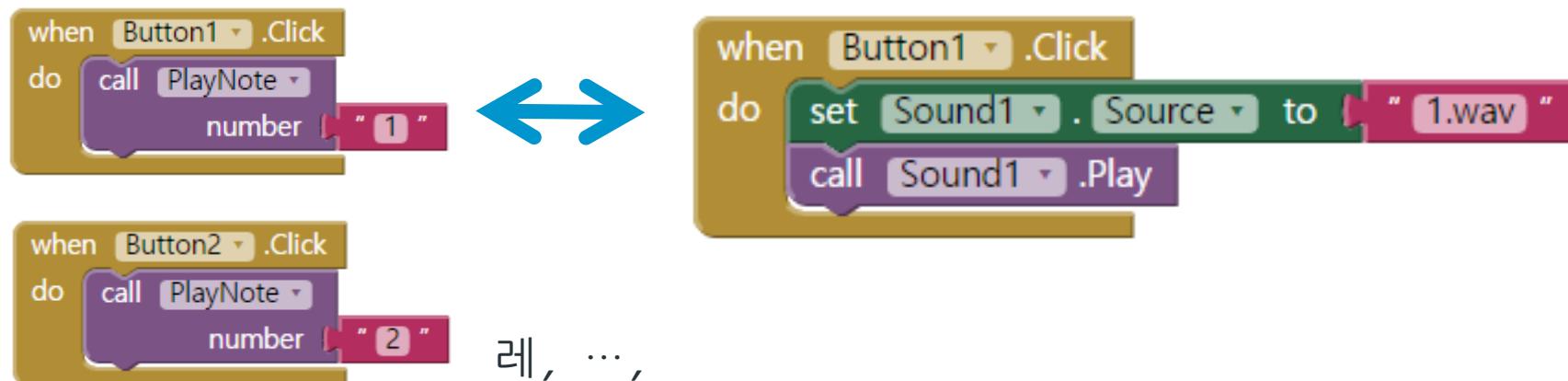
8. join 블록은 “숫자.wav” 문자열을 구성한다.



9. Procedure서랍에서 call PlayNote 블록을 끌어와 Button1.Click에 끼운다.



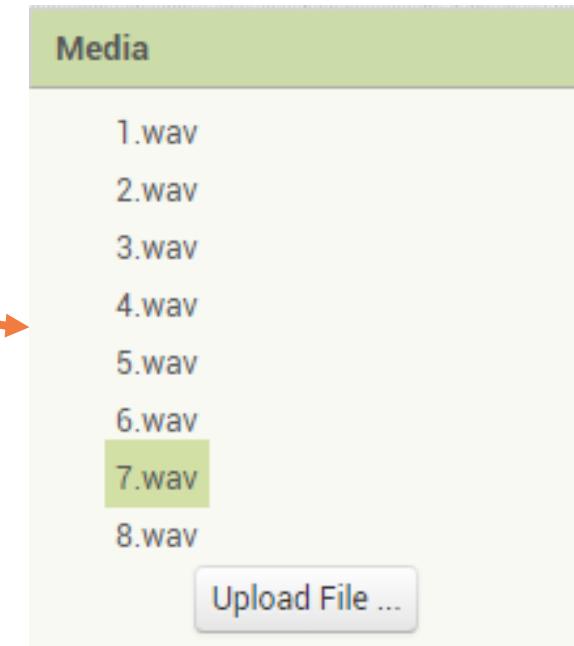
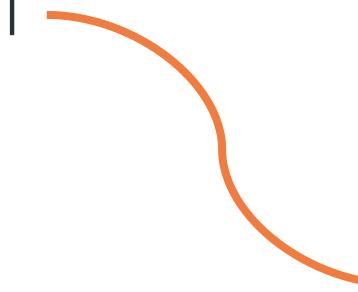
10. 숫자 블록 1을 만들어 number 홈에 끼운다. Button2.Click도 동일하게 수행한다.



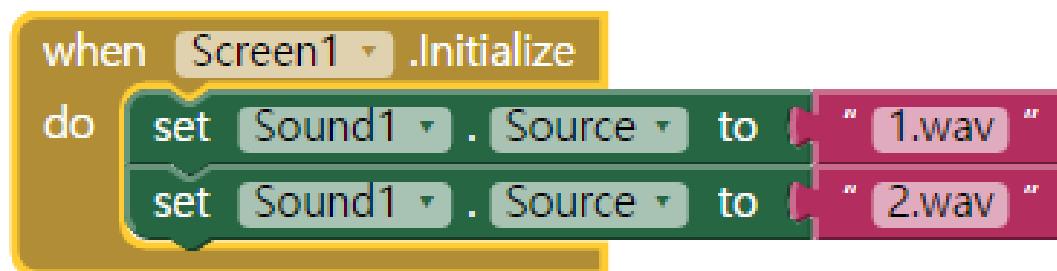
## 5.2 소리 파일 적재하기

## 5.2 소리 파일 적재하기

- \*.wav 파일을 media 파일로 Upload 하기



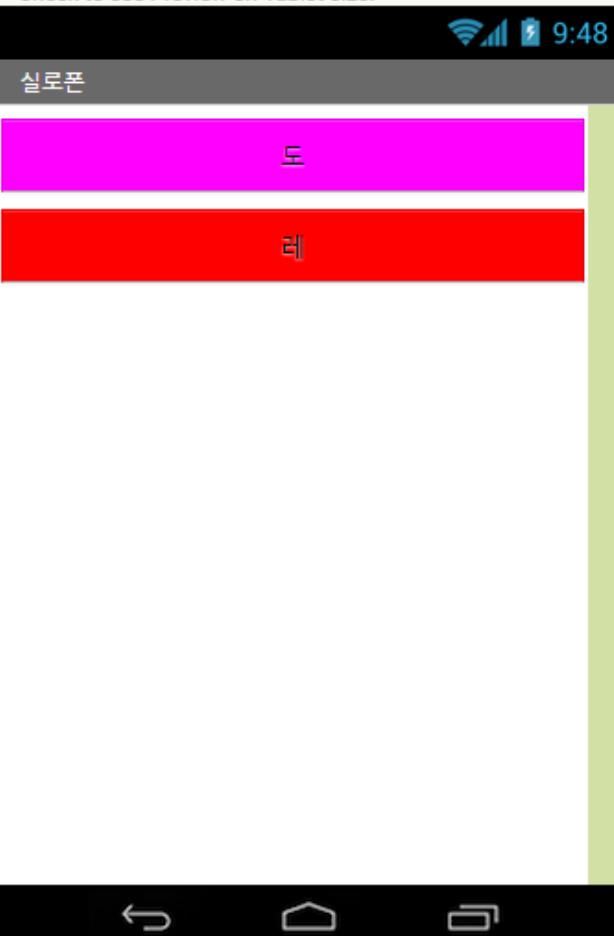
- 앱이 시작될 때, 소리 파일 적재하기
  - Sound 컴포넌트의 Source 속성을 디자이너에서 설정하는 것 없이 앱이 시작할 때 Screen.initialize를 통해 명시적으로 적재하도록 설정한다.



## • 화면 구성

Viewer

Display hidden components in Viewer  
 Check to see Preview on Tablet size.



실로폰

도

레

Non-visible components

Sound1

Components

- Screen1
  - Button1
  - Button2
  - Sound1

Properties

Sound1

MinimumInterval (ms)  
0

Source  
None...

Rename Delete

Media

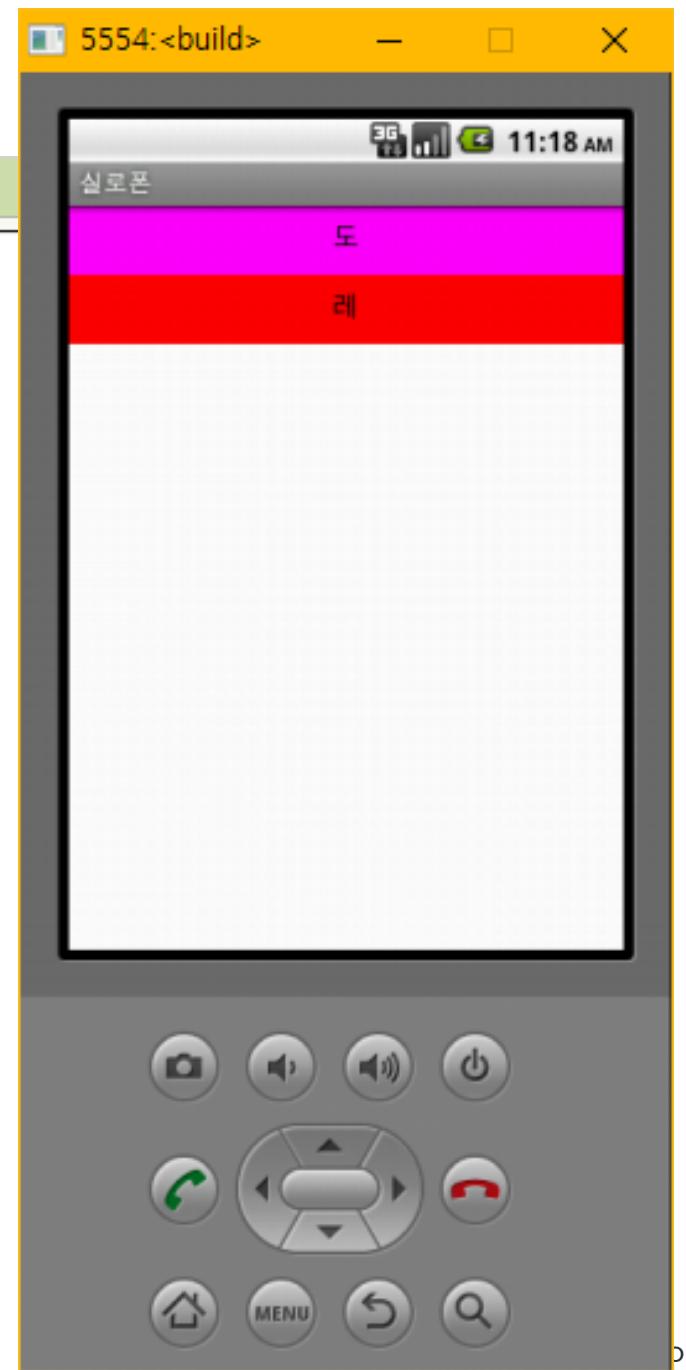
1.wav  
2.wav

## • 블록 코딩과 실행 결과

Viewer

```
when Button1 .Click
do call PlayNote
    number " 1 "
when Button2 .Click
do call PlayNote
    number " 2 "
to PlayNote number
do set Sound1 . Source to join get number ".wav"
call Sound1 .Play
when Screen1 .Initialize
do set Sound1 . Source to " 1.wav "
set Sound1 . Source to " 2.wav "
!
```

0 0  
Show Warnings



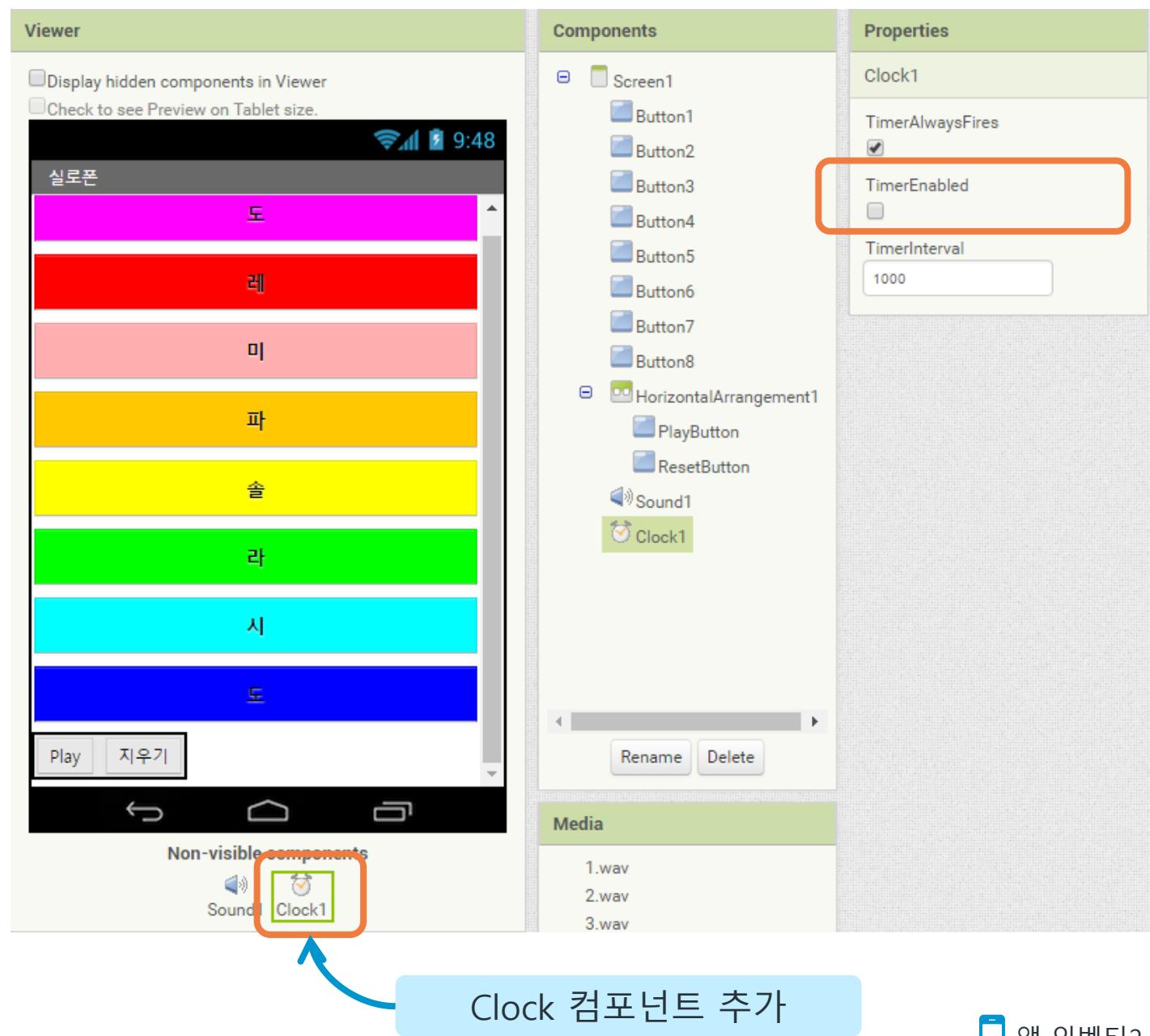
## 5.3 나머지 건반 구현하기

```

when Screen1 .Initialize
do
set Sound1 . Source to " 1.wav "
set Sound1 . Source to " 2.wav "
set Sound1 . Source to " 3.wav "
set Sound1 . Source to " 4.wav "
set Sound1 . Source to " 5.wav "
set Sound1 . Source to " 6.wav "
set Sound1 . Source to " 7.wav "
set Sound1 . Source to " 8.wav "

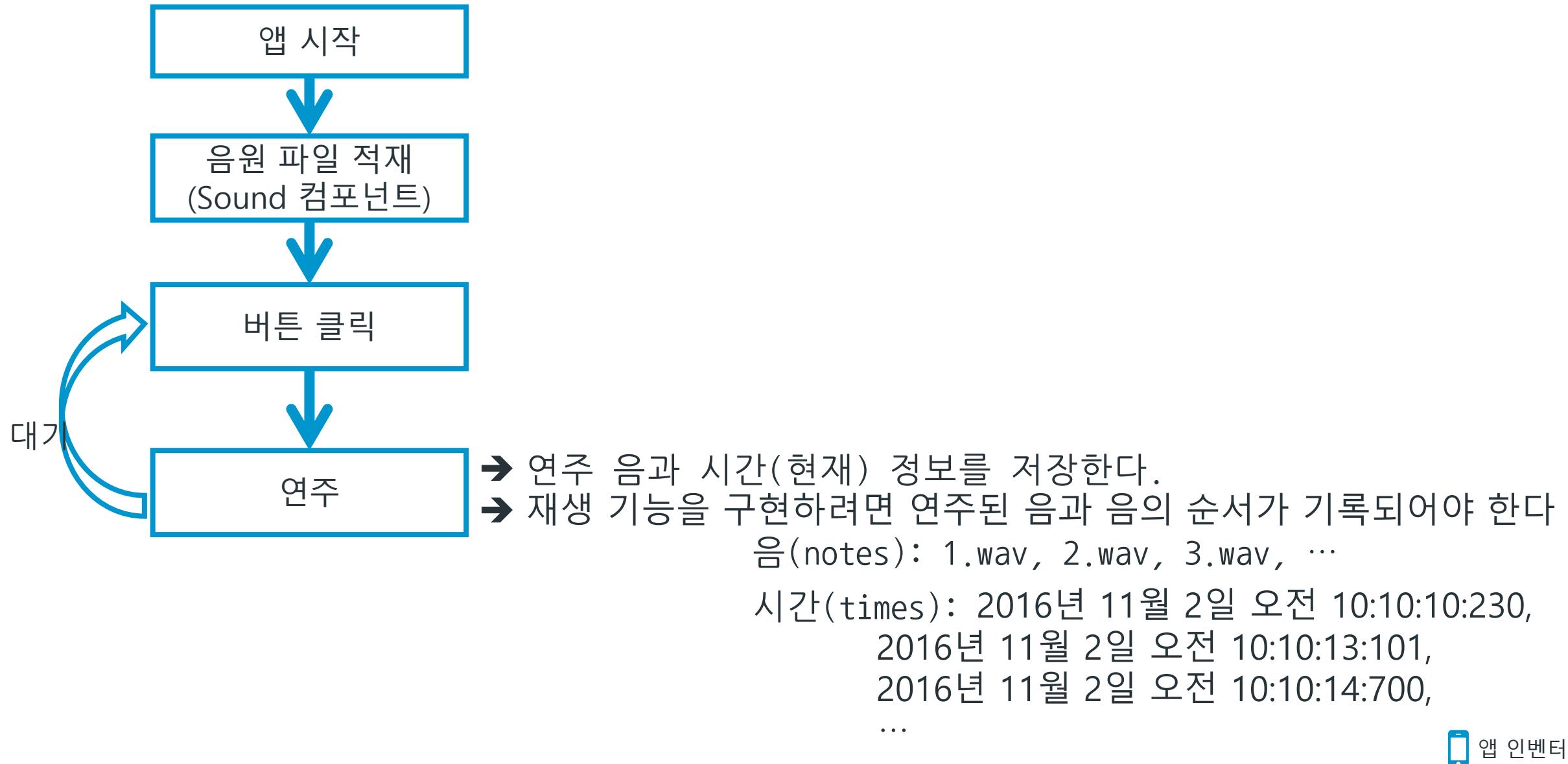
when Button1 .Click
do call PlayNote number " 1 "
when Button2 .Click
do call PlayNote number " 2 "
when Button3 .Click
do call PlayNote number " 3 "
when Button4 .Click
do call PlayNote number " 4 "
when Button5 .Click
do call PlayNote number " 5 "
when Button6 .Click
do call PlayNote number " 6 "
when Button7 .Click
do call PlayNote number " 7 "
when Button8 .Click
do call PlayNote number " 8 "

```



## 5.4 녹음하기

## 5.4 녹음하기 - 플로우차트



## 5.5 녹음하고 재생하기

## 5.5 녹음하고 재생하기

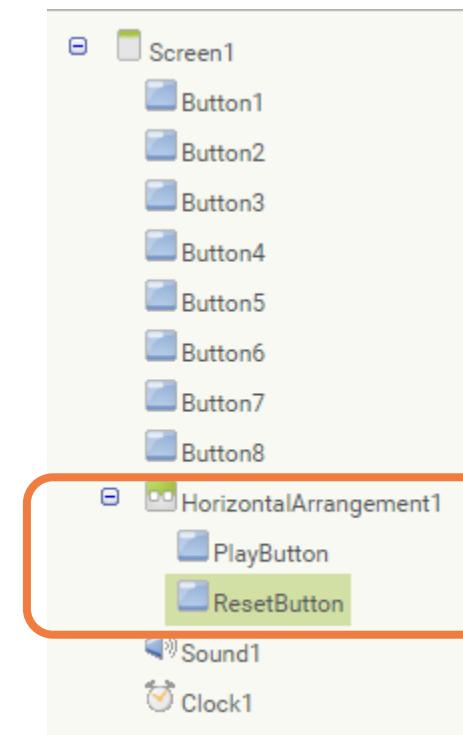
- 건반으로 연주한 음악을 녹음하고 다시 들을 있게 한다.

- 연주된 음과 음의 순서가 기록되어야 한다.
- 연주 정보를 저장하기 위해 **리스트 컴포넌트**를 사용한다.
  - notes 리스트: 음에 해당하는 소리 파일 이름 저장
  - times 리스트: 버튼이 클릭된 시간 저장

initialize global notes to [create empty list]

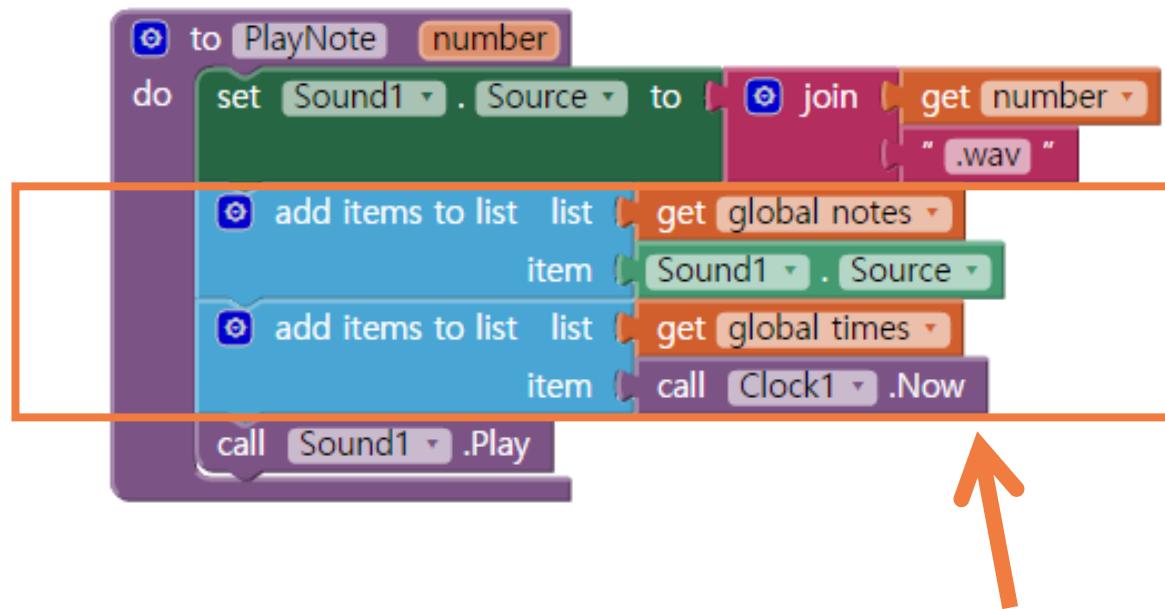
initialize global times to [create empty list]

- clock 컴포넌트와 두 개의 버튼을 HorizontalArrangement1에 일렬로 배치한다.



# 프로그램은 어떻게 동작하는가?

- PlayNote 프로시저를 수정하여 음과 시간 정보를 list 저장한다.
  - [리스트](#) 서랍의 add items to list 블록을 사용해 소리파일 이름과 소리 버튼을 누른 순간 시간 정보를 기록한다.
  - 시간은 Clock.Now 블록을 이용한다. (2016년 6월 2일 오전 10:10:10:230)



notes: 1.wav, 2.wav, 3.wav, ...

times: 2016년 6월 2일 오전 10:10:10:230,  
2016년 6월 2일 오전 10:10:13:101,  
2016년 6월 2일 오전 10:10:14:700,  
...

음과 시간 정보 저장

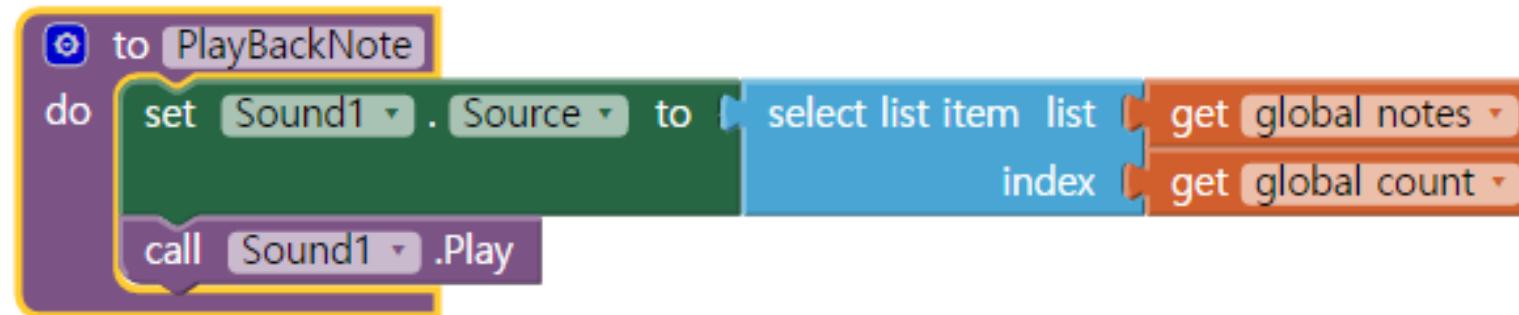


## 5.6 연주 재생하기

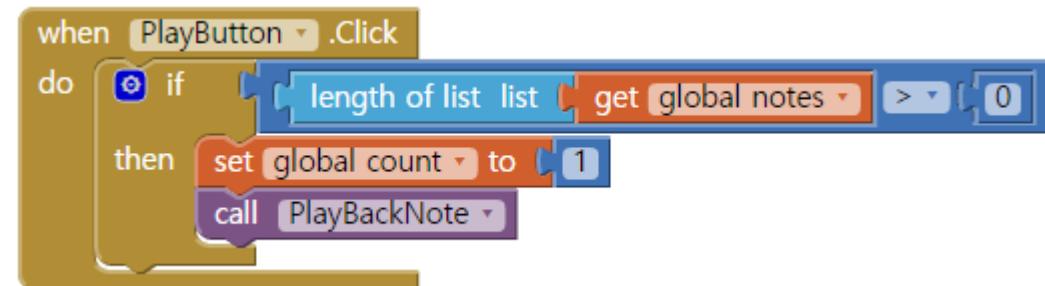
# 5.6 연주 재생하기

46

- [연주]버튼을 누르면 PlayBackNote 프로시저를 호출해 저장되어 있는 음을 재생한다.
  - count 변수를 선언한다.(현재 몇 번째 음을 재생하고 있는지 나타낸다.) `initialize global count to 0`
  - PlayBackNote 프로시저는 연주할 리스트(목록)에서 현재 위치(count)음을 연주한다.



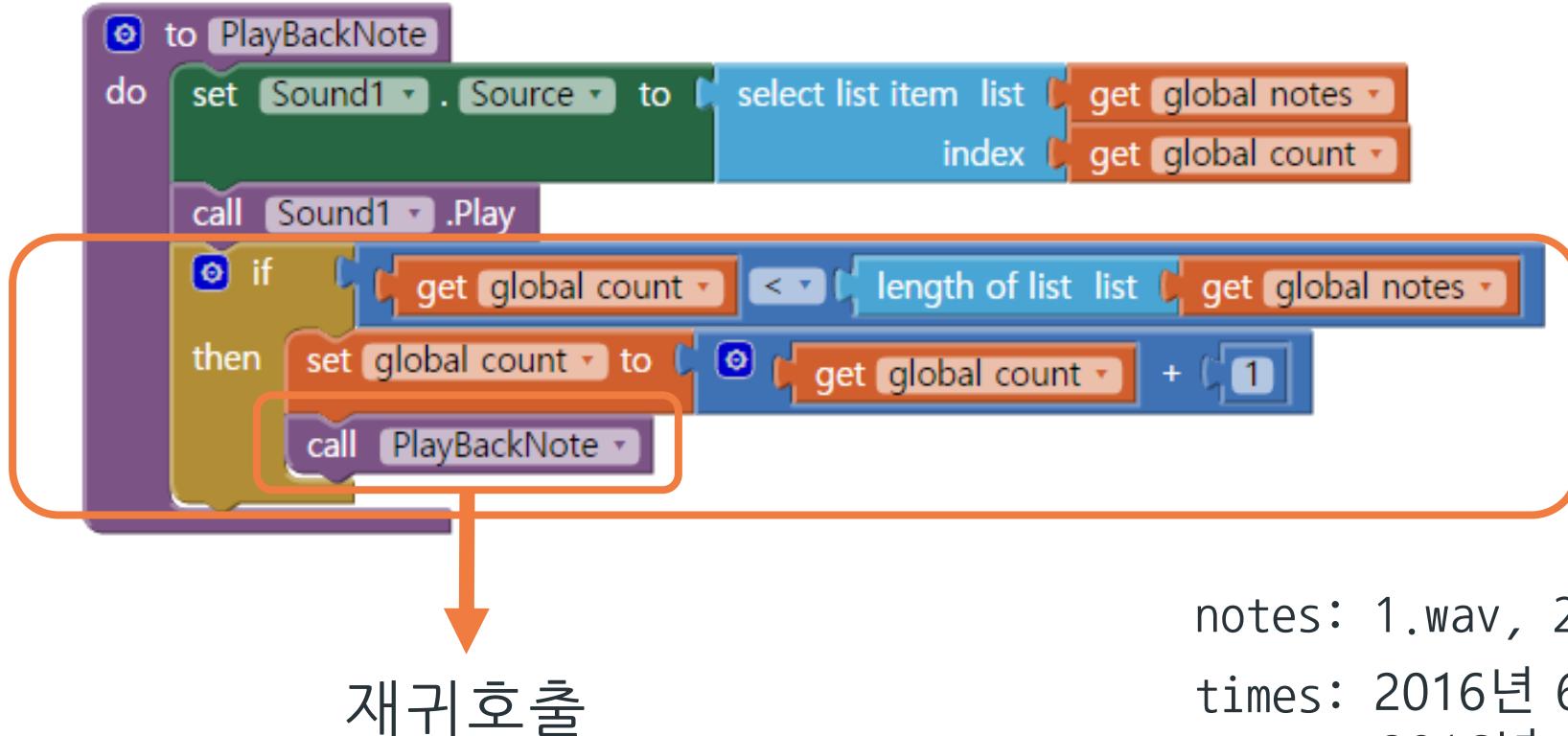
- PlayButton.Click은 녹음된 연주가 있는지 확인하고 기록이 있으면 `count=1`로 설정한다. 그리고, PlayBackNote 프로시저를 호출한다.



PlayBackNote 프로시저 마지막에 추가



- 한 개의 음이 연주되고 난 후에 다음 음을 계속 진행한다. → **재귀호출**을 사용함  
: 자기 자신의 함수를 호출하는 것



notes: 1.wav, 2.wav, 3.wav, ...

times: 2016년 6월 2일 오전 10:10:10:230,  
2016년 6월 2일 오전 10:10:13:101,  
2016년 6월 2일 오전 10:10:14:700,  
...

- [지우기]버튼을 누르면 리스트를 비우고 진동으로 알려준다.
  - ResetButton.Click 이벤트 블록을 사용해 notes, times 리스트를 비운다.
  - 저장된 음을 처음부터 연주하기 위해 count = 0으로 초기화한다



## 5.7 적절한 시간 지연을 두는 재생하기

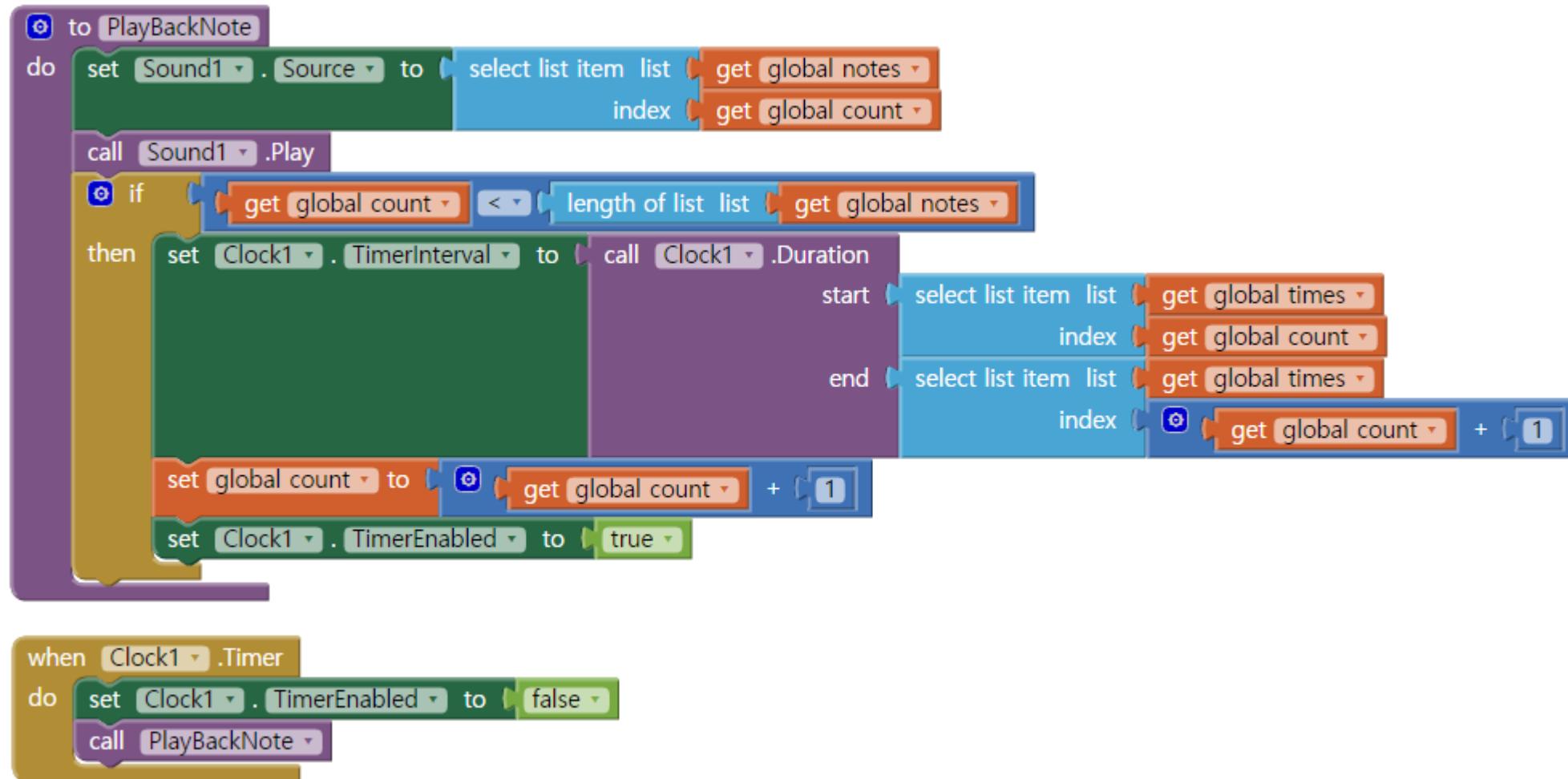
## 5.7 적절한 시간 지연을 두는 재생하기

- 현재 음과 다음 음이 재생까지 시간 간격을 준다.
  - 시간 간격은 다음 음의 연주 시간에서 현재음의 연주 시간 간격 만큼 Clock.TimerInterval 이벤트를 설정한다. 지정된 시간이 지난 후에 Clock.Timer 이벤트가 발생한다.

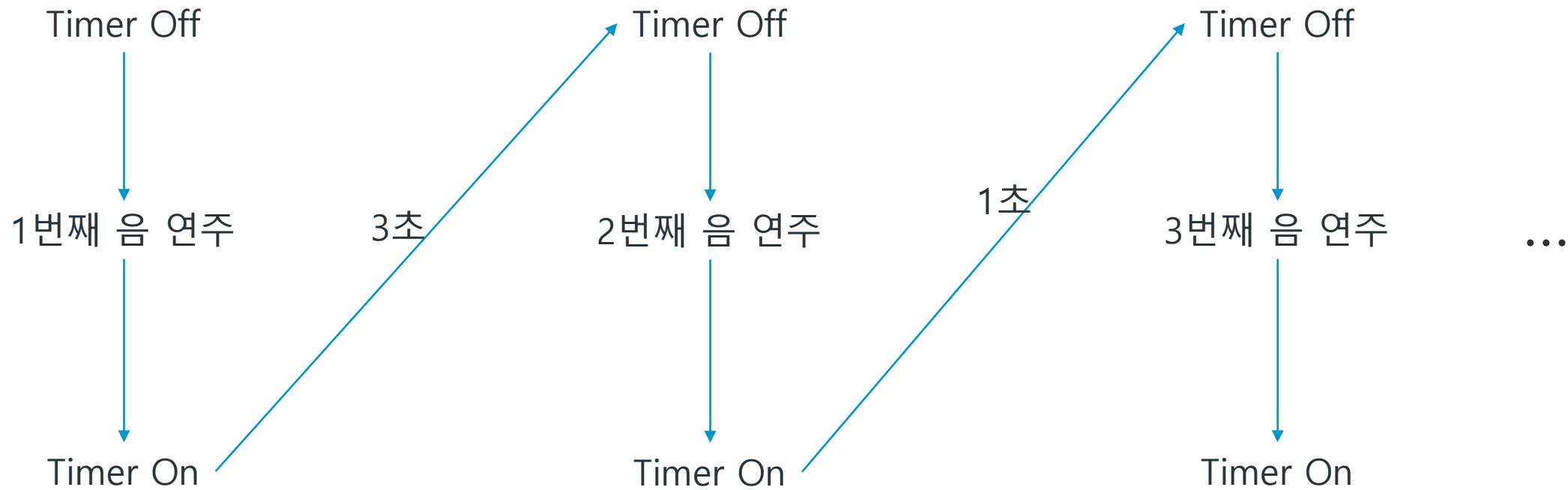
times: 2016년 6월 2일 오전 10:10:10:230,  
2016년 6월 2일 오전 10:10:13:101, } 약3초  
2016년 6월 2일 오전 10:10:14:700, } 약1초  
...  
...



- clock.Timer 이벤트 처리기는 TimerInterval에서 설정해 둔 시간이 지났을 때 할 일을 지정한다.



## • 녹음 재생 플로우

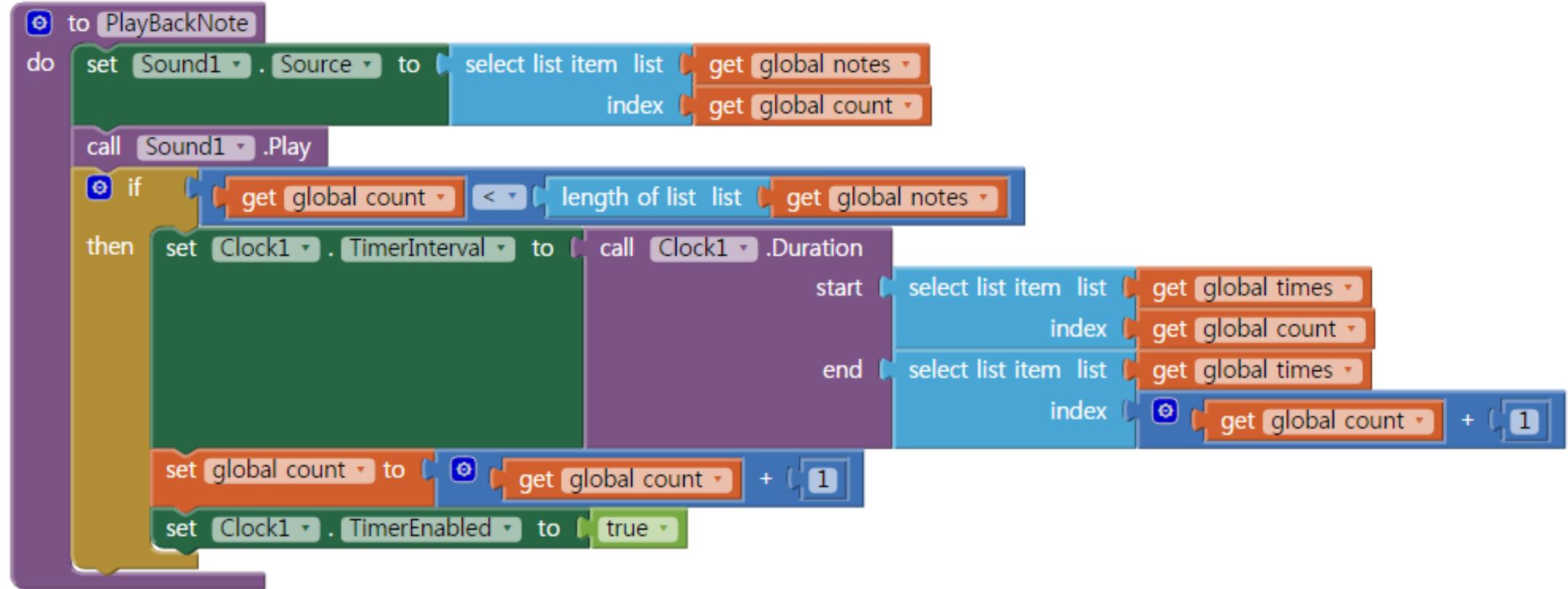


# 전체 블록

```
initialize global count to 0  
initialize global times to 0 create empty list  
initialize global notes to 0 create empty list  
when Screen1 .Initialize  
do set Sound1 . Source to "1.wav"  
set Sound1 . Source to "2.wav"  
set Sound1 . Source to "3.wav"  
set Sound1 . Source to "4.wav"  
set Sound1 . Source to "5.wav"  
set Sound1 . Source to "6.wav"  
set Sound1 . Source to "7.wav"  
set Sound1 . Source to "8.wav"
```

```
when Button1 .Click  
do call PlayNote number "1"  
when Button3 .Click  
do call PlayNote number "3"  
when Button5 .Click  
do call PlayNote number "5"  
when Button7 .Click  
do call PlayNote number "7"
```

```
when Button2 .Click  
do call PlayNote number "2"  
when Button4 .Click  
do call PlayNote number "4"  
when Button6 .Click  
do call PlayNote number "6"  
when Button8 .Click  
do call PlayNote number "8"
```



The Scratch script consists of four main sections:

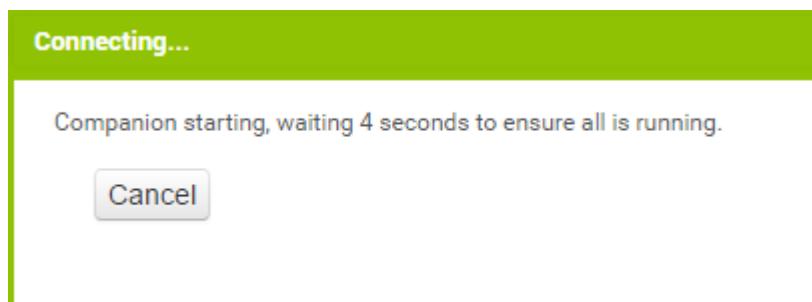
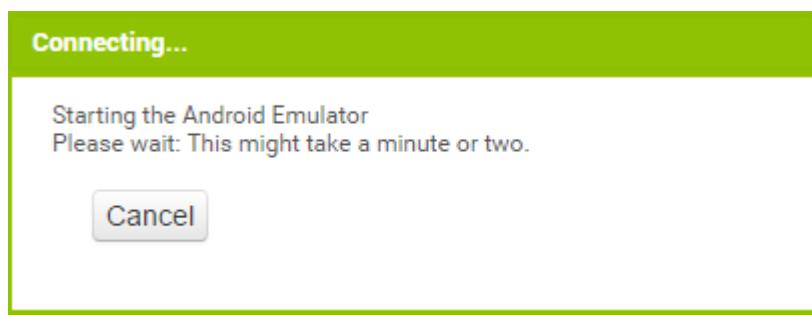
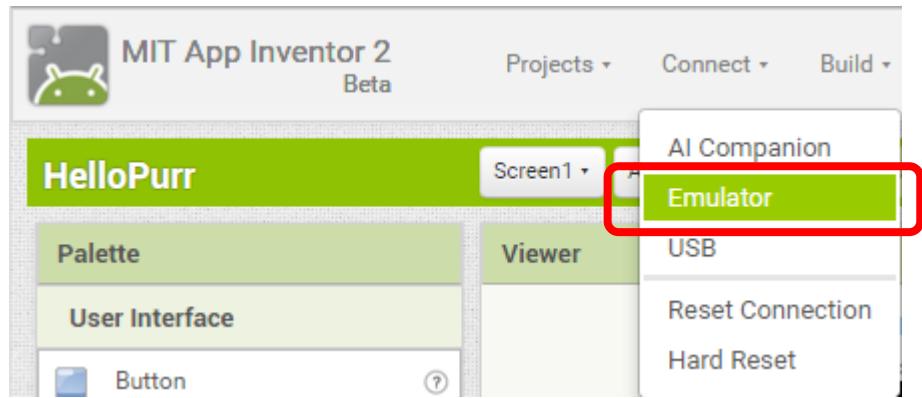
- when ResetButton .Click**:
  - do:
    - set global notes to [create empty list v]
    - set global times to [create empty list v]
    - set global count to [0 v]
    - call Sound1 .Vibrate millisecs [50 v]
- when PlayButton .Click**:
  - do:
    - if [length of list list > 0 v] then:
      - set global count to [1 v]
      - call PlayBackNote v
- PlayNote number**:
  - do:
    - set Sound1 .Source to [join get number ".wav" v]
    - add items to list list item [get global notes v]
    - add items to list list item [get global times v]
    - call Clock1 .Now
    - call Sound1 .Play
- when Clock1 .Timer**:
  - do:
    - set Clock1 .TimerEnabled to [false v]
    - call PlayBackNote v

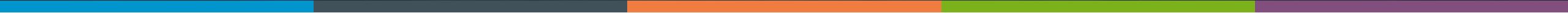


## 7. 에뮬레이터 테스트

# 6.에뮬레이터 테스트

58



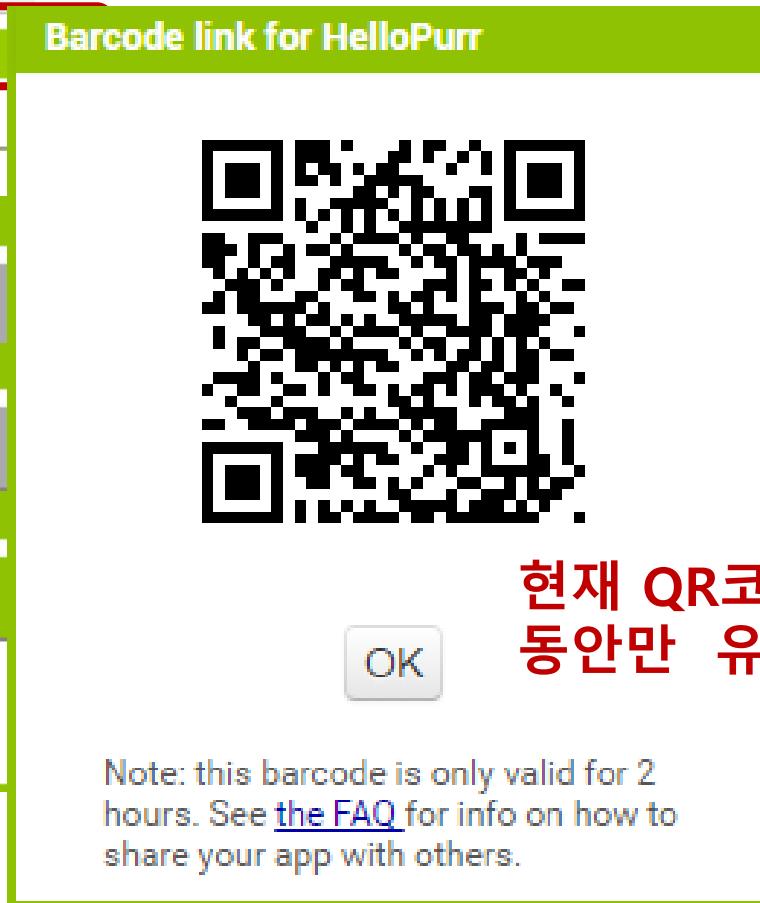
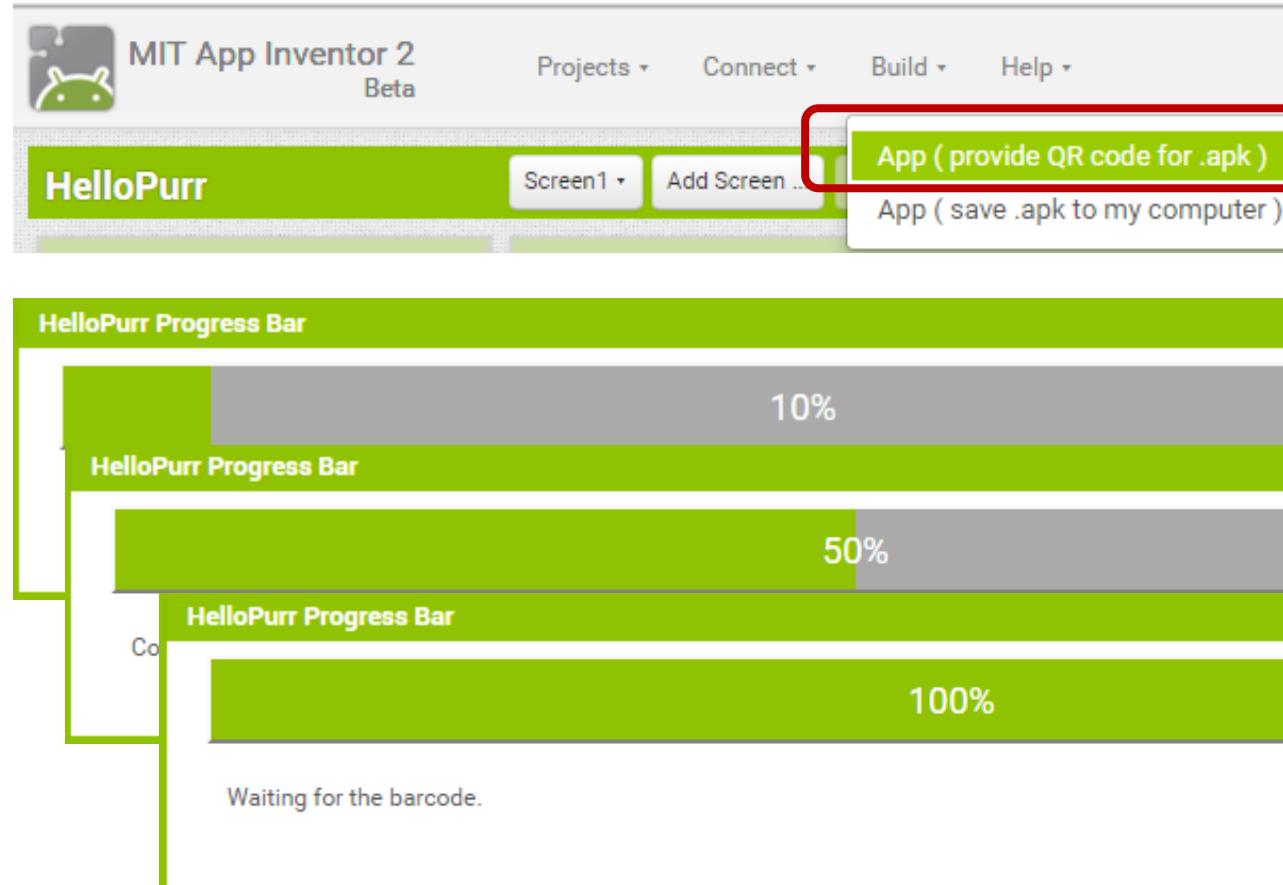


## 8. 스마트폰에 설치하기 (APK 파일생성)

# 8.스마트폰에 설치하기

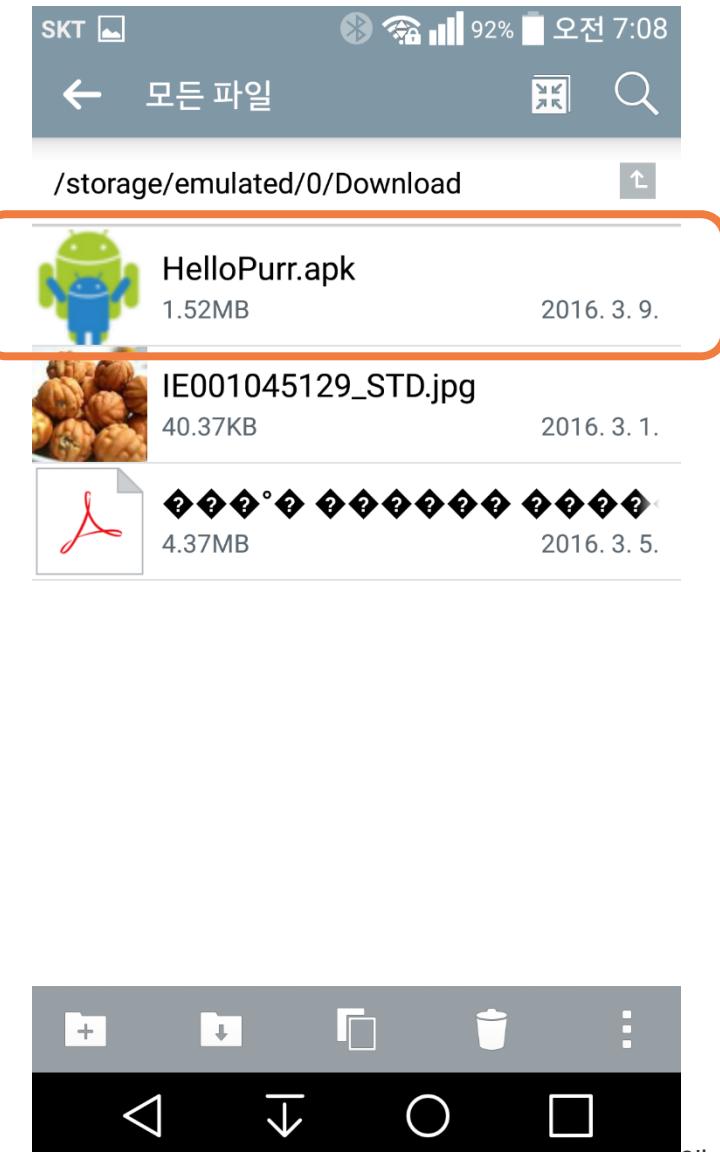
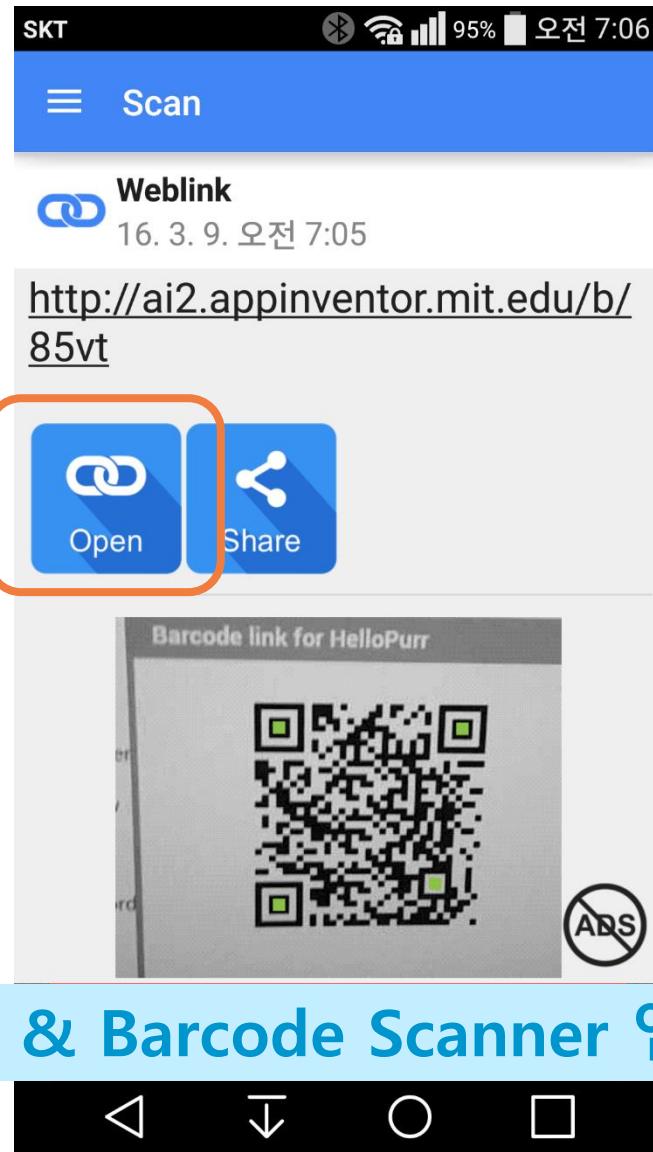
60

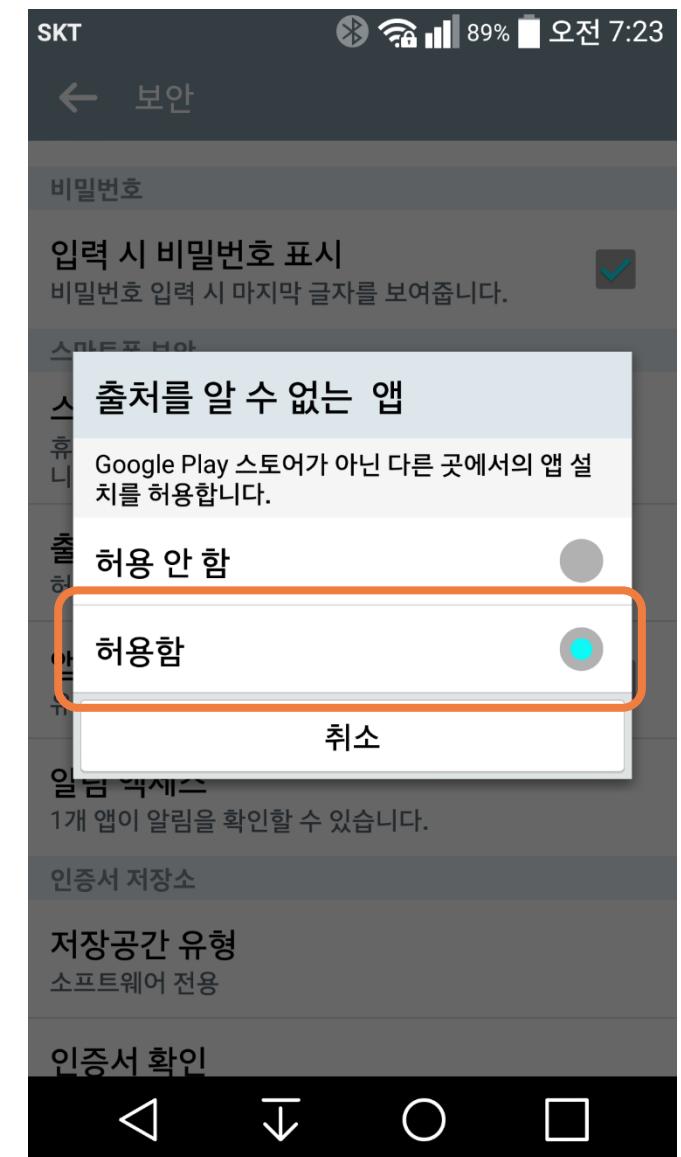
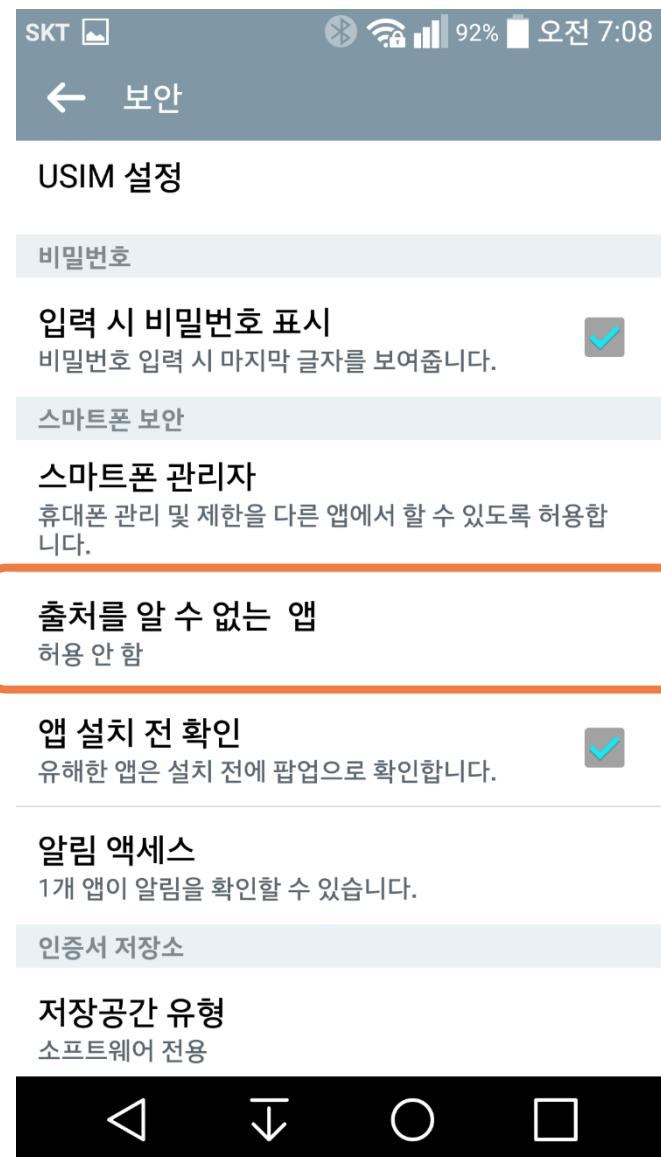
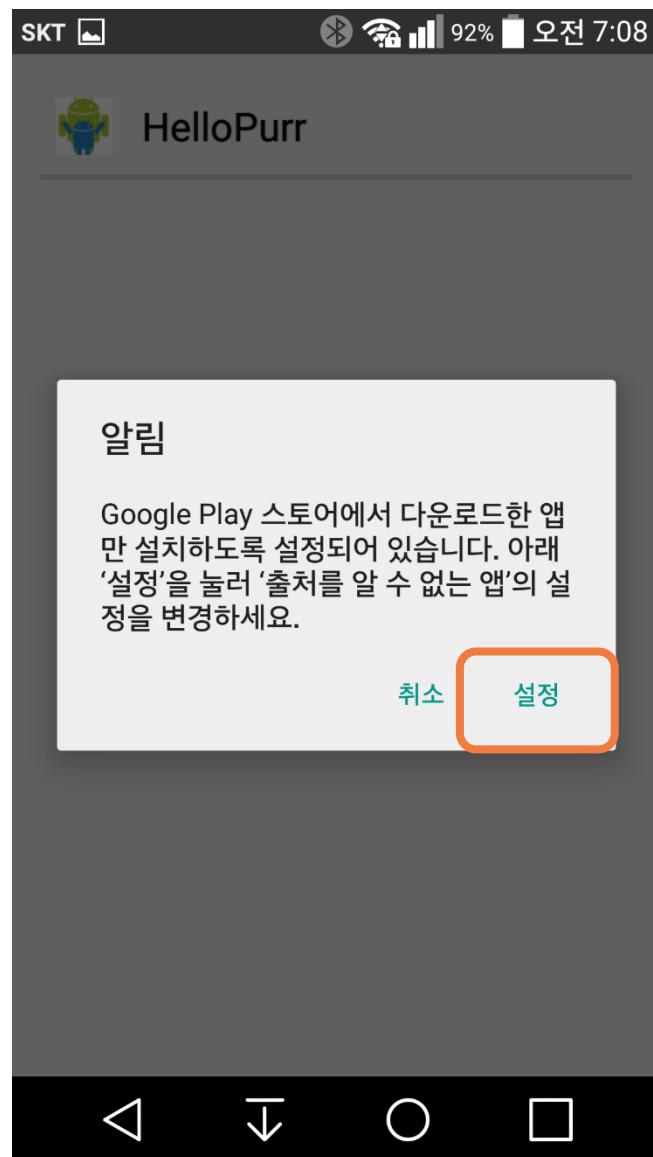
- APK 파일은 QR코드를 통해서 다운받아서 설치해야 한다.

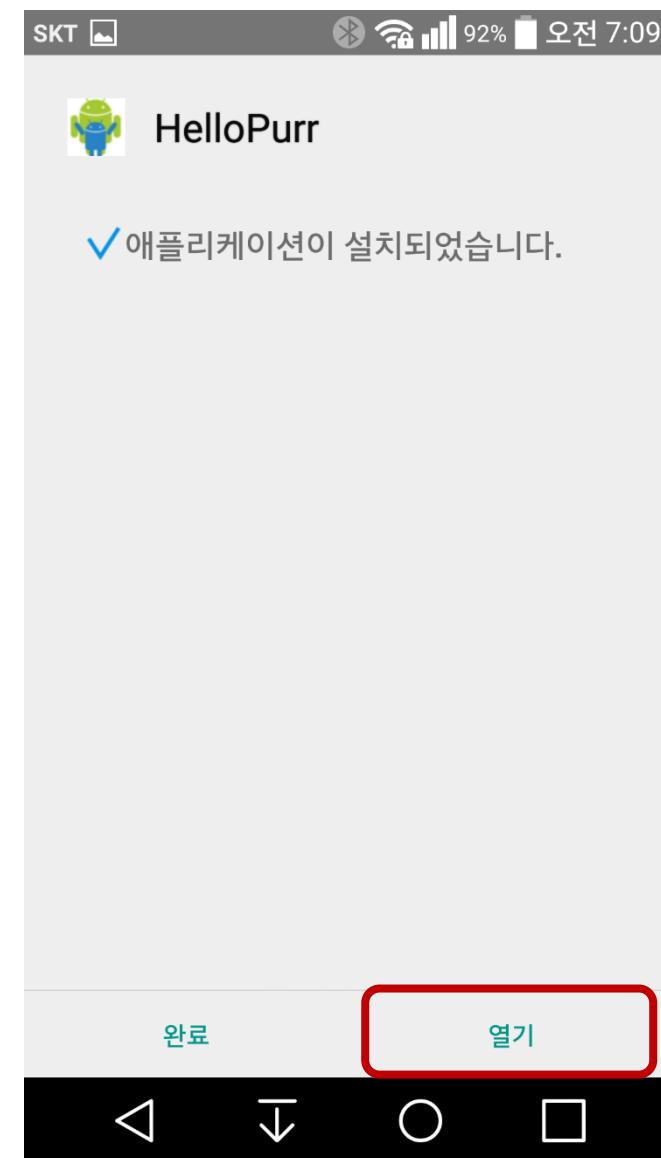
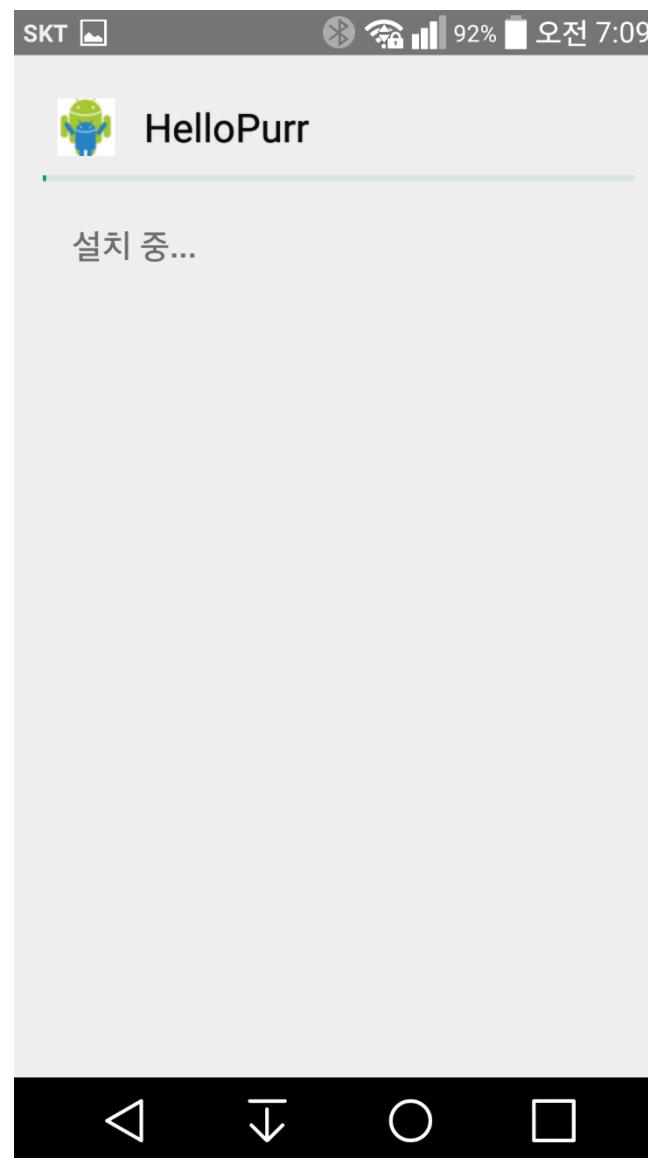
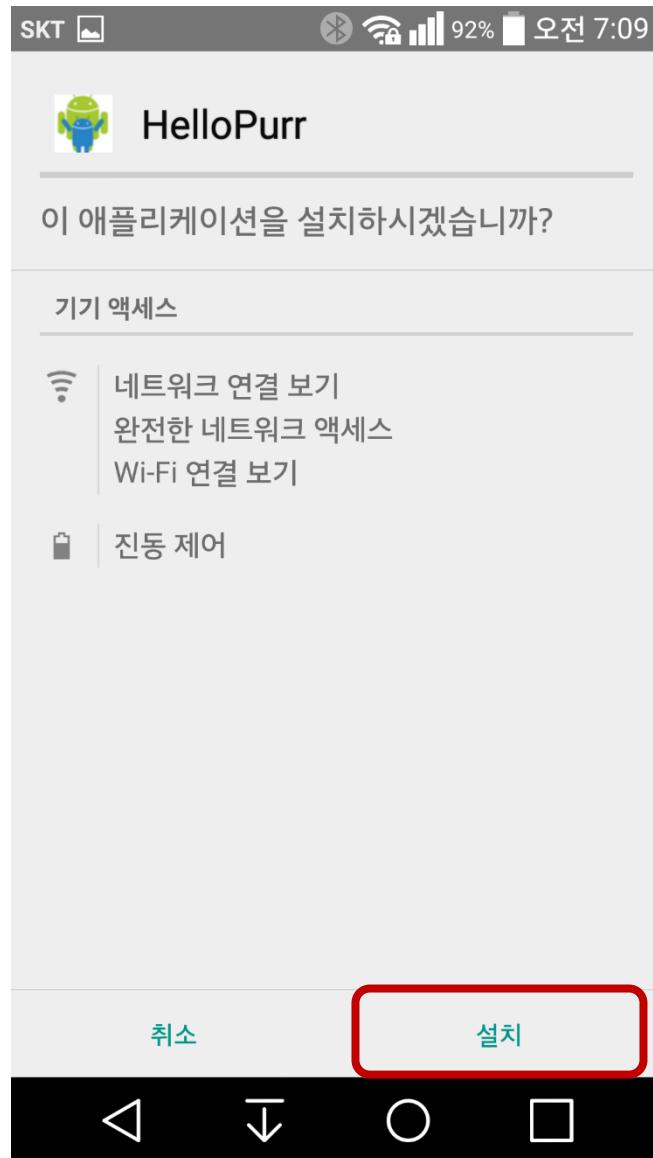


# 7. 스마트폰에 설치하기

61







# O utputs



앱 인벤터2

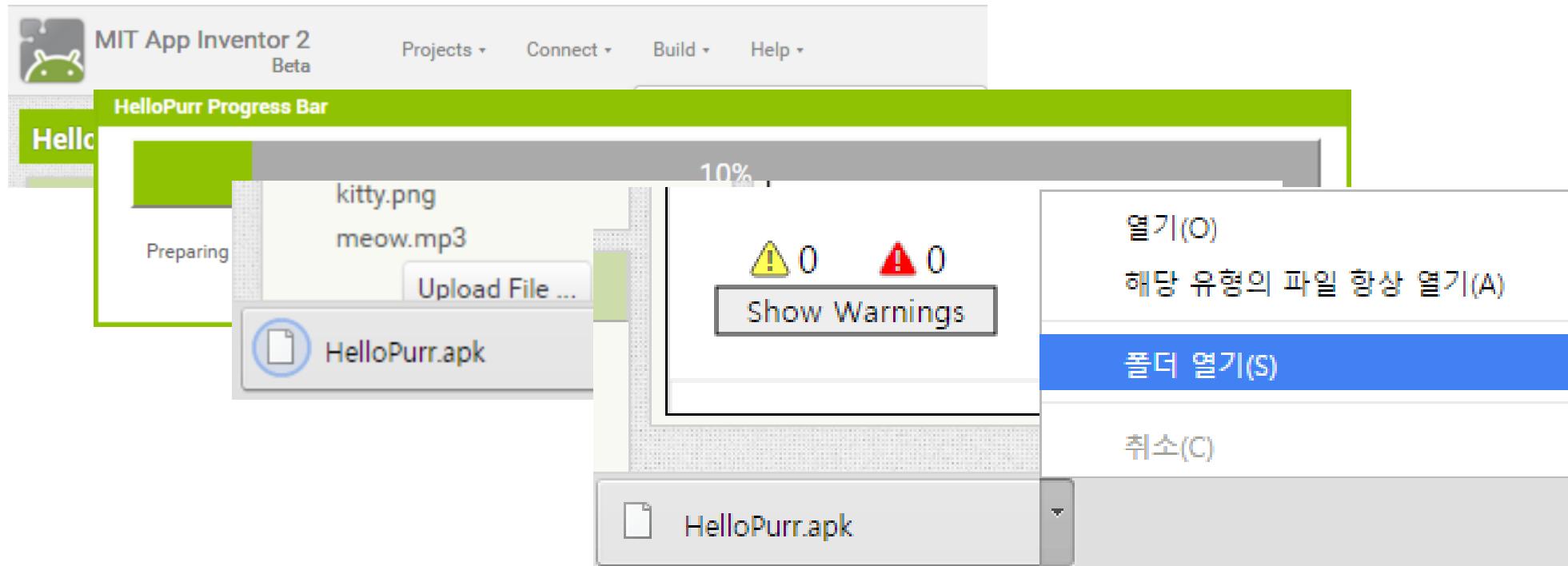


# 실습 파일 보내기 (이메일)

# 실습파일 이메일 보내기

66

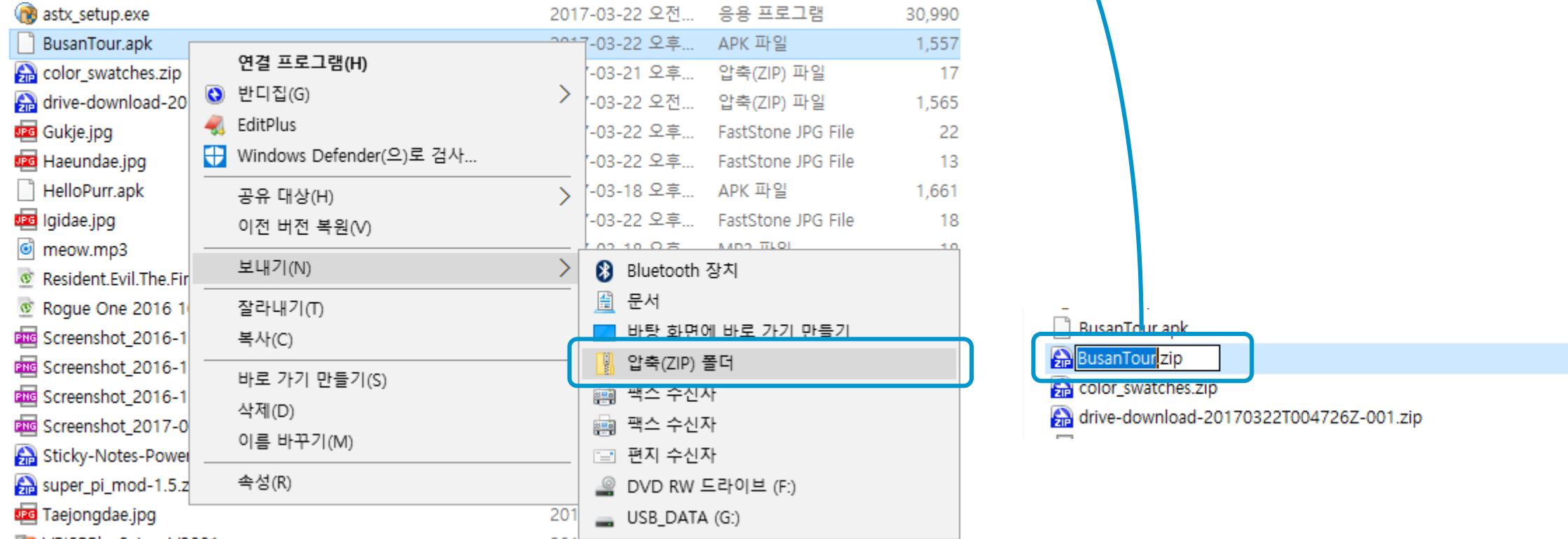
- [Build] 메뉴를 클릭하고 [App(save .apk to my computer)]를 선택하고 컴퓨터에 저장한 후, 이 파일을 친구에게 이메일로 보낸다.



다운로드 한 파일을 zip 파일로 만들어 메일로 보낸다.



## 파일 형식: 날짜\_학번\_이름\_ClassB.zip



# Q uestion & A nswer

