### AUGMENTED NELLIGENCE

2022년 1학기 업무계획

황승현

경상국립대학교 컴퓨터과학과 증강지능 연구실 목차 01

이전과 다른 점. 겨울에 한 것 다음주 계획 02 당뇨병이란? 모델 설계 계획 03 개발 환경 06 개발 현황

증강지능연구실 황승현

AILAB.GNU.AC.KR

근황



# MHATIDID MAINTER

증강지능연구실 황승현

### O 1 ESD HOTDEAL

2021-07-20부터 2021-11-24까지 개발한 ESD HotDeal이 2021년 12월 29일 정식으로 개발 종료 제1회 경남소프트웨어경진대회에 출품하여 최우수상(대학총장상) 수상 제30회 소프트웨어 전시회 입상

#### 02 DIABETES

Classification and prediction on incidence of hypertension with blood pressure deter minants in a deep learning model의 후속 연구 당뇨병 분석 모델 개발 시작

### O3 PIDAUTOTUNING

제어계측공학과 정세교 교수님과 프로젝트 리뷰한 논문:

Neural Network-Based Self-Tuning PID Co ntrol for Underwater Vehicles

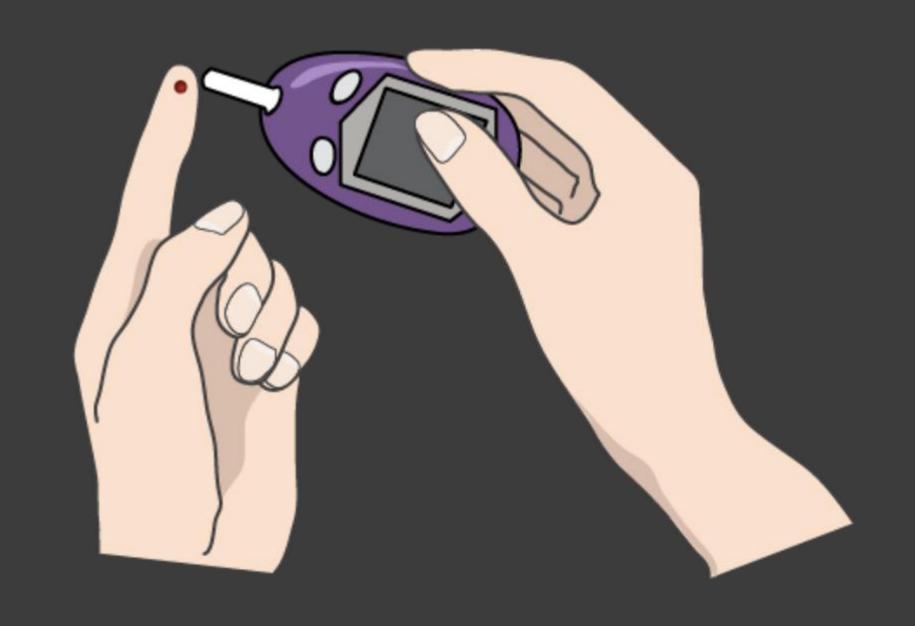


# WHATIS DIABETES?

#### DIABETES

당뇨병이란 혈액중의 포도당(혈당)이 높아서 소변으로 포도당이 넘쳐 나오는 것. 탄수화물은 위장에서 소화효소에 의해 포도당으로 변한 다음 혈액으로 흡수됩니다. 흡수된 포도당이 우리 몸의 세포들에서 이용되기 위해서는 인슐린이라는 호르몬이 반드시 필요합니다. 인슐린은 췌장 랑게르한스섬에서 분비되어 식사 후 올라간 혈당을 낮추는 기능을 합니다. 만약 여러 가지 이유로 인하여 인슐린이 모자라가나 성능이 떨어지게 되면, 체내에 흡수된 포도당은 이용되지 못하고 혈액 속에 쌓여 소변으로 넘쳐 나오게 되며, 이런 병적인 상태를 '당뇨병' 이라고 부르고 있습니다.

출처: 대한당뇨병학회



#### 01 DRUGINSCU

인슐린 투여 여부

1. 아니요, 2예

하나라도 해당하면 당뇨병

O2
GLUO\_TR

공복 혈당

126mg/dl 이상

하나라도 해당하면 당뇨병

03 GLU120\_TR

당부하 120분 후 혈당

200mg/dl 이상

하나라도 해당하면 당뇨병

**04 HBA1C** 

당화혈색소 수치

6.5% 이상

하나라도 해당하면 당뇨병

07

개발환경

# J DEVELOPMENT SENVIRONMENT

#### METHOD\_1

Google Colab에서 개발

keras Sequential 모델

library	version
Python	3.7.12
tensorflow	2.7.0
numpy	1.19.5
pandas	1.19.5
matplotlib	3.2.2
google-colab	1.0.0
keras-tuner	1.1.0

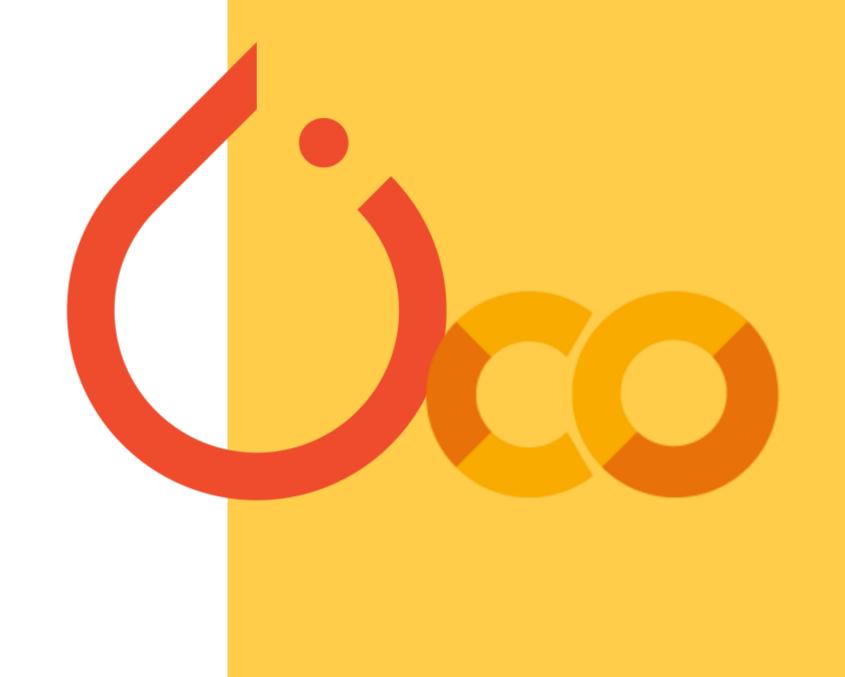


#### METHOD\_2

Google Colab에서 개발

PyTorch 모델

library	version
Python	3.7.12
tensorflow	2.7.0
numpy	1.19.5
pandas	1.19.5
matplotlib	3.2.2
google-colab	1.0.0
torch	1.10.0+cu111



## DIFFERENCE FROM BEFORE

#### **TUNE THE TUNER**

keras tuner 파라미터 조정
Dropout late, Learning late 고정
unit의 개수는 이전 고혈압 분석 모델을 참고

Sequential Model의 Hidden layer의 개수도 3으로 고정. 이전 고혈압 모델에서 가장 좋은 결과.

#### SAW DECISION TREE

Decision Tree / Random Forest 삭제 회귀계수로 변수 중요도 판단

회귀계수란?

회귀분석에서 독립변수가 한 단위 변화함에 따라 종속변수에 미치는 영향력 크기 두 변수 사이에 상관관계가 거의 없을 때 회귀계수는 의 미가 없게 된다.

증강지능연구실 황승현

0|전 모델과 차이점 12

#### **BEFORE & AFTER**

당뇨병 모델에 맞게 변수의 수(column)을 줄이고, 변수의 결측값을 특성에 맞게 대치하였다. 예를 들어 AS1\_HVSMAM, AS1\_HVSMDU는 각각 습관적 흡연자의하루 흡연량, 흡연 기간이다. 비흡연자는 해당 항목을검사하지 않아서, 총 9704개 데이터에서 유효한 값(Non-Null Count)이 2370, 2390개 밖에 없었다. 이 값을모두 0으로 대치하였다.

```
'pandas.core.frame.DataFrame')
9704 entries, EPI20_026_2_000801 to EPI20_026_2_01003
ss 'pandas.core.frame.DataFrame')
                                                                                             das.core.frame.DataFrame'>
c: 9704 entries, EPI20_026_2_000001 to EPI20_026_2_010030
                                                                                              entries, EPI20_026_2_000001 to EPI20_026_2
columns (total 4 columns):
                                                                                             s (total 36 columns):
              Non-Null Count Dtype
                                                                                                      Non-Null Count Dtype
                                                           HVSMDU
              9704 non-null
                                                                                                      9704 non-null
              9603 non-null
                              float64
                                                                   3597 non-null
5810 non-null
                                                                                             SMAM
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       float64
 AS1_SLPAMSF
              9654 non-null
                              float64
                                                                             float64
float64
float64
                                                                                             SMDU
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       float64
 AS1_STRPHYSJ 9704 non-null
                              int64
                                                                                             PAMTM
                                                                                                      9646 non-null
                                                                                                                       float64
es: float64(2), int64(2)
ry usage: 379.1+ KB
                                                                                                      9641 non-null
                                                                                             MEALFOA
                                                                                                                       float64
                                                                                             IGHT
                                                                                                      3597 non-null
                                                                                                                       float64
ss 'pandas.core.frame.DataFrame')
                                                                                                      5810 non-null
                                                                                                                       float64
c: 9704 entries, EPI20_026_2_000001 to EPI20_026_2_010030
                                                                                                      9034 non-null
                                                                                                                       float64
columns (total 10 columns):
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
Column
             Non-Null Count Dtype
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
             9650 non-null
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
             9566 non-null
 AS1 INCOME
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
             9704 non-null
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
 AS1_SMOKEA
             9616 non-null
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
 AS1_PHYSTB
             9601 non-null
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
 AS1_PHYSIT
             9582 non-null
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
 AS1 PHYACTL
             9568 non-null
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
            9502 non-null
 AS1_PHYACTM
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
AS1_PHYACTH 9541 non-null
                                                                                                                       int64
                             float64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
                             float64
AS1_HEALTH 9675 non-null
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
es: float64(10)
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
'y usage: 833.9+ KB
                                                          / usage: 2.9+ NB
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
      WOLLDING OF HOLLINTT
                                                   I TUG LU4
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
dtypes: float64(3), int64(2)
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
memory usage: 454.9+ KB
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
 (class 'pandas.core.frame.DataFrame')
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
Index: 9704 entries, EPI20_026_2_000001 to EPI20_026_2_010030
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
                                                                                                      9704 non-null
Data columns (total 11 columns):
                                                                                                                       int64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
       Column
                         Non-Null Count Dtype
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
       AS1_EDUA
                         9650 non-null
                                               float64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                       int64
       AS1_INCOME
                         9566 non-null
                                               float64
                                                                                                      9704 non-null
                                                                                                                      int64
                                                                                             at64(7), int64(29)
                         9664 non-null
                                                float64
       AS1_DRINK
                                                                                             e: 2.7+ MB
```

증강지능연구실 황승현 AILAB.GNU.AC.KR

모델 설계 계획



### MODEL DESIGNPLAN

증강지능연구실 황승현

#### KERAS

keras tuner 파라미터 조정

기존 고혈압 모델에서 사용한 방법.

기존에 잘 나왔던 파라미터 그대로 이용할 것.

정확도: 88%

장점: 다루기 쉬움.

단점:

#### **PYTORCH**

PyTorch를 이용한 모델 설계

기존 모델과 다른 라이브러리 사용

PyTorch를 사용하는 이유:

현업에서 많이 사용함.

고성능, Low Level API, 속도 빠름

디버깅 용이

데이터셋이 클 때 쓰기 좋음

단점:

사용성 떨어짐(불편함)

# DEVELOPMENT OF STATUS

#### DEVELOPMENT STATUS

앞서 언급한 데이터 전처리, keras tuner의 파라미터 조정, Hidden I ayer의 수를 모두 조정하였다. 기본적인 구조는 기존의 고혈압 모델과 동일하다.

모델을 학습했을 때, 정확도는 0.8879까지 나왔다. 고혈압 학습모델 이 78정도 나온 것을 생각하면 상당히 높은 정확도이다.

#### trial 1

Trial 810 Complete [00h 00m 03s]

val\_accuracy: 0.884095311164856

Best val\_accuracy So Far: 0.8879587650299072

Total elapsed time: 03h 00m 10s

INFO:tensorflow:Oracle triggered exit

unit: 12 learning\_late: 0.001 dropout: 0.0.

#### trial 2

Trial 29 Complete [00h 00m 02s]

val\_accuracy: 0.884095311164856

Best val\_accuracy So Far: 0.884095311164856

Total elapsed time: 00h 01m 21s

INFO:tensorflow:Oracle triggered exit

unit: 40

다음주 계획



### NEXTWEEK' PLAN

- 1. 당뇨병 분석 모델 개발
  - Keras 모델 정확도 개선
  - PyTorch 모델 개발
- 2. 깃허브에서 PID Auto tuning 관련 소스코드 조사
  - 제어계측공학과 정세교 교수님
  - 3월 29일 세미나 예정
- 3. 종합설계PBL 준비
  - 주제 선정
  - 개발 범위 선정
- 4. 정보처리기사 필기 준비
  - 3월 5일 토요일 13시

## THANKYOU

황승현

컴퓨터과학과 증강지능 연구실