KoGES 골다공증 예측

증강지능 연구실 황승현

2023-10-10

목차

- 이전 내용 정리
- 골다공증 분석 모델 소개 및 문제점
- 지적사항 수정 후
- 결론

이전 내용

- Tabular Data 증강
  - 식품영양학과 - KoGES
  - Imbalanced Classification
  - 증강 연구 안 할 거임
- Anomaly detection
  - 고전 이상치 탐지 알고리즘 공부
  - 최신 이상치 탐지 연구 현황

← 과제 아직 진행 중
문제점 보고
해결 방법 모색

골다공증 분석 모델

소개 그리고 문제점

골다공증 분석 모델

- 식품영양학적 정보만으로 골다공증 예측
- 폐경 전 / 후 여자
- KoGES
  - 기본 정보, 의료 정보
  - 영양소 섭취량, 식이 패턴
  - 유전체 정보 등등

여러 알고리즘으로 나온 결과

	식이패턴	식이패턴+유전자	유전자
DT	0.729	0.734	0.679
KNN	0.749	0.749	0.575
SVM	0.667	0.608	0.262
XGB	0.785	0.776	0.713
LGBM	0.789	0.775	0.682

- 그럴듯한 결과?
- 문제점 있음

문제점

- Data Augmentation 오류
  - Train 데이터 뿐만 아니라, Test 데이터도 증강
  - 모델 학습의 순수성 보장 x
- Data Scaling 오류
  - 전체 데이터로 scaling 후 train test 분리...?

지적사항 수정

지적사항 해결

기존

- Data Augmentation
  - X, y 모두 증강
- Data Scaling
  - X, y 전체를 보고 Scaling

개선

- Data Augmentation
  - X_train, y_train만 증강
  - X_test, val 등은 증강 X
- Data Scaling
  - Train, test 각각 Scaling

폐경 전, 식이패턴 있음, 유전체 있음

```
Confusion Matrix:
[[282  12]
 [ 11   1]]

Accuracy: 0.925
Precison: 0.077
Recall  : 0.083
F1 Score: 0.080
```

```
Confusion Matrix:
[[258  36]
 [ 11   1]]

Accuracy: 0.846
Precison: 0.027
Recall  : 0.083
F1 Score: 0.041
```

```
Confusion Matrix:
[[294   0]
 [ 12   0]]

Accuracy: 0.961
Precison: 1.000
Recall  : 0.000
F1 Score: 0.000
```

```
Confusion Matrix:
[[224  10]
 [  9   1]]

Accuracy: 0.922
Precison: 0.091
Recall  : 0.100
F1 Score: 0.095
```

```
Confusion Matrix:
[[290   4]
 [ 10   2]]

Accuracy: 0.954
Precison: 0.333
Recall  : 0.167
F1 Score: 0.222
```

```
Confusion Matrix:
[[290   4]
 [ 10   2]]

Accuracy: 0.954
Precison: 0.333
Recall  : 0.167
F1 Score: 0.222
```

폐경 후, 식이패턴 있음, 유전체 있음

```
Confusion Matrix:
[[273  97]
 [ 84  60]]

Accuracy: 0.648
Precison: 0.382
Recall  : 0.417
F1 Score: 0.399
```

```
Confusion Matrix:
[[280  90]
 [105  39]]

Accuracy: 0.621
Precison: 0.302
Recall  : 0.271
F1 Score: 0.286
```

```
Confusion Matrix:
[[119 251]
 [  8 136]]

Accuracy: 0.496
Precison: 0.351
Recall  : 0.944
F1 Score: 0.512
```

```
Confusion Matrix:
[[197  98]
 [ 68  48]]

Accuracy: 0.596
Precison: 0.329
Recall  : 0.414
F1 Score: 0.366
```

```
Confusion Matrix:
[[370   0]
 [144   0]]

Accuracy: 0.720
Precison: 1.000
Recall  : 0.000
F1 Score: 0.000
```

```
Confusion Matrix:
[[370   0]
 [144   0]]

Accuracy: 0.720
Precison: 1.000
Recall  : 0.000
F1 Score: 0.000
```

주요 수치 정리

이전	폐경 전	폐경 후
XGBoost	0.959	0.682
LGBM	0.974	0.713

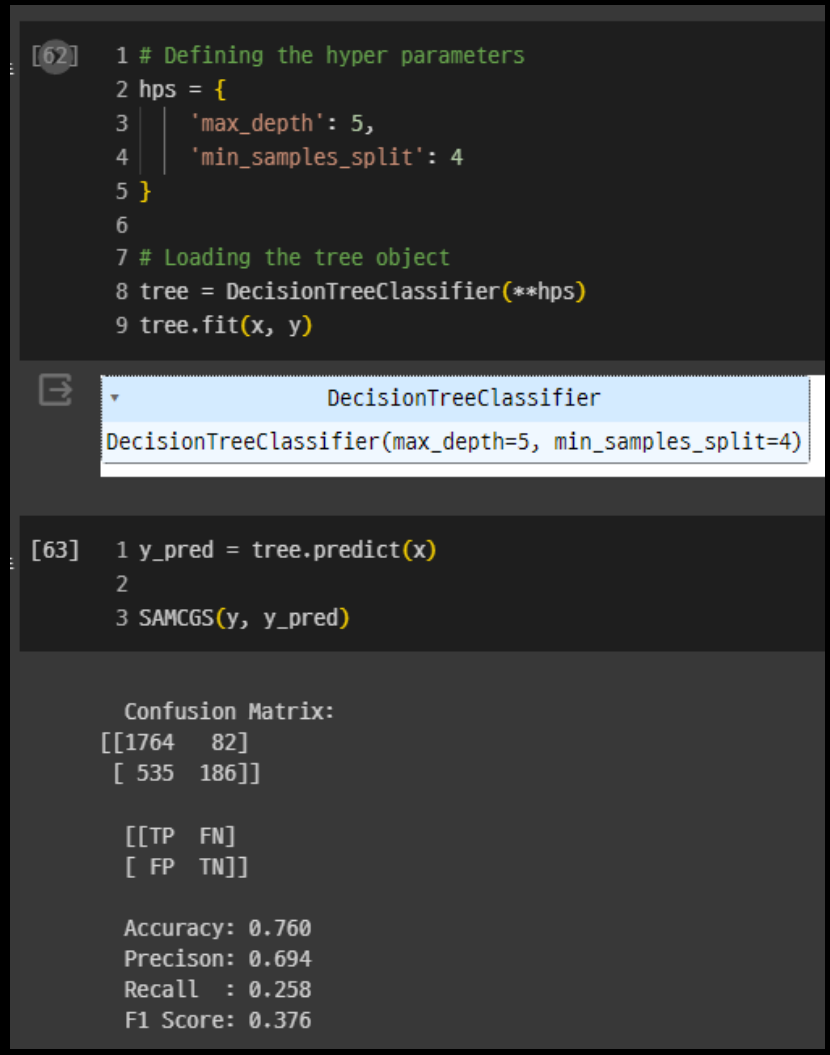
현재	폐경 전	폐경 후
XGBoost	0.222	0.000
LGBM	0.222	0.000

전체 데이터로 학습했을 때

이전

- Train, test 100% 나왔음
- 학습을 할 수 있는 문제

현재



```
[62]  1 # Defining the hyper parameters
      2 hps = {
      3     'max_depth': 5,
      4     'min_samples_split': 4
      5 }
      6
      7 # Loading the tree object
      8 tree = DecisionTreeClassifier(**hps)
      9 tree.fit(x, y)
```

```
DecisionTreeClassifier
DecisionTreeClassifier(max_depth=5, min_samples_split=4)
```

```
[63]  1 y_pred = tree.predict(x)
      2
      3 SAMCGS(y, y_pred)
```

```
 Confusion Matrix:
[[1764   82]
 [ 535  186]]

 [[TP  FN]
 [ FP  TN]]

 Accuracy: 0.760
 Precison: 0.694
 Recall  : 0.258
 F1 Score: 0.376
```

결론 및 향후 계획

- 왜 이렇게 됐을까..?
- 스케일링 방법 변경
  - 기존: QuantileTransformer
  - 변경 예정..?
    - RobustScaler
    - sklearn.preprocessing Normalizer