IYRC 2020

자율형 휴머노이드 미션
샘플 설명 자료

자율형 휴머노이드with ML for Kids

예시 문제) 칭찬하면 손 흔들어주고 욕하면 덤비는 로봇 만들기

미션 수행 : 1) www.machinelearningforkids.co.uk 에 접속하여 주어진 미션을 수행하고 2) 휴머노이드와 연결하여 휴머노이드 동작을 실시간 촬영하여 영상링크를 제출 (소스코드도 같이 제출)

머신러닝 for 키즈 소개

https://machinelearningforkids.co.uk/

무엇을?

이 도구는 머신러닝 시스템을 훈련시키고 만드는 실전적인 과정을 제공하며 아이들에게 머신러닝을 소개합니다.

이 도구는 텍스트, 숫자 또는 이미지를 분류하는 머신러닝 모델을 만들 수 있는 환경을 제공합니다.

아이들에게 코딩을 소개하고 가르치기 위한 기존의 연구를 바탕으로, 이 모델을 스크래치(코딩 교육에 주로 사용되는 플랫폼)에 추가하여 아이들이 그들이 만든 머신러닝 모델을 바탕으로 프로젝트와 게임을 만들 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참고하세요.

워크시트

왜?

머신러닝은 우리 주변에 있습니다. 우리는 스팸 필터, 추천 엔진, 언어 번역 서비스, 채팅 로봇 및 디지털 비서, 검색 엔진 및 사기 탐지 시스템과 같은 머신러닝 시스템을 매일 사용합니다.

머지 않아 머신러닝 시스템이 우리의 자동차를 운전하고, 의사가 우리의 질병을 진단하고 치료할 수 있도록 도와줄 것입니다.

아이들이 우리의 세계가 어떻게 작동하는지 알고 있어야 합니다. 기능과 의미를 이해하는 가장 좋은 방법은 이 기술을 직접 구현해 보는 것입니다.

자세한 내용은 다음을 참고하세요.

'아이들을 위한 머신러닝 소개'

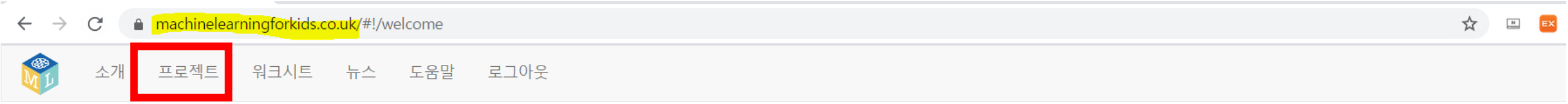
기술

이 도구는 웹 기반이므로 설치나 복잡한 설정이 필요하지 않습니다.

학교, 교실에서 자발적으로 코딩 그룹을 운영하도록 설계되었습니다. 그리고 교사 또는 그룹 리더가 학생을 위한 액세스를 관리하고 관리할 수 있는 관리자 페이지를 제공합니다.

IBM Watson Developer Cloud의 API를 사용하여 Dale Lane이 개발했습니다.

프로젝트 진행 순서



인공지능 게임을 만들어봐요.

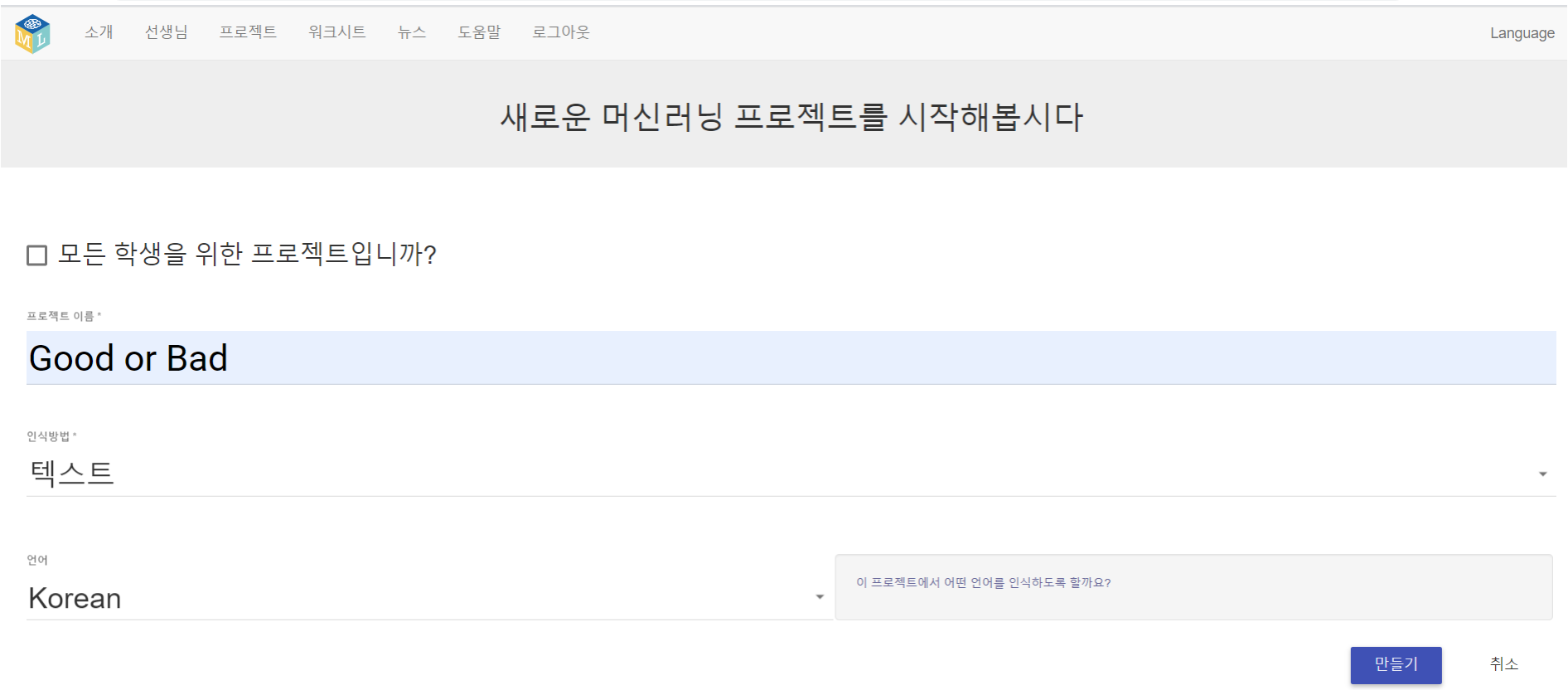
프로젝트로 이동

1 먼저 여러 데이터를 모아보세요

2 데이터를 사용하여 인공지능을 훈련시켜보세요

3 인공지능을 사용하여 스크래치 게임을 만들어보세요

프로젝트 설정(이름, 인식방법, 언어)



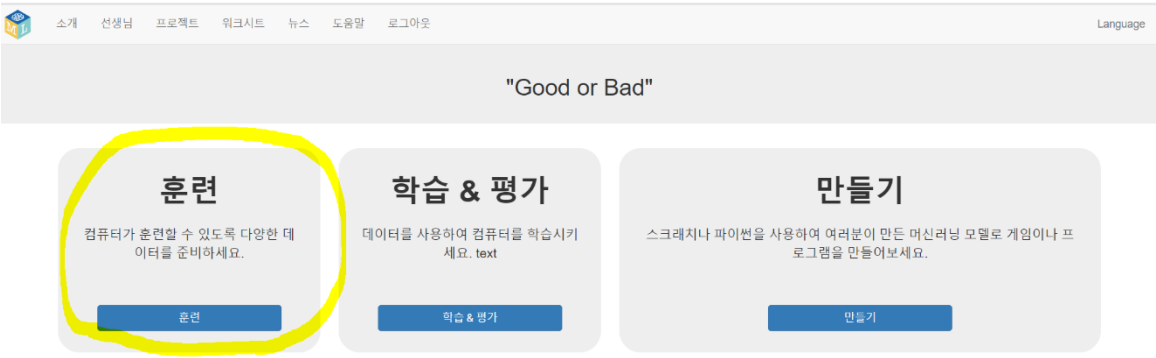
프로젝트 이름을 "Good or Bad"로 정하고,

인식방법은 '텍스트', 언어는 'Korean'으로 설정하고 만들기 버튼 클릭

훈련 시작하기

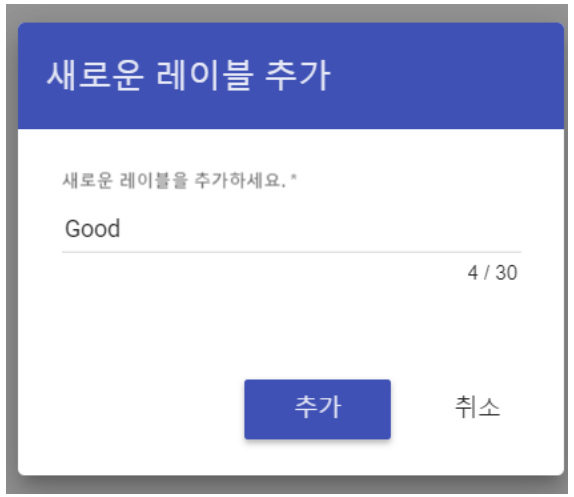
Good or Bad

인식 **텍스트**



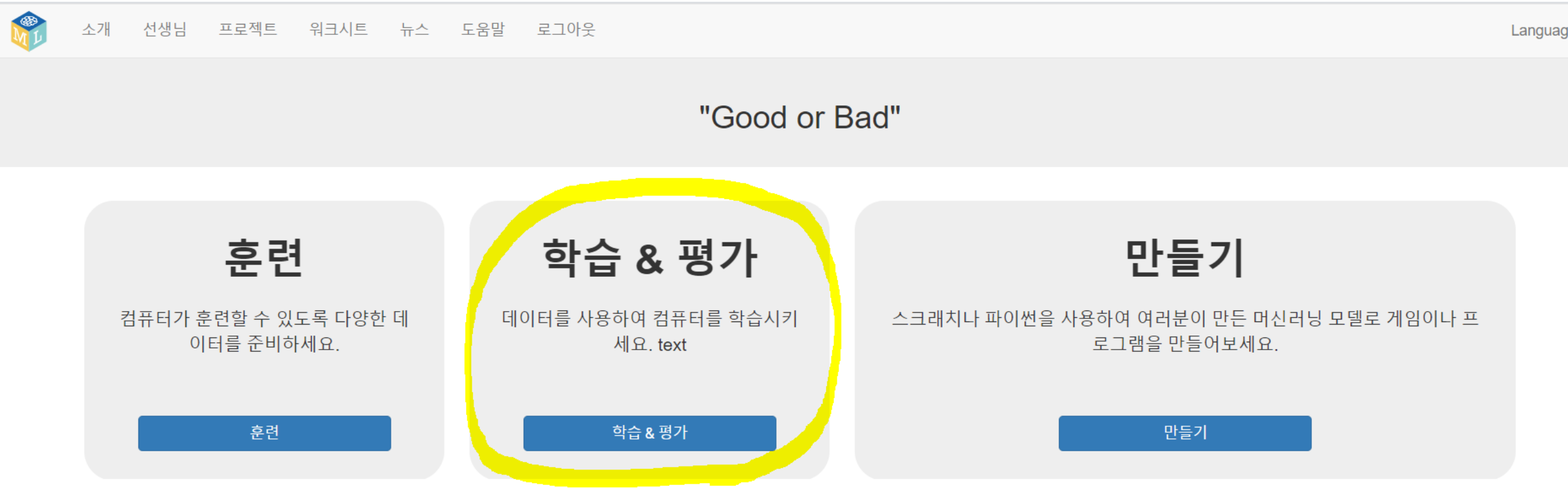
프로젝트 제목 클릭 -> 훈련 -> 새로운 레이블 추가 클릭

레이블 만들어 데이터 추가하기



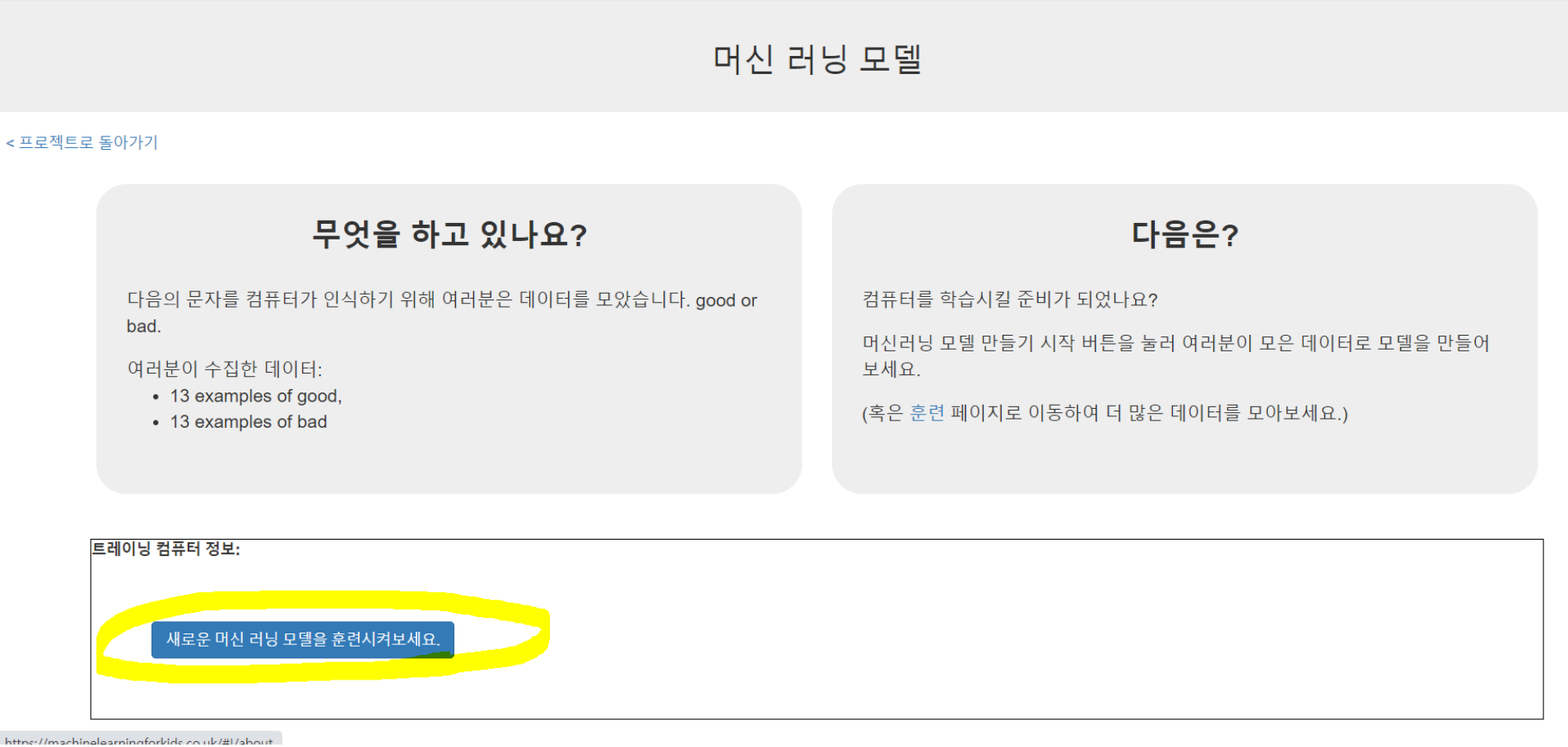
- good과 bad 레이블을 추가하여 [데이터추가] 버튼을 클릭한 후 단어 또는 문장을 추가한다. (최소 10개 이상)

학습&평가하기



* 데이터 추가하기를 다하면 [프로젝트 돌아가기]를 눌러 빠져 나온 후, [학습&평가] 버튼 클릭!

학습&평가하기



* 수집한 데이터에서 입력한 데이터 수를 확인하고, “새로운 머신러닝을 훈련시켜보세요 ” 클릭!

학습&평가하기

트레이닝 컴퓨터 정보:

시작한 시간: Thursday, July 9, 2020 9:15 PM
모델의 상태: Training
최근 모델 체크 시간: a few seconds ago

훈련 취소

여러분의 모델이 잘 학습되었는지 확인하기 위해 문자를 넣어보세요.

너 정말 끝내주네

good(으)로 인식되었습니다.
with 73% confidence

여러분의 모델이 잘 학습되었는지 확인하기 위해 문자를 넣어보세요.

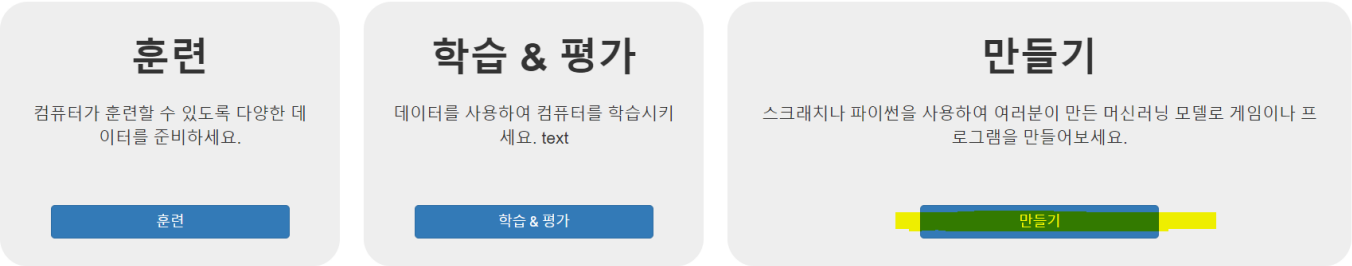
보기 싫으니까 저리 개

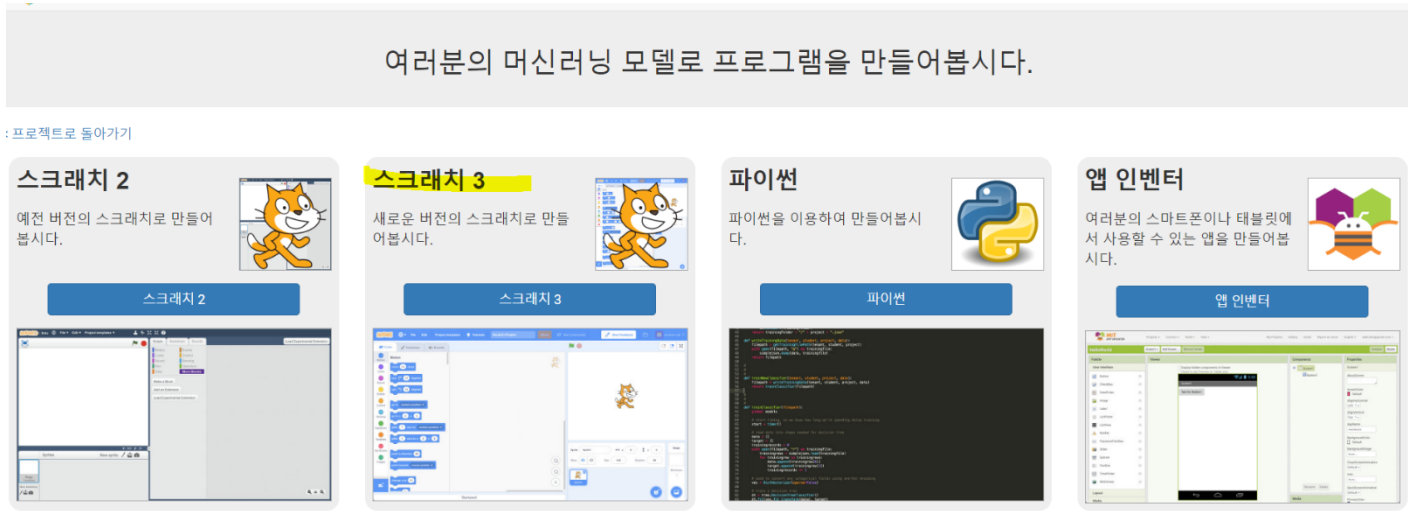
테스트

bad(으)로 인식되었습니다.
with 96% confidence

* 모델 Training이 끝난 후 임의의 문자를 입력 후 테스트를 해본다.

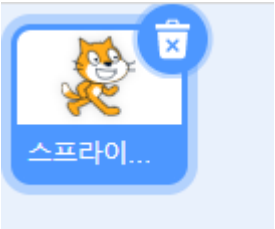
만들기 (Scratch)





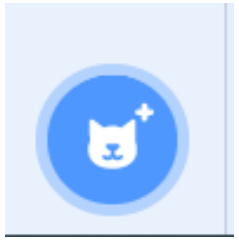
* 다시 프로젝트로 돌아가기를 선택 후 만들기 클릭 -〉 스크래치3 선택

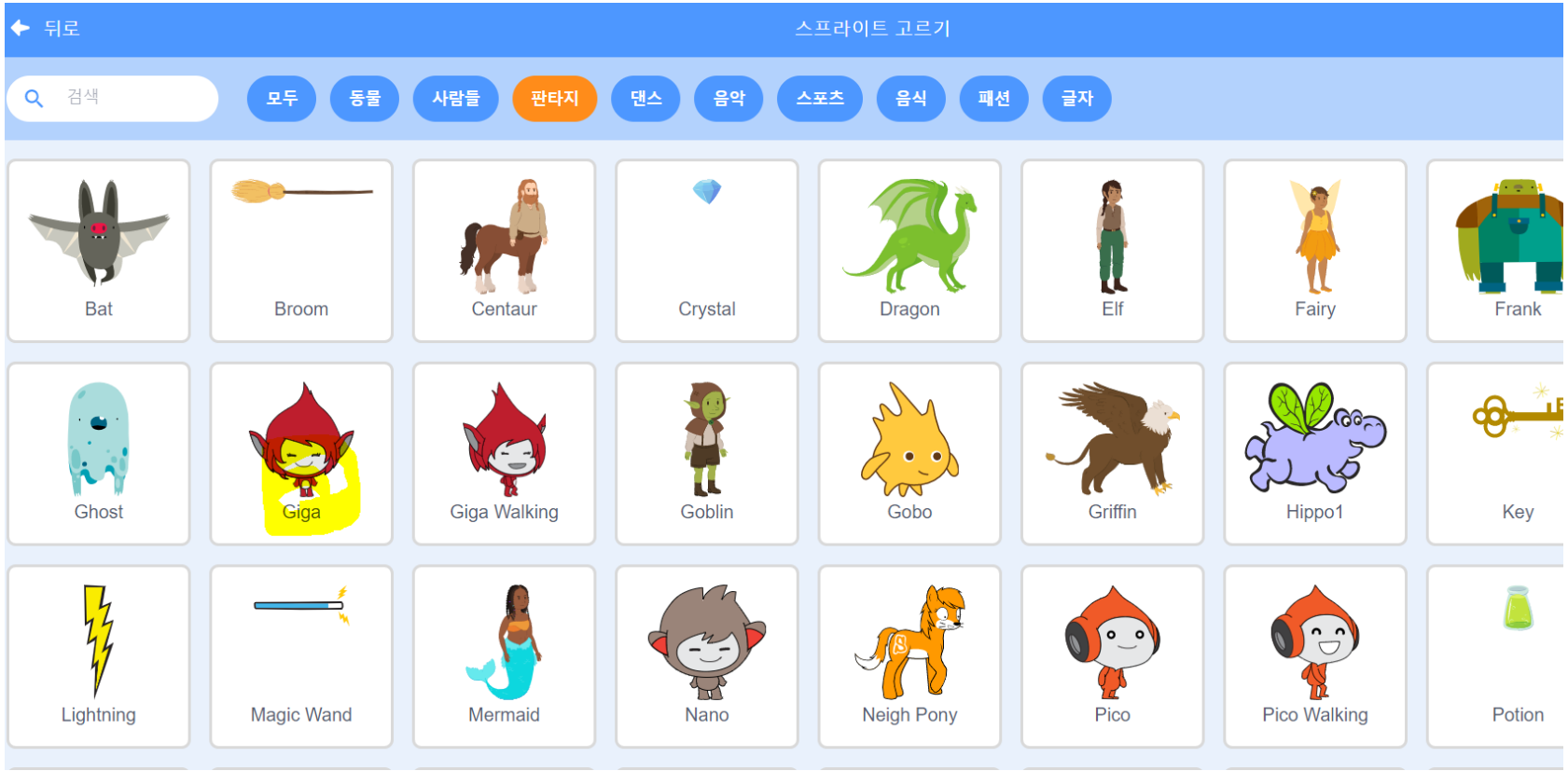
스프라이트 선택



고양이 스프라이트를 지우고

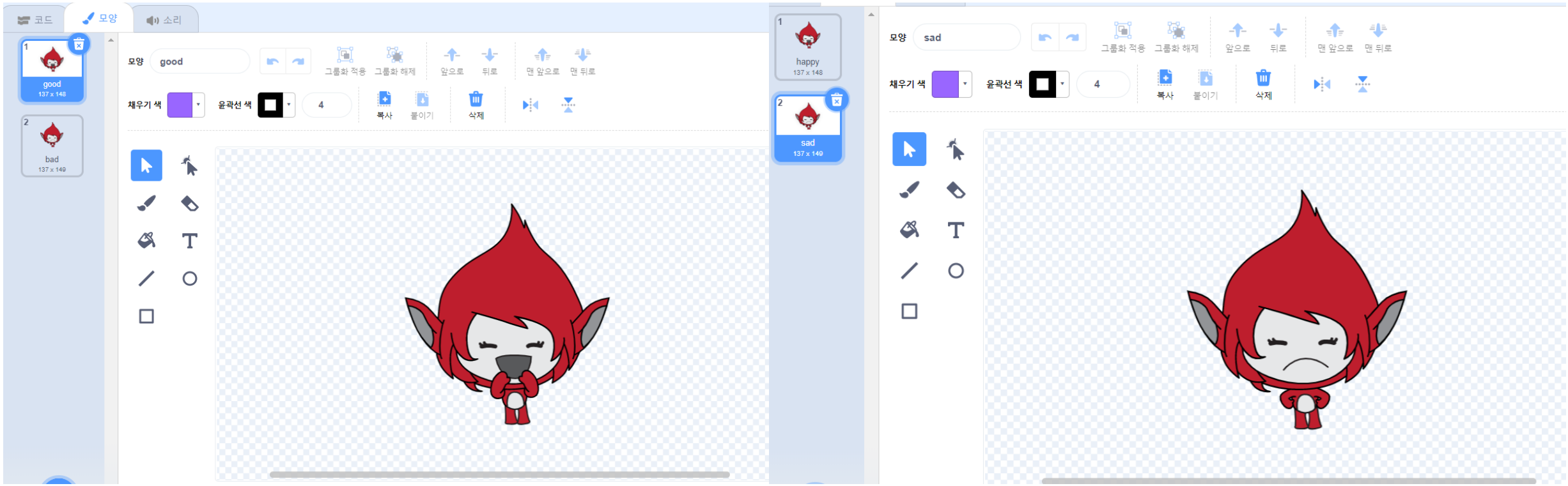
스프라이트 고르기 아이콘을 클릭 후, 판타지에서 Giga를 선택



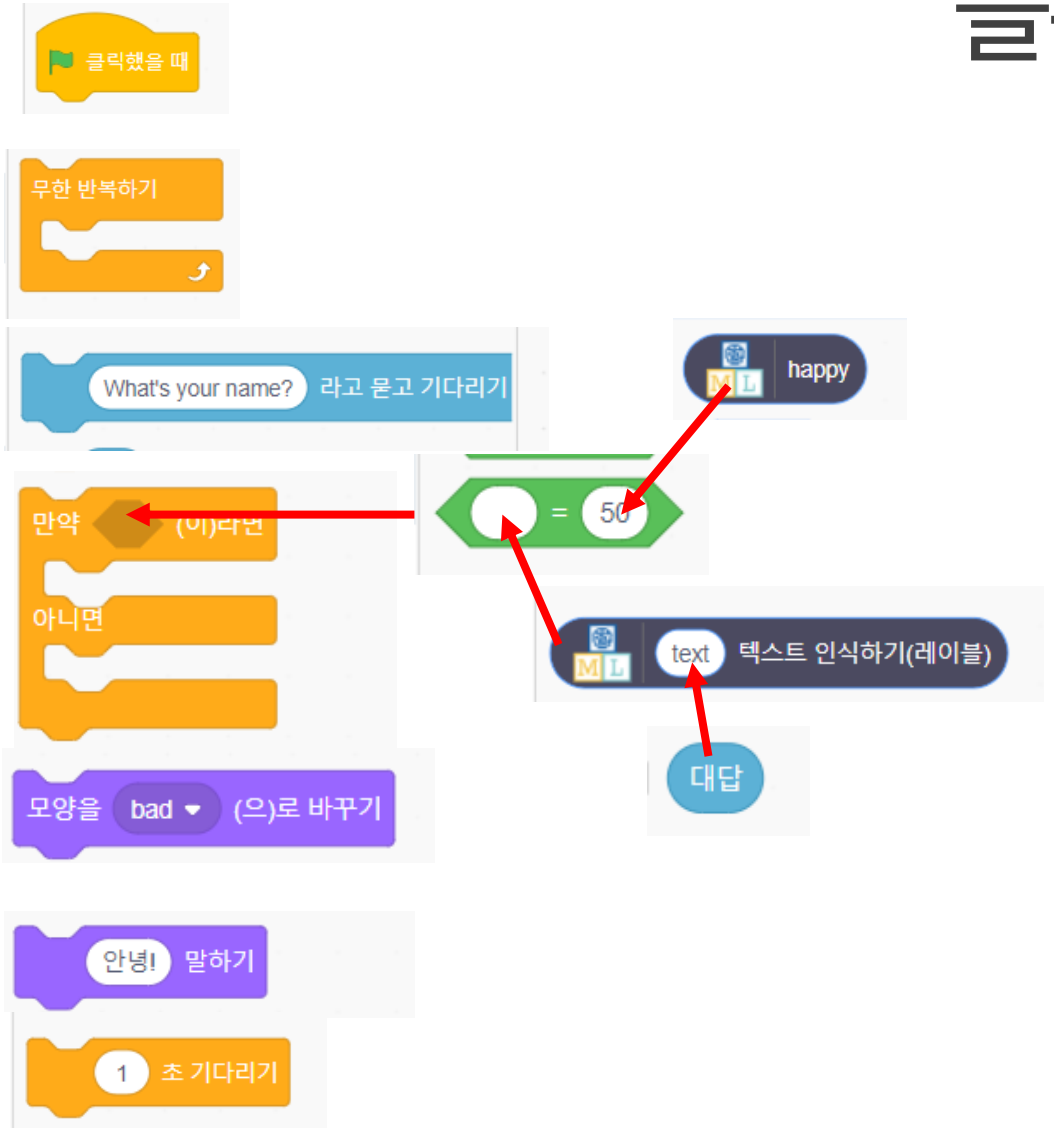


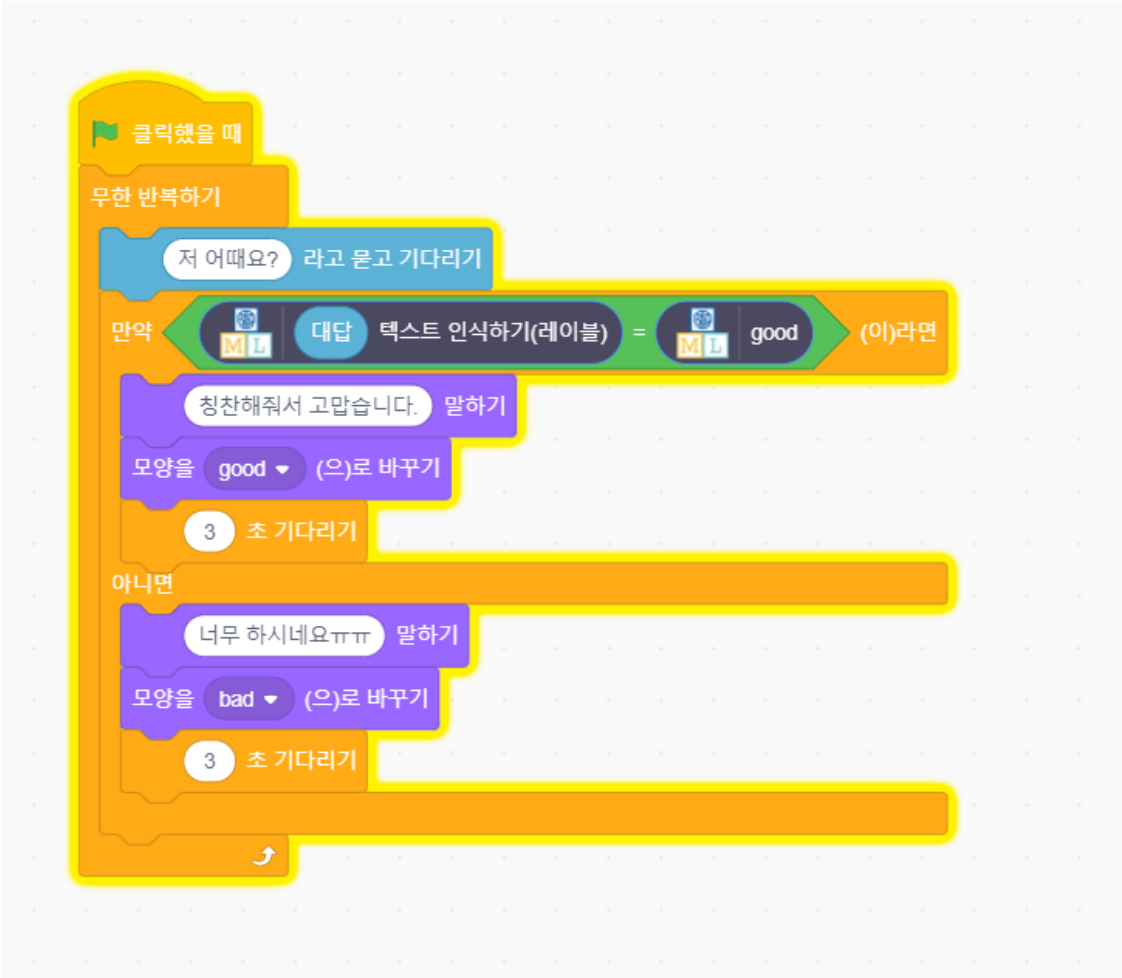
스프라이트 모양 설정하기

모양을 클릭 후 1번(giga-a)과 2번(giga-b)은 지우고 3번을 good, 4번을 bad로 이름 바꾸기



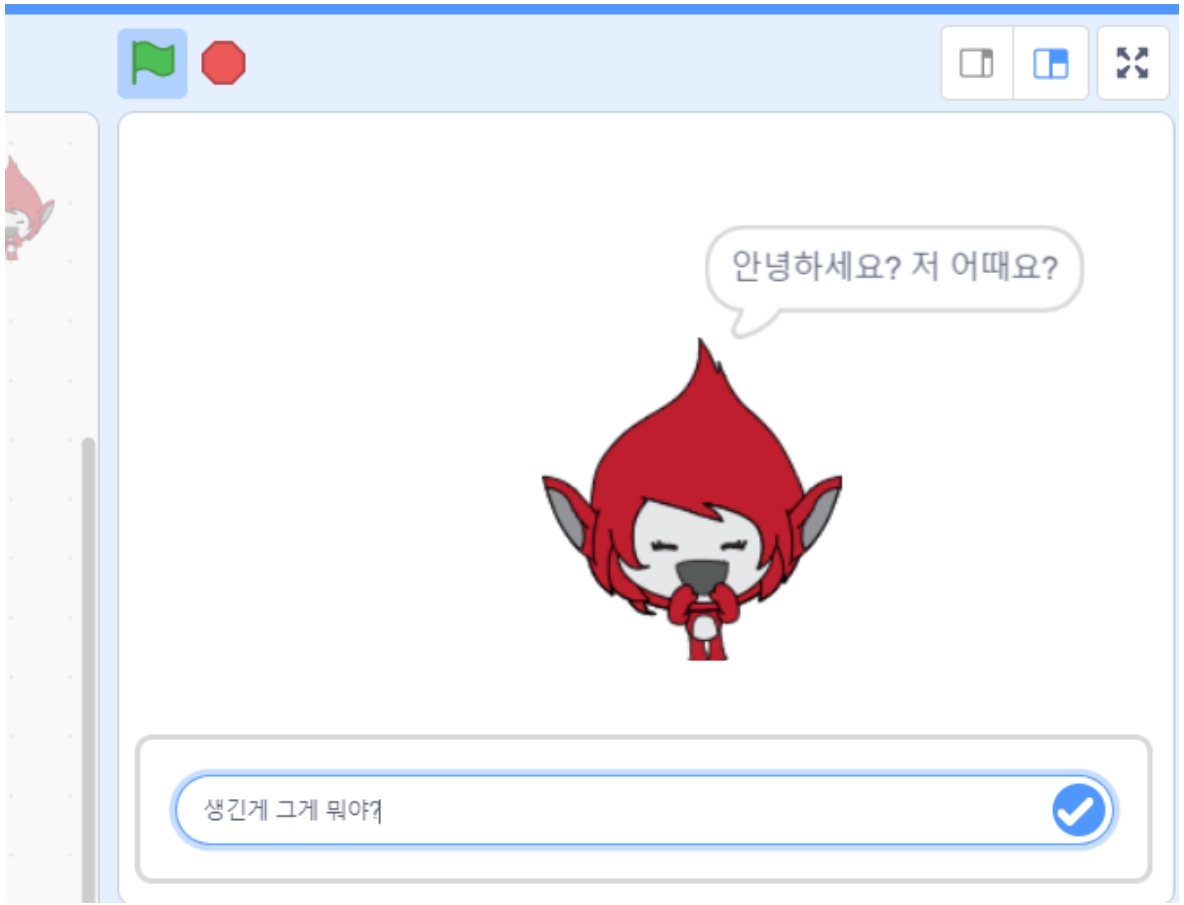
블록 코딩하기

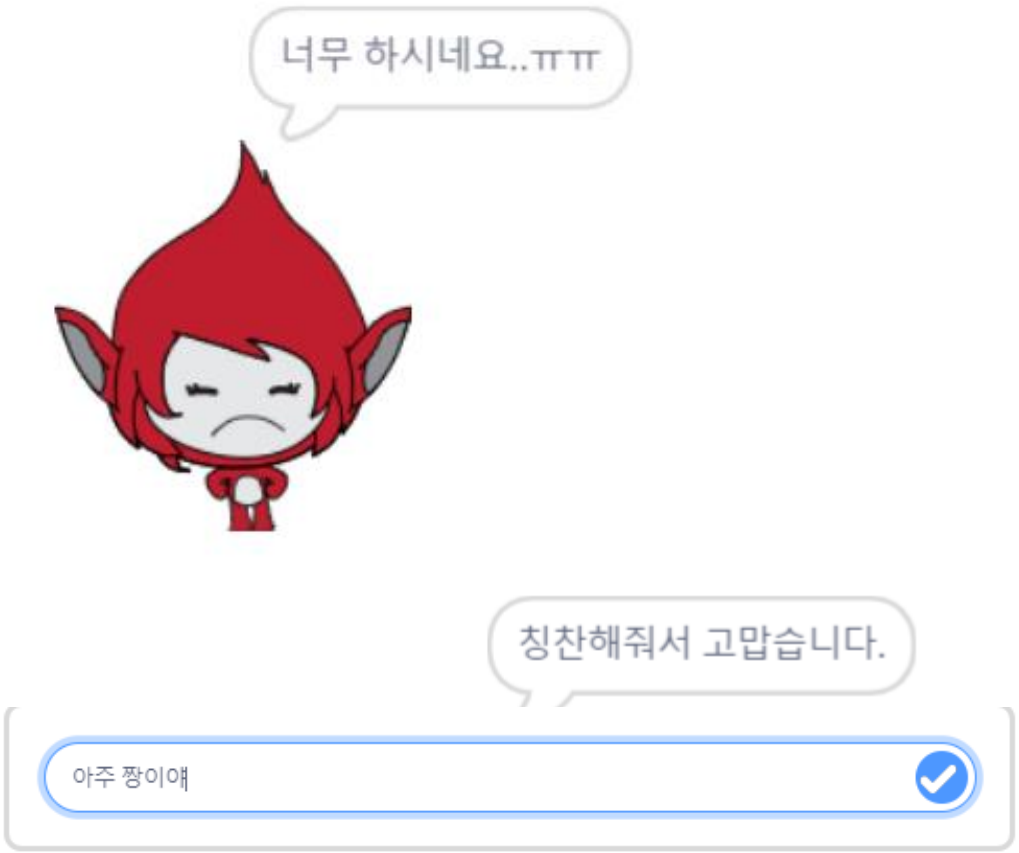




* 코드에서 그림과 같이 블록을 찾아 끌어다 놓습니다. 블록색깔로 어디에 속한 블록인지 알 수 있습니다.

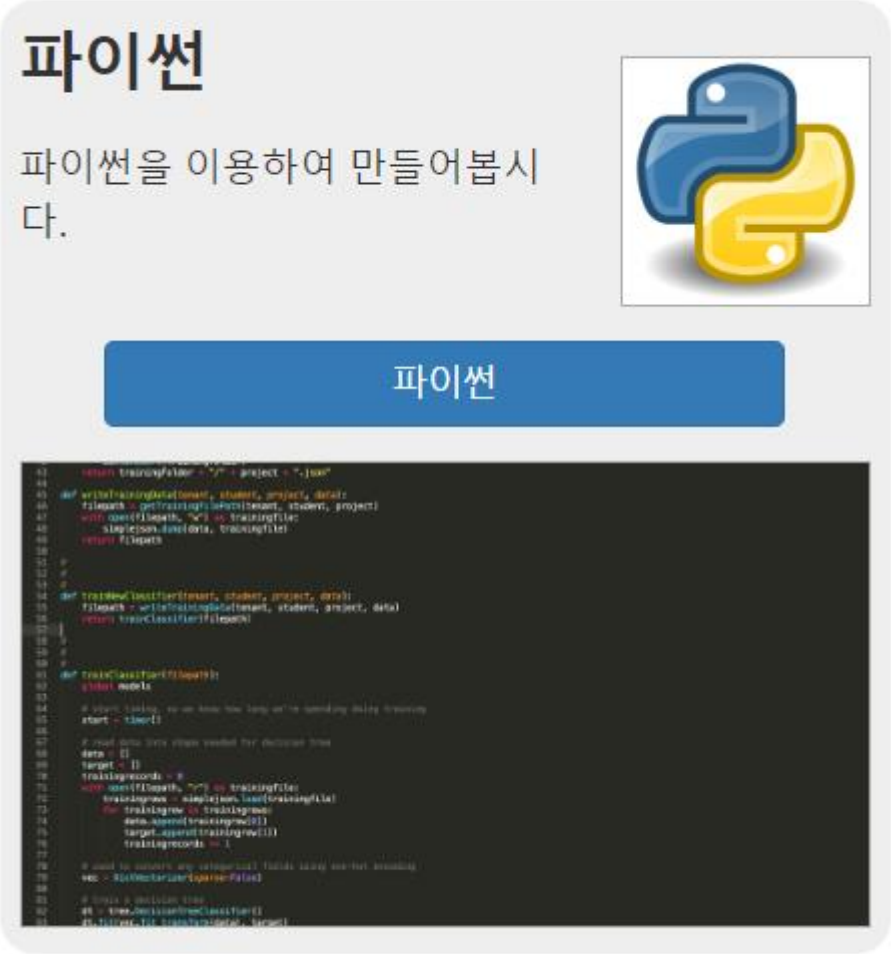
코딩 결과 확인하기





- 녹색 깃발을 클릭한 후 적당한 문자를 입력해 코딩 결과를 확인해보세요.

파이썬으로 만들기



- 파이썬 만들기를 클릭 후 Run Python in the browser를 클릭
- API_KEY도 복사해 둔다.

테스트 해보기

repl.it/@mlforkids/TextMLTemplate#main.py

@mlforkids/TextMLTemplate
Template Python code for using text machine learning models in Machine Learning for Kids https://mach...

fork | run | + new repl | talk | sign up

Files
- main.py
- mlmodel.py
- mltext.py

main.py

```python
from mltext import classifyText, storeText
from mlmodel import trainModel, checkModel


API_KEY="CHANGE THIS TO YOUR PROJECT API KEY"

# -------------------------------------------------------
# CHECK IF THE MACHINE LEARNING MODEL IS READY TO USE
# -------------------------------------------------------

# you can use this to check if your machine learning model
# has finished training

status = checkModel(API_KEY)
print (status)



# -------------------------------------------------------
# USE YOUR MACHINE LEARNING MODEL TO RECOGNIZE TEXT
# -------------------------------------------------------

# CHANGE THIS to the text that you want your
# machine learning model to classify
test_text = "The text that you want to test"

demo = classifyText(API_KEY, test_text)

label = demo["class_name"]
confidence = demo["confidence"]

# CHANGE THIS to do something different with the result
```

Python 3.8
>

atheticSoftwareengineer
sing text machine learning models in Machine Learning for Kids https://mach...

run | + new repl | talk | sign up

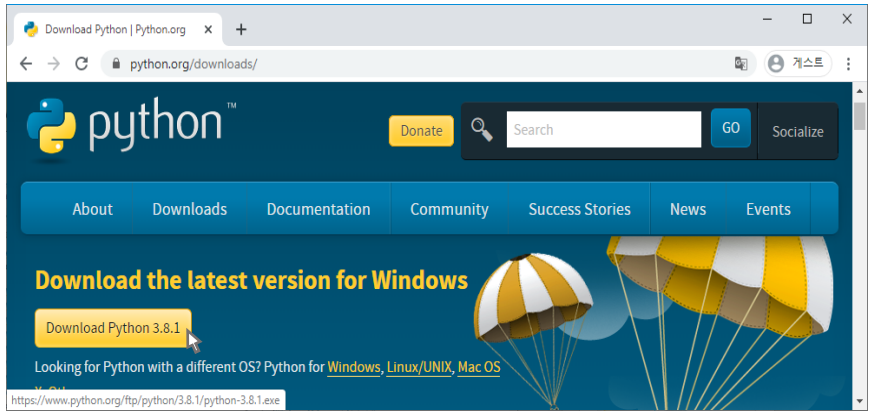
main.py

```python
API_KEY="8b02ca60-c374-11ea-9410-d7ee1efeb4dd96158987-4727-4bb4-a8c0-3a19f41d73fb"

# -------------------------------------------------------
# CHECK IF THE MACHINE LEARNING MODEL IS READY TO USE
# -------------------------------------------------------

# you can use this to check if your machine learning model
# has finished training

status = checkModel(API_KEY)
print (status)



# -------------------------------------------------------
# USE YOUR MACHINE LEARNING MODEL TO RECOGNIZE TEXT
# -------------------------------------------------------

# CHANGE THIS to the text that you want your
# machine learning model to classify
test_text = "저리 꺼져"

demo = classifyText(API_KEY, test_text)

label = demo["class_name"]
confidence = demo["confidence"]

# CHANGE THIS to do something different with the result
print ("result: '%s' with %d%% confidence" % (label, confidence))
```

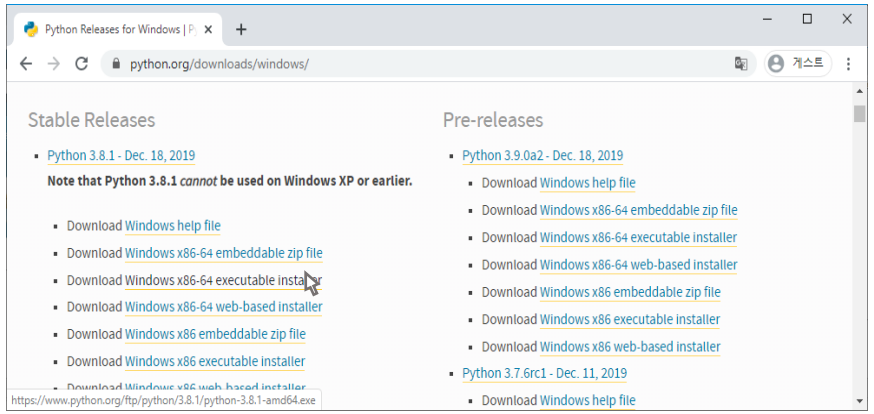
```
{'status': 'ready to use', 'msg': 'Ready'}
result: 'bad' with 98% confidence
>
```

- API_KEY에 복사한 코드를 붙여넣는다.
- “The text that you want to test” 자리에 원하는 문장을 입력한다.
- run 버튼을 누른다.

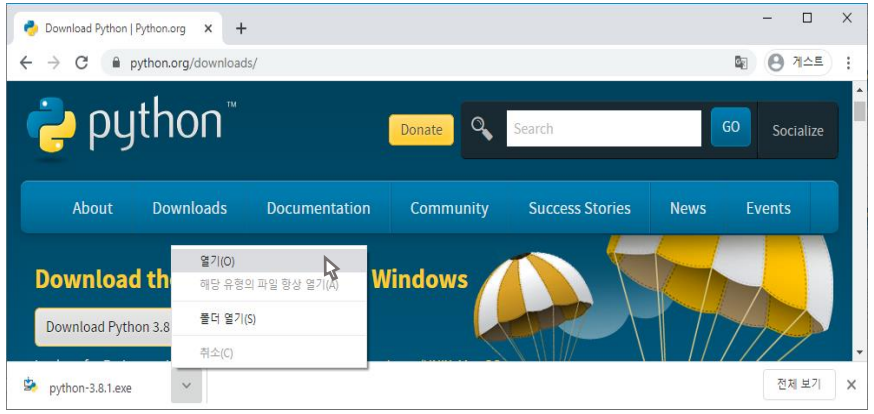
휴머노이드와 연결하기!

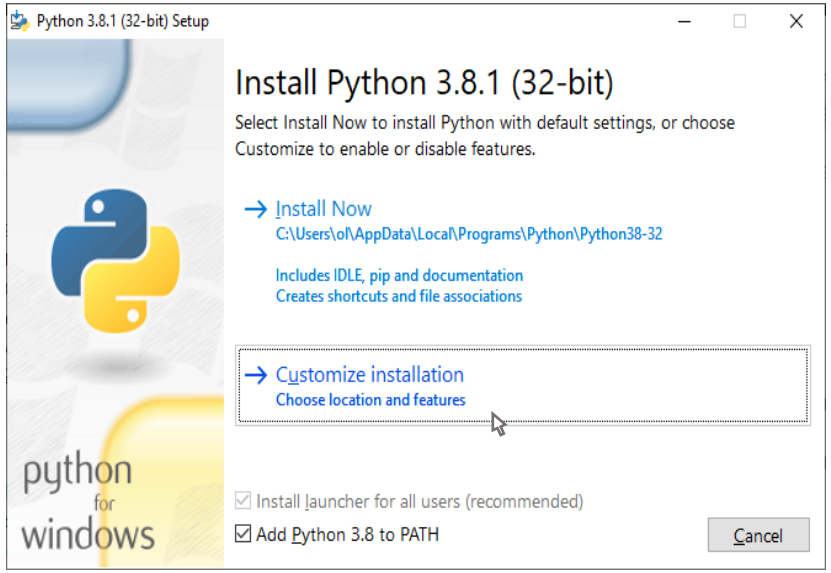


https://www.python.org/downloads/



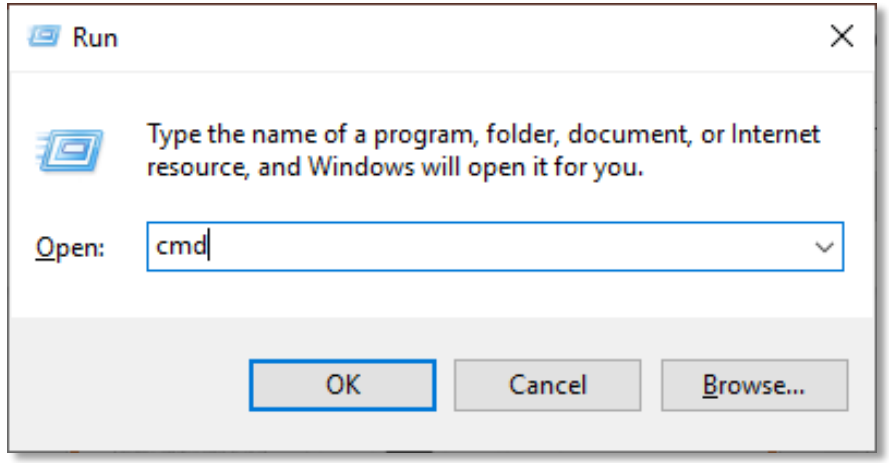
https://www.python.org/downloads/windows/





파이썬 업그레이드와 모듈 설치

① + R 을 누르고 다음창이 나타나면 "cmd"를 입력



② 휴머노이드를 파이썬으로 제어 하기 위한 모듈들의 설치
다음의 명령들을 차례대로 한 줄 씩 입력합니다.

```
python -m pip install --upgrade pip
pip install requests
python -m pip install pyserial
```

파이썬에서 실행하기

- 복사한 코드를 붙여넣기하여 실행해보세요.

파이썬에서 머신러닝 사용하기

|트로 돌아가기

You can use this code to submit text to the machine learning model that you've trained.

Enter the text:

The text that you want to test

Running this code will print something like:

```
$ python yourscript.py
result: 'happy' with 81% confidence
```

Click here for Python for adding a training example

If you've never used `requests` before, you might need to install it first.
Ask your teacher for help if you're not sure how to do that.

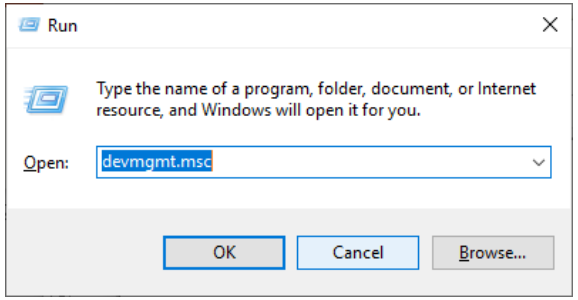
```python
import requests

# This function will pass your text to the machine learning model
# and return the top result with the highest confidence
def classify(text):
    key = "e4384e90-c1dd-11ea-952a-b955c5c1de310a6865ef-a692-404f-8a50-22904897f90a"
    url = "https://machinelearningforkids.co.uk/api/scratch/"+ key + "/classify"

    response = requests.get(url, params={ "data" : text })

    if response.ok:
        responseData = response.json()
        topMatch = responseData[0]
        return topMatch
    else:
        response.raise_for_status()


# CHANGE THIS to something you want your machine learning model to classify
demo = classify("The text that you want to test")

label = demo["class_name"]
confidence = demo["confidence"]


# CHANGE THIS to do something different with the result
print ("result: '%s' with %d%% confidence" % (label, confidence))
```

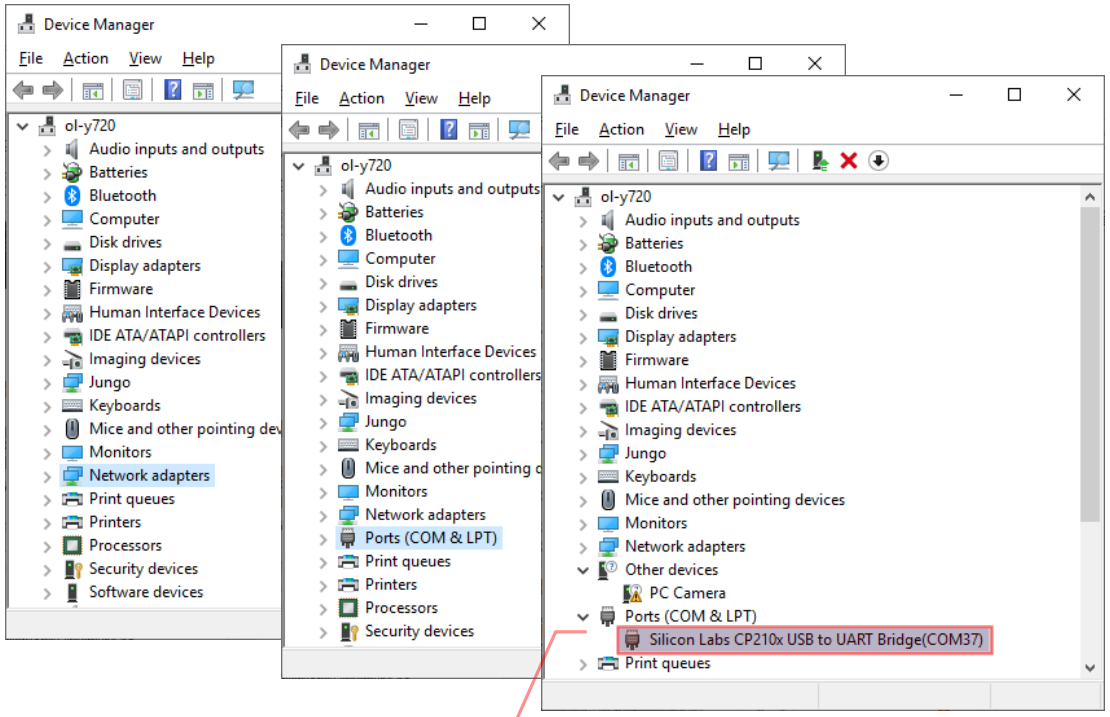
휴머노이드 USB동글 연결 및 포트번호 확인

① 장치관리자 실행

을 누르고 다음창이 나타나면

"devmgmt.msc"를 입력

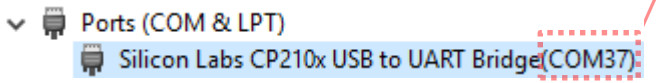




② PC에 dongle을 꼽고,
휴머노이드에 케이블 연결

③ 포트번호 확인

장치관리자 Ports(COM&LPT)의 "COM37"의 포트명을 기억



휴머노이드 동작 추가하기

```python
import serial
import sys, requests
import base64
import requests

# check your Port number from devmgmt.msc (windows device manager)
#ser = serial.Serial('COM12', 115200, timeout=1)

def setHumanoidMotion(motionIndex):
        packet_buff=[0xff,0xff,0x4c,0x53,0x00,0x00,0x00,0x00,
                     0x30,0x0c,0x03,motionIndex,0x00,100,0x00];
        aa = range(6,14)
        for i in aa :
                packet_buff[14]= packet_buff[14] + packet_buff[i]

        arr = bytearray(packet_buff)
        print (ser.write(arr) )
        return


# This function will pass your text to the machine learning model
# and return the top result with the highest confidence
def classify(text):
    key = "8b02ca60-c374-11ea-9410-d7ee1efeb4dd96158987-4727-4bb4-a8c0-3a19f41d73fb"
    url = "https://machinelearningforkids.co.uk/api/scratch/"+ key + "/classify"

    response = requests.get(url, params={ "data" : text })

    if response.ok:
        responseData = response.json()
        #print(responseData)
        topMatch = responseData[0]
        if(topMatch["class_name"]=="good"):
            setHumanoidMotion(18)
        else :
            setHumanoidMotion(31)

        return topMatch

    else:
        response.raise_for_status()


# CHANGE THIS to something you want your machine learning model to classify
demo = classify("우리 친구하자")

label = demo["class_name"]
confidence = demo["confidence"]

# CHANGE THIS to do something different with the result
print ("result: '%s' with %d%% confidence" % (label, confidence))
```

```
15
result: 'good' with 100% confidence
```

- 휴머노이드와 컴퓨터(노트북)를 전용 케이블로 연결한다.
- 복사한 코드에 휴머노이드 관련 코드를 추가하고 테스트해본다.
- 자신이 작성한 코드와 코드 실행 시 로봇이 동작하는 장면을 반드시 포함하여 촬영 후 제출

휴머노이드 동작 확인 (동영상)

- “멋지네”라는 말을 하면 good로 인식하여 손을 흔들고
- “저리 꺼져”를 입력하면 bad로 인식하여 공격행동을 취한다.

https://drive.google.com/file/d/1s-CGDxqFFdmMVMff1E4W4hMke-1YVPow/view?usp=drivesdk

문제 출제

- 텍스트 분류 문제로 출제
- 레이블은 2개 ~ 3개 중 선택 (3개 선택 시 가점)
- 스크래치 3.0 프로그램 작성을 반드시 포함 (화면 디자인과 스크래치 코드 평가)
- 휴머노이드 동작을 연속해서 코딩 시 가점 (delay 활용)
- 기타 자세한 방법과 배점은 대회 당일 zoom으로 실시간 공개
- 예시 코드(휴머노이드 동작)와 휴머노이드 동작번호 리스트는 별도 파일로 제공

온라인 설명회 또는 교육 문의 (길 완제 대표 010-9099-8755)
대회신청, 교구 구매 또는 대여 문의 (유승훈 부장 010-3290-0652)

Motion Table

MRT R&D Center **(ver. 2019.04.30)**

Motion	Mode		Motion		Voice Command	Remark
Index No.	No	Name	Des1	Des2		
1	M0	Basic	Ready		Ready	
2			F	ST	Go Forward	
3				Loop		
4				End		
5			Left		Go Left	
6			Right		Go Right	
7			Turn	L	Turn Left	
8			Turn	R	Turn Right	
9			B	ST	Go Backward	
10				End		
11				Loop		
12			L	Forward	Left Forward	
13			R	Forward	Right Forward	
14			Getup	F	Getup forward	
15			Getup	B	Getup backward	
16			Losw1		lose	
17			Win1		champion	
18			Hi		Hi	
19			Bow1		bow	
20			Tumble	F	Tumbling forward	
21			Tumble	B	Tumbling backward	
22	M1	Front Fight	Ready		Attack Ready	
23			Defence		Defense	
24			Forward		Fight forward	
25			Back		Fight Backward	
26			Left		Fight Left	
27			Right		Fight Right	
28			Turn	L	Fight Turn Left	
29			Turn	R	Fight Turn Right	
30			L	Zap	zap	
31			L	Hook	left hook	
32			L	Upper	left upper	
33			R	Strait	strait	
34			R	Hook	right hook	
35			R	Upper	right upper	
36			RL	onetwo	one two	
37			Getup	F	Fight getup front	
38			Getup	B	fight getup back	
39	M2	Side Fight	Ready		Side Ready	
40			Defence		Side denfence	
41			Forward		Defense forward	
42			Back		Defense backward	
43			Left		Defence Left	
44			Right		Defence Right	
45			Turn	L	Defence turn left	
46			Turn	R	Defence turn right	
47			L	Shoulder	Shoulder	
48			L	Elbow	Elbow	
49			L	Punch	Side Punch	
50			L	Spin Blow	Spin Blow	
51				Zap	right zap	
52			R	Onwtwo	double punch	
53			Getup	F	side getup front	
54			Getup	B	side getup back	
55	M3	Soccer	Ready		Run Ready	
56			F	STLoop	Run Forward	
57				End		
58			B	STLoop	Run Backward	
59				End		
60			Left		Run Left	
61			Right		Run Right	
62			Turn	L	Run Turn Left	
63			Turn	R	Run Turn Right	
64			L	Floop	Left Floop	
65			R	Floop	Right Floop	
66			Shoot	L	Shoot Left	
67			Shoot	R	Shoot Right	
68			PK Shoot	L	PK Shoot Left	
69			PK Shoot	R	PK Shoot Right	
70			Keeper	D L	PK Left	
71			Keeper	D R	PK Right	
72			Keeper	D C	PK Center	
73			Getup	F	soccer getup front	
74			Getup	B	soccer getup back	

75	M4	Mission 1	Ready		Mission Ready	
76			SW	FLoop	Missiion forward	
77				Fend		
78				Bloop	Mission backward	
79				Bend		
80				Left	Mission left	
81				Right	Mission right	
82				Turn L	Mission turn left	
83				Turn R	Mission turn right	
84			2hand	Grip	grip	
85			GW	FLp	grip forward	
86				FEnd		
87				BLp	grip backward	
88				BEnd		
89				LEFT	grip left	
90				Right	grip right	
91				Turn L	grip turn left	
92				Turn R	grip turn right	
93			S	Laydown	laydown	
94			D	Laydown	putdown	
95			Getup	F	mission getup front	
96			Getup	B	mission getup back	
97	M5	Mossion 2	FallDown		lean	
98			FD	Forward	crawl	
99			FD	Turn L	crawl left	
100			FD	Turn R	crawl right	
101			FD	Getup B	stand up	
102	M6	Hockey	Ready		Hockey ready	
103			H	FLoop	Hockey forward	
104				Fend		
105				Bloop	Hockey backward	
106				Bend		
107				Left	Hockey left	
108				Right	Hockey right	
109				Turn L	Hockey turn left	
110				Turn R	Hockey turn rright	
111				Shoot L	Hockey shoot left	
112				Shoou R	Hockey shoou right	
113			Getup	F	hockey getup front	
114			Getup	B	hockey getup back	
115			Safe	Sit	SafeSit	Firmware 1.3.0 Later
116			Safe	Up	SafeUp	
117			UPP	미션	APP버튼	1

118	M7	System	Kuai	미션	APP버튼	4
119			Down	미션	APP버튼	7
120			N/A			
240			Power	끄기		
241			Power	켜기		
242			Mode	전환	Normal-Echo-Smart	Firmware 1.3.7 Later