

## 음성인식 모델 설치 및 사용법

## 1. 개요

### (1) Zeroth 추천 이유

- 음성인식 모델 Kaldi의 공식 한국어 예제인 한국어 음성인식 오픈소스 모델 Zeroth 이용을 권장합니다.
- Zeroth를 활용하면 Kaldi 모델을 바로 활용하는 것보다 짧은 시간 내 모델 성능을 높이기 쉽습니다.
- 또한, 한국어로 작성된 여러 자료가 있어 필요한 내용을 빠르게 확인할 수 있습니다.
- Zeroth 관련 자세한 정보는 아래 링크에서 확인할 수 있습니다.

<https://github.com/goodatlas/zeroth>

<https://groups.google.com/g/zeroth-help>

## 2. 권장사양

### (1) 권장사양

- OS: Linux (Windows 지원 안 함)
- RAM: 60GB 이상 권장
- HDD: 500GB (음성파일의 용량 X 5 권장)
- GPU: Gtx 1060 6GB 이상 권장

## 3. 설치\_Locale setup

### (1) Locale setup

<https://github.com/goodatlas/zeroth/wiki/Requirements>

#### 1. Locale setup

제로스 프로젝트에서 모든 텍스트 인코딩은 UTF-8을 기준으로 합니다. LM(Language Model)을 만드는데 중요함으로 미리 설정해 두는 것이 정신건강에 좋습니다. 언어팩을 설치하고 `/etc/default/locale` 파일을 수정합니다.

```
sudo locale-gen ko_KR.UTF-8
sudo vi /etc/default/locale
```

```
lucasjo@hephaestus:~$ cat /etc/default/locale
# File generated by update-locale
LANG="ko_KR.UTF-8"
```

add below on your `.profile` or `.bashrc`

```
export LC_ALL="ko_KR.UTF-8"
```

and source locale

```
. /etc/default/locale
```

터미널에 다시 접속하면 설정한 로케일이 적용됩니다. `locale` 명령으로 확인하세요

### 3. 설치\_Package 설치

#### (2) 각자 서버 환경에 맞춰 flac, sox, unzip 등 패키지 설치

```
python -m pip install awscli;
apt install unzip;
apt-get install flac;
apt-get install sox;
apt-get install sox libsox-fmt-mp3;
curl "https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py" -o "get-pip.py";
python get-pip.py;
python3 get-pip.py;
apt-get install gawk;
```

```
apt-get install parallel
add-apt-repository ppa:openjdk-r/ppa
apt-get update
apt-get install g++ openjdk-7-jdk python-dev python3-dev
python3 -m pip install JPype1-py3
python3 -m pip install konlpy apt-get
install curl bash <(curl -s
https://raw.githubusercontent.com/konlpy/konlpy/master/scripts/mecab.sh)
```

```
apt-get install libatlas-base-dev:i386 libatlas-base-dev
```

### 3. 설치\_CUDA 설치

#### (3) GCC 버전 확인 및 심볼릭 링크 설정

*////// cuda 설치 하고 지원하는 gcc, g++ 7.4 이하 버전 확인////*

```
Sudo apt install gcc-7 g++-7
```

*////// 심볼릭 링크 설정 ////*

*////// next, link them into your cuda stack////*

```
sudo ln -s /usr/bin/gcc-7 /usr/local/cuda/bin/gcc
```

```
sudo ln -s /usr/bin/g++-7 /usr/local/cuda/bin/g++
```

#### (4) CUDA 설치

<https://developer.nvidia.com/cuda-downloads>

### 3. 설치\_Kaldi 설치

#### (5) Kaldi 설치

##### Tool 이용 방법

<https://github.com/kaldi-asr/kaldi/blob/master/tools/INSTALL>

##### 스크립트 이용 방법

<https://github.com/kaldi-asr/kaldi/blob/master/src/INSTALL>

## 3. 설치\_오픈소스 한국어 음성인식 Zeroth

### (6) Zeroth 프로젝트

<https://github.com/goodatlas/zeroth/wiki/Requirements>

### 3. Link to kaldi

---

`path.sh` 파일을 열고 `KALDI_ROOT` 변수를 환경에 맞게 설정합니다.

```
export KALDI_ROOT=/home/ubuntu/_tools_/kaldi
```

기존 `steps` 과 `utils` 를 지우고 환경에 맞게 경로를 지정하여 symbolic link 를 만들어줍니다. 대부분의 kaldi script 들은 wsj recipe 아래 있습니다.

```
rm -f steps
ln -s /home/ubuntu/_tools_/kaldi/egs/wsj/s5/steps steps
rm -f utils
ln -s /home/ubuntu/_tools_/kaldi/egs/wsj/s5/utils utils
```



### 3. 설치\_언어모델 생성을 위한 library 및 tool 설치

#### (선택) Library 설치(konlpy, mecab)

<https://github.com/goodatlas/zeroth/wiki/Requirement-2>

#### Required Packages for LM building

---

제로스 프로젝트에서는 한국어 표준 발음에 근거하여 주어진 단어/형태소 에 대해 발음열(pronunciation sequence)을 생성합니다. 한국어 표준발음 법 자체가 형태소 정보에 대한 확인이 필요한 부분이 있는 관계로 발음열 생성을 위한 프로세스에서 konlpy 내의 mecab 기능을 활용합니다.

#### 1. Package list to be installed

---

- konlpy
- mecab

#### 2. Package installation

---

```
sudo apt-get install parallel
sudo add-apt-repository ppa:openjdk-r/ppa
sudo apt-get update
sudo apt-get install g++ openjdk-7-jdk python-dev python3-dev
sudo python3 -m pip install JPype1-py3
sudo python3 -m pip install konlpy
sudo apt-get install curl
sudo -s
bash <(curl -s https://raw.githubusercontent.com/konlpy/konlpy/master/scripts/mecab.sh)
```

### 3. 설치\_언어모델 생성을 위한 library 및 tool 설치

#### (선택) Tool 설치(SRILM)

#### 라이선스 동의 후 다운로드 가능

```
///// SRILM 설치 = http://www.speech.sri.com/projects/srilm/  
///// Tools 디렉토리에 설치  
$ mv srilm.tgz kaldi/tools
```

```
/// kaldi에 준비되어 있는 installer를 통해 설치  
srilm-1.7.2.tar.gz  
$cd kaldi/tools  
$./install_srilm.sh
```

### 3. 설치\_언어모델 생성을 위한 라이브러리 설치

#### (선택) Tool 설치(SRILM)

(1-1) 파일명 불일치 이슈로 에러 발생시, 파일명 변경 후 진행

```
vi /opt/kaldi/tools/install_srilm.sh
```

```
1 #!/bin/bash
2
3 current_path=`pwd`
4 current_dir=`basename "$current_path"`
5
6 if [ "tools" != "$current_dir" ]; then
7     echo "You should run this script in tools/ directory!!"
8     exit 1
9 fi
10
11 if [ ! -d liblbfgs-1.10 ]; then
12     echo Installing libLBFGS library to support MaxEnt LMs
13     bash extras/install_liblbfgs.sh || exit 1
14 fi
15
16 # http://www.speech.sri.com/projects/srilm/download.html
17 if [ ! -f srilm.tgz ]; then
18     echo This script cannot install SRILM in a completely automatic
19     echo way because you need to put your address in a download form.
20     echo Please download SRILM from http://www.speech.sri.com/projects/srilm/download.html
21     echo put it in ./srilm.tgz, then run this script.
22     exit 1
23 fi
24
25 ! which gawk 2>/dev/null && \
26     echo "GNU awk is not installed so SRILM will probably not work correctly: refusing to install 1;
27
28 mkdir -p srilm
29 cd srilm
30 tar -xvzf ../srilm.tgz
31
32 # ... (rest of the script content is partially visible and cut off)
```

(1-2) 17, 30 line의 파일 이름을 다운로드 파일과 일치하도록 변경

```
.install_srilm.sh
```

### 3. 설치\_언어모델 생성

(선택) morfessor 기반 형태소 분리 및 N-gram 언어모델 생성

<https://github.com/goodatlas/zeroth/tree/master/s5/data/local/lm>

## 4. 음성인식 모델 학습

Zeroth 레시피를 사용해 음성인식 모델 학습 수행

<https://github.com/goodatlas/zeroth/blob/master/s5/run.sh>