

스마트 신호인식 모델생성 Tool (Ver2.0) 매뉴얼



<http://hci.skku.ac.kr>

목 차

| | | |
|------------|-------|----|
| 1. 개 요 | | 3 |
| 2. 실행 환경 | | 5 |
| 3. 프로그램 설명 | | 6 |
| 4. 사용 방법 | | 8 |
| 5. 유의 사항 | | 10 |

❁ 개요



SSRMT_V2.exe

본 프로그램은 스마트 신호인식 모델생성 도구이다. 사용자가 갖고 있는 신호 파일들을 BPF, FFT, iFFT, ACF, RR의 전처리과정을 선택적으로 거쳐 학습데이터를 생성하고 신호 인식기 학습을 진행한다. 결과물로 신호인식을 실험해 볼 수 있다.

❁ 프로그램 구성

893MB 크기의 EXE 파일과 폴더들로 구성 되어있다. 학습에 필요한 데이터 및 전처리된 데이터를 동일한 경로에 저장하게 된다. 학습이 완료되고 나서 기존 데이터의 2~5배 정도의 저장 공간이 필요하다.



dataset



model



summaries



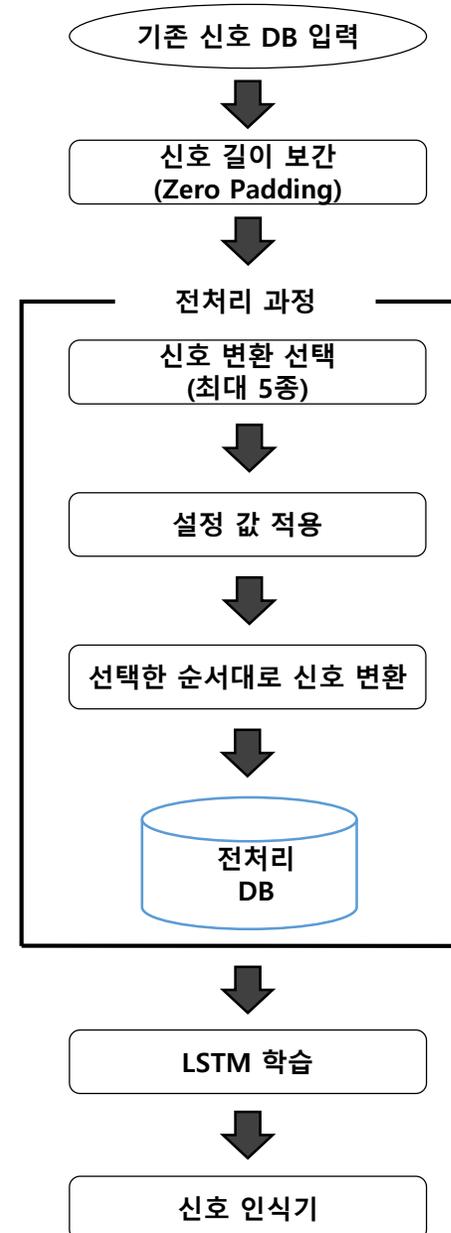
ui



SSRMT_V2.exe

❁ 스마트 신호인식 모델생성 Tool 흐름도

- 신호 길이 보간(Zero Padding)
- 전처리 과정
 - BPF (Band Pass Filter)
 - FFT (Fast Fourier Transform)
 - iFFT (Inverse Fast Fourier Transform)
 - ACF (Auto Correlation Function)
 - RR
- LSTM 모델 학습



❁ PC 실행 환경

+ Window 10에 최적화

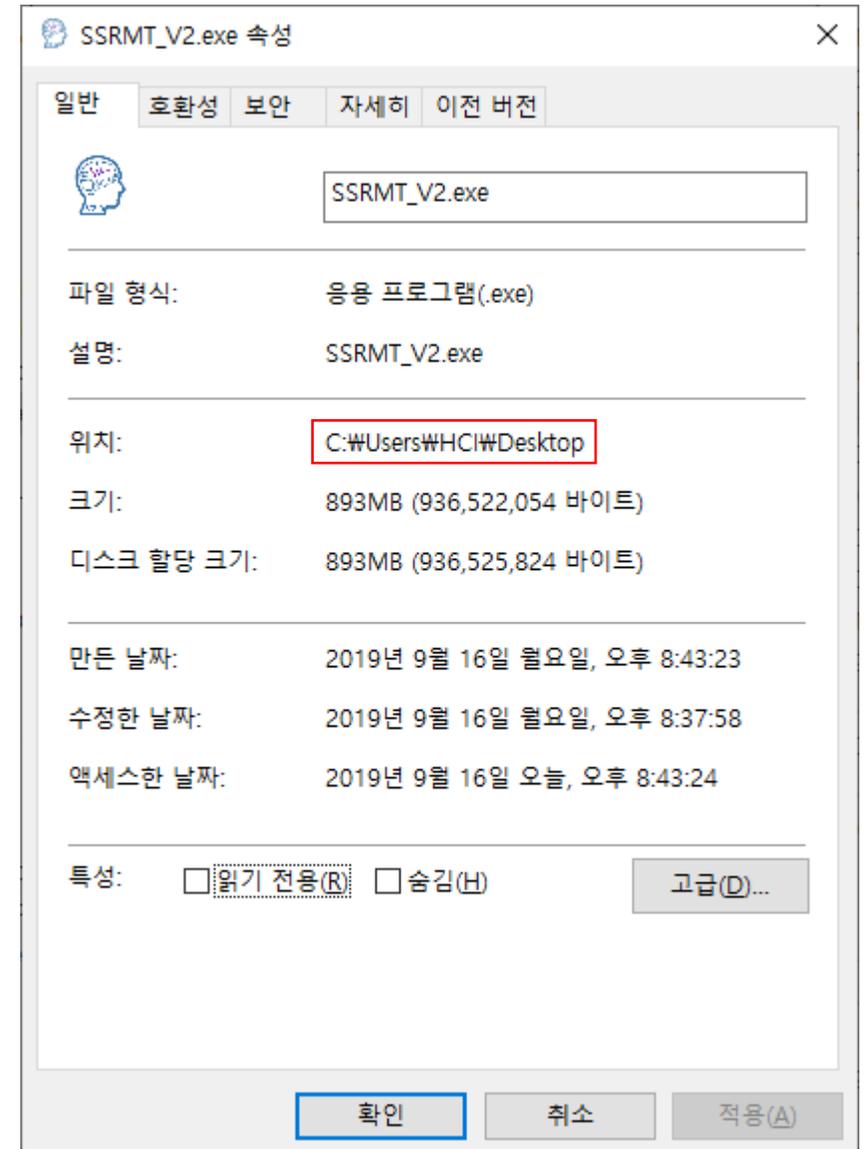
+ 지원되는 NVIDIA GeForce 그래픽카드

- GPU지원에 필요한 NVIDIA 소프트웨어가 설치 가능한 GPU 그래픽 카드 필요
(예시) NVIDIA GeForce GTX 1080 Ti, 660 Ti, 970m 등
- 지원되는 GPU 카드 목록은 NVIDIA 설명서를 참조하십시오.

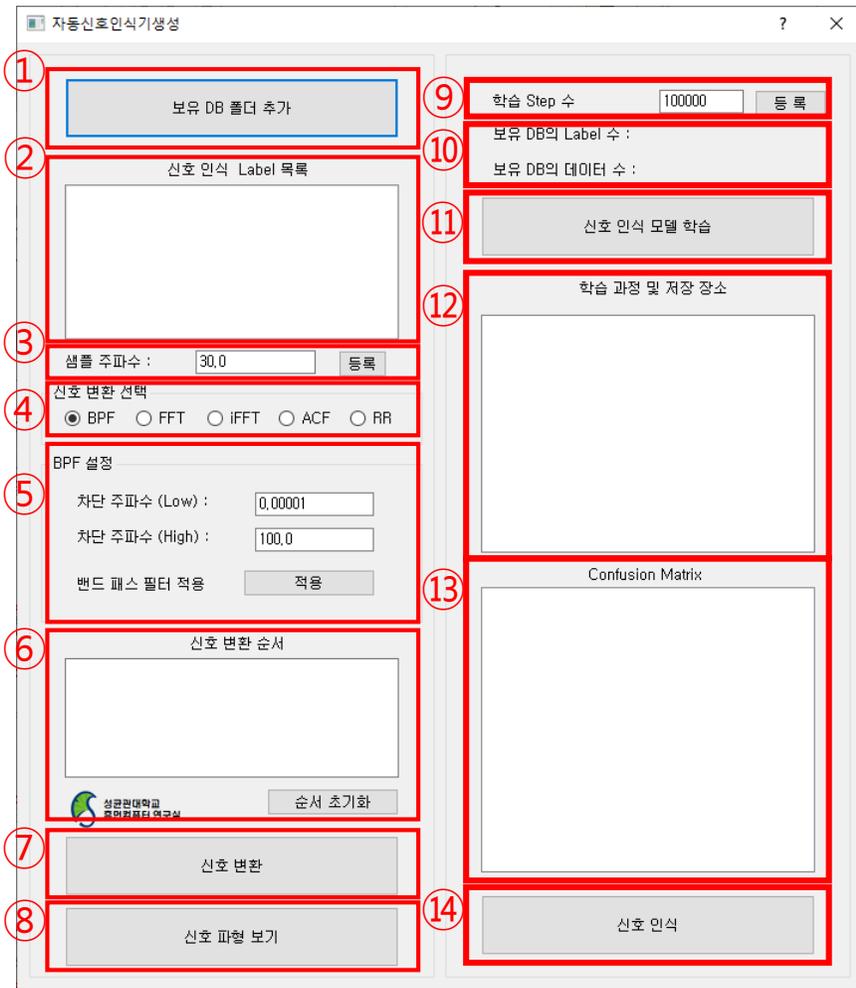
<https://developer.nvidia.com/cuda-gpus>

+ Window 바탕화면과 같은 영문으로만 되어있는 경로에 설치

- Window 한글버전의 바탕화면도 동일 (오른쪽 그림 붉은 색 네모 표시)



❁ 프로그램 GUI – 스마트신호인식기생성



① 보유 신호 DB 폴더 추가 버튼

② 보유 신호 DB의 레이블 목록

③ 샘플 주파수 설정 입력 및 등록 버튼

④ 신호 변환 선택

⑤ 변환 방법의 상세 설정

⑥ 신호 변환 순서

⑦ 신호 변환 순서대로 변환

⑧ 신호 파형 보기

⑨ 학습 Step 수 입력 및 등록 버튼

⑩ 보유 DB의 Label 수 및 보유 DB의 데이터 수

⑪ 신호 인식 모델 학습 버튼

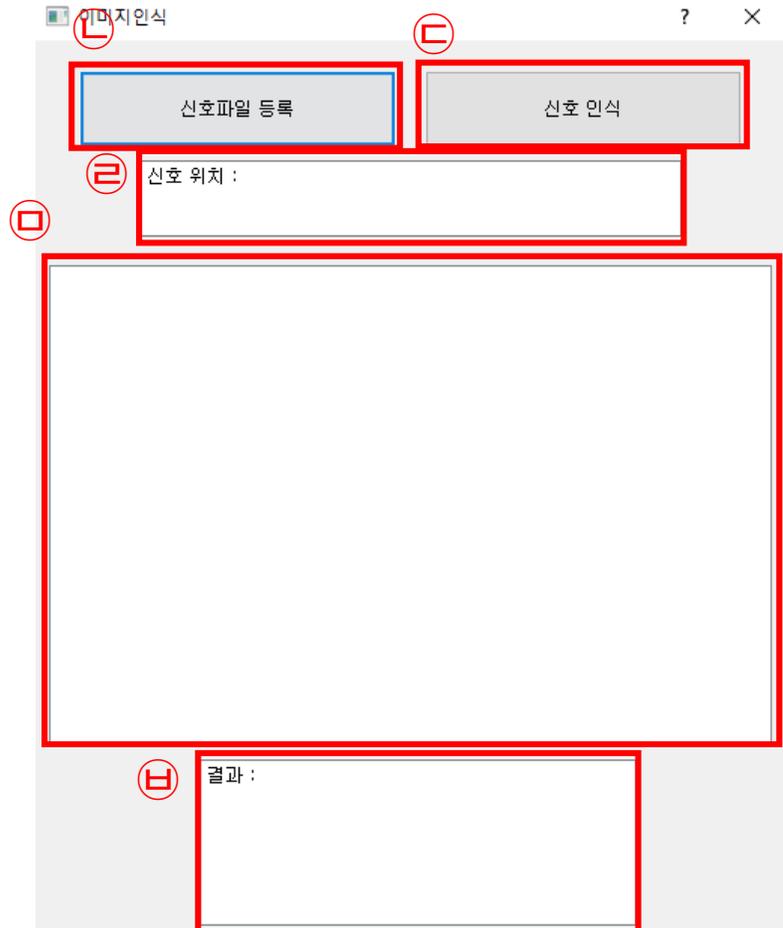
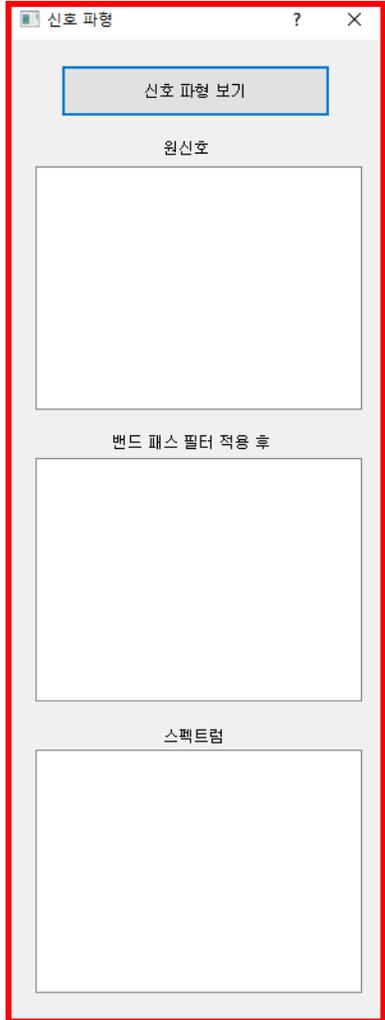
⑫ 학습 과정 및 저장 장소 출력

⑬ Confusion Matrix 이미지 출력

⑭ 신호 인식 버튼

❁ 프로그램 GUI – 이미지 인식

㉠



㉠ 신호 파형 보기 버튼과 원신호, 밴드 패스필터 적용 후, 스펙트럼 파형 출력

㉡ 신호파일 등록 버튼

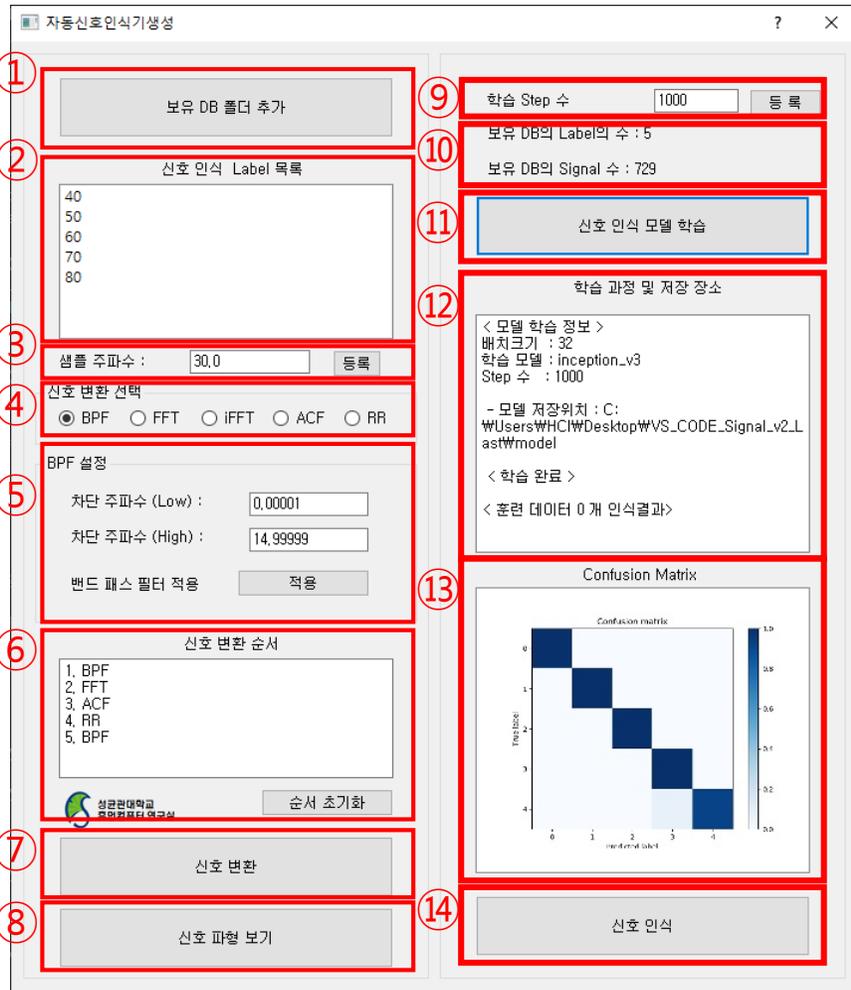
㉢ 이미지 인식 버튼

㉣ 신호 파일 위치 출력

㉤ 선택한 전처리 진행 후 신호 인식을 위한 신호 입력 파형 출력

㉥ 신호 파형보기 버튼

❁ 프로그램 GUI – 스마트신호인식기생성



1. ①번의 보유 DB 폴더 추가 버튼을 눌러 보유한 신호 데이터(Text파일로 된, ex1.txt)가 각 레이블의 이름으로 된 하위 폴더들을 갖고 있는 상위 폴더를 지정 한다.
2. ②번 목록에 하위 폴더(레이블 이름)이 출력된다.
3. ③번의 인식을 진행 할 데이터의 샘플 주파수를 입력 후 등록 버튼을 누른다.
4. ④번에서 변환 방법을 선택한다. 선택은 최대 5종까지 가능하다.
5. ④번에서 선택한 변환 방법에 대응되어 설정할 수 있는 값들이 나타나고 설정을 완료하면 적용버튼을 클릭한다.
6. ④번에서 선택한 신호 변환의 순서를 출력한다.
7. ⑥번에 나와있는 순서대로 신호의 변환을 진행한다.
8. ⑧번에서 새로운 창을 띄워 샘플 데이터 하나의 파형을 확인 할 수 있다.
9. ⑨번에서 LSTM 모델을 학습할 때 필요한 학습 Step 수를 지정하고 등록 한다.
10. ⑩번은 데이터의 보유 DB의 Label과 신호의 개수를 출력한다.
11. ⑪번의 신호 인식 모델 학습 버튼을 누르게 되면 학습을 진행한다.
12. ⑫번에서 학습 과정 및 저장 장소에 대해서 출력한다.
13. ⑬번에서는 학습된 데이터의 Confusion Matrix를 출력한다.
14. ⑭번을 누르면 학습된 모델을 사용한 신호 인식이 가능한 새 창을 연다.

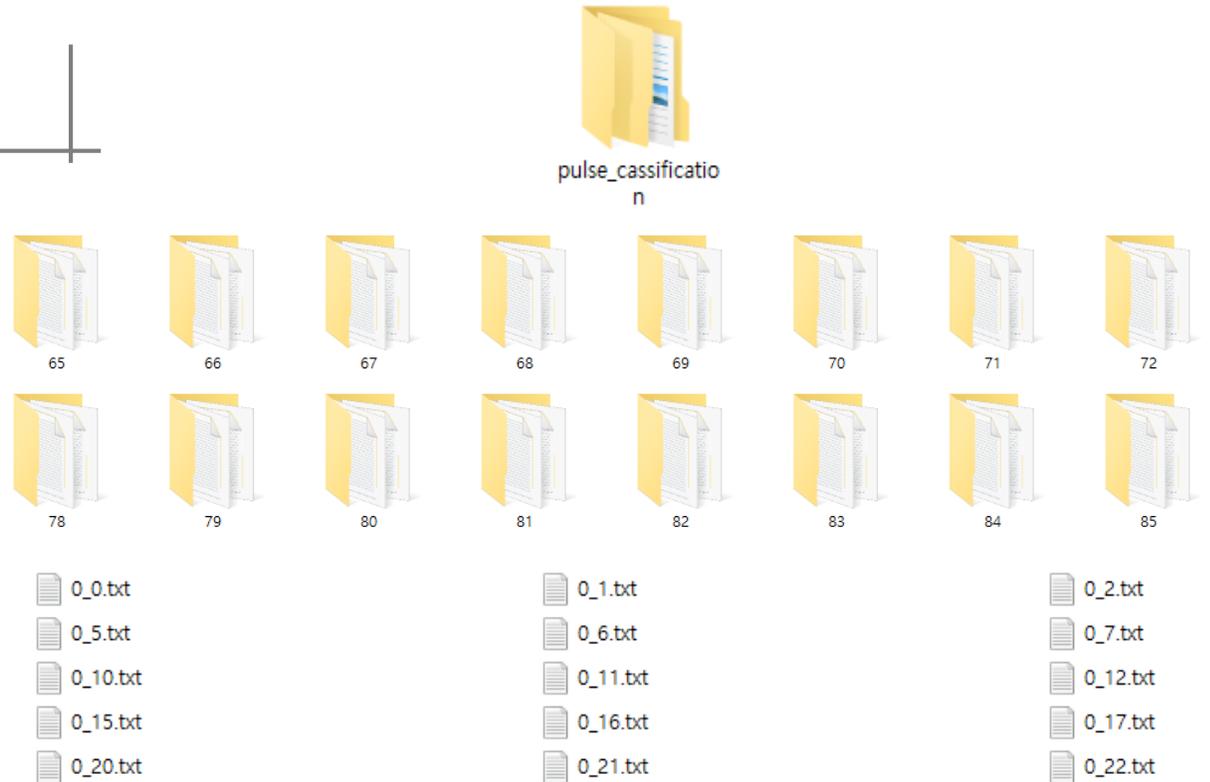
❁ 프로그램 GUI – 신호파형 창, 이미지 인식 창



1. ㉠번의 신호파형 보기를 누르면 원신호, 패드 패스 필터 적용 후, 스펙트럼 파형이 각각 출력된다.
2. ㉡번의 신호 파일 등록 버튼을 눌러 1개의 신호 파일(.txt 확장자)을 지정한다.
3. ㉢번의 신호 인식 버튼을 누르면 학습된 LSTM을 활용하여 인식을 진행한다.
4. ㉣번에서는 파일의 경로를 출력한다.
5. ㉤번에서는 입력된 파일이 전처리가 되어있는 실제로 입력되는 파형을 출력하게 된다.
6. ㉥번에서는 Top 1~5의 레이블과 정확도를 출력한다

❁ 보유 DB 입력 방법

1. 각 레이블 이름이 폴더 명으로 되어있는 상위 폴더를 지정하여 보유 DB를 입력 받는다.
2. 각 레이블 이름으로 된 폴더는 해당 레이블의 파형이 각각 데이터 별로 텍스트 파일로 저장되어 있어야 한다.
3. 각 텍스트 파일의 데이터는 수평 탭("\t")과 줄 바꿈 문자("\n") 둘 중 하나로 구분되어 있어야 한다.
4. iFFT를 하기 위해서는 데이터가 시간영역의 데이터로 이루어져 있어야 한다.



```

0_0.txt - 메모장
파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도움말
122.32179725 122.34400825 122.31869825 122.40082650000001 122.44
275 122.3610585 122.34310025 122.33364825000001 122.4366727499
0075 122.2551985 122.25 122.23863625 122.3698345 122.31249975
367674999999999 122.39886575 122.467391499999999 122.39839300000001
22.46975425 122.43572775 122.33553900000001 122.25189 122.27
Windows (CRLF) Ln 1, Col 1 100%
  
```



❁ 재사용 시 유의 사항

- 딥러닝 모델 학습 버튼을 다시 누르면 기존 데이터가 전부 삭제가 되므로, 새로운 모델 생성 시 SSRMT_V2.exe 파일을 다른 폴더에 옮겨 생성하는 것을 추천
- 프로그램을 종료 후 다시 프로그램을 켜서 사용시 기존 모델에 대한 신호 인식은 가능함
(해당 키워드에 대한 인식기로써 사용이 가능)

❁ 프로그램 유의 사항

- 해당 스마트 신호인식 모델생성 Tool은 연구개발용으로만 사용 가능하며, 재 배포 및 상업적인 용도로는 사용할 수 없습니다.
- Ver2.0은 단일 신호 인식 모델을 생성하는 기능만 탑재하였으며, 사용자 의견을 받아서 추후 업데이트 예정입니다.
- 문의사항은 leejg5044@gmail.com으로 보내주시면 됩니다.

감사합니다.