資料探勘專題作業二

訓練模型預測數值

指導教授:

許中川 教授

成員:

M11123047 劉穎謙

M11123055 蕭旭朝

日期:

2022 年 11 月 22 號

摘要

1-1

本研究使用 adult 資料集，從 1994 年人口普查數據庫中提取數據，來預測一個人的每週工作時數。先使用三種演算法(KNN、SVR、Random Forests)進行績效評估，再使用 scikit-learn 的 feature-importance 找出特徵屬性後，透過計算特徵重要性，對欄位特徵進行篩選，最後比較特徵欄位刪減前後績效之差異。

1-2

本研究使用 Metro Interstate Traffic Volume 資料集，為了探討 MN DoT ATR 站 301 的每小時 94 號州際公路西行交通量，及每小時天氣特徵和假期包括對交通量的影響。先使用三種演算法(KNN、SVR、Random Forests)進行績效評估，再使用 scikit-learn 的 feature-importance 找出特徵屬性後，透過計算特徵重要性，對欄位特徵進行篩選，最後比較特徵欄位刪減前後績效之差異。

一、緒論

1.1 動機

1.1.1 adult 資料集

為了查詢現代人類於工作時數方面落差中所具備特質及專長，從 1994 年人口普查數據庫中提取數據，本研究使用機器學習來預測出每週工作時數。

1.1.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

為了探討 MN DoT ATR 站 301 的每小時 94 號州際公路西行交通量，及每小時天氣特徵和假期包括對交通量的影響。

1.2 目的

1.2.1 adult 資料集

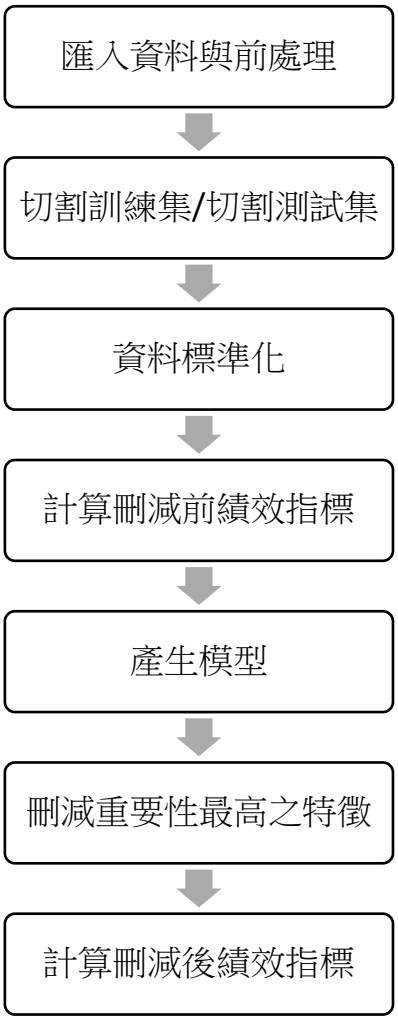
本研究針對 adult 資料集的訓練集與測試集分別使用 KNN、SVR、RandomForest 三種回歸模型計算 MAE、RMSE、MAPE 三種績效指標，刪減重要性最高之特徵後，再次進行 KNN、SVR、RandomForest 的三種績效指標的計算，最後比較刪減前後績效指標的區別，來了解刪減重要欄位後對績效指標的影響。

1.2.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

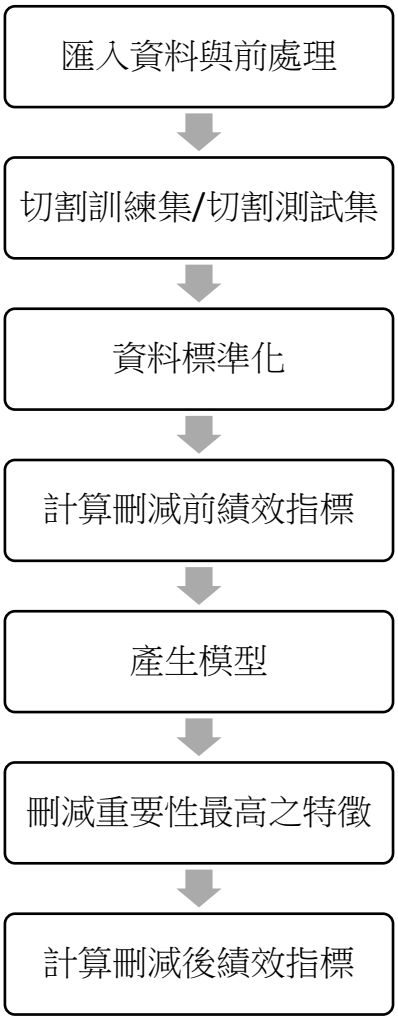
本研究針對 adult 資料集的訓練集與測試集分別使用 KNN、SVR、RandomForest 三種回歸模型計算 MAE、RMSE、MAPE 三種績效指標，刪減重要性最高之特徵後，再次進行 KNN、SVR、RandomForest 的三種績效指標的計算，最後比較刪減前後績效指標的區別，來了解刪減重要欄位後對績效指標的影響。

二、方法

2.1 adult 資料集



2.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集



三、實驗

3.1 資料集

3.1.1 adult 資料集

Age	歲數
Workclass	工人階級
Fnlwgt	比例
Education	教育程度
education-num	教育程度
marital-status	婚姻狀況
occupation	職業
Relationship	關係
Race	種族
Sex	性別
capital-gain	資本收益
capital-loss	資本損失
hours-per-week	每週工時
native-country	國籍
income	年收入

3.1.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

holiday	節日
temp	溫度
rain_1h	每小時降雨量
snow_1h	每小時降雪量
clouds_all	雲量
weather_main	天氣
weather_description	天氣描述
date_time	日期與時間
traffic_volume	交通流量統計

3.2 前置處理

3.2.1 adult 資料集

因 Workclass 中有遺漏值，而資料中 Workclass 為遺漏值時 Occupation 也會產生遺漏值，所以先將資料集中 Workclass 為遺漏值的資料刪除，再接著將 workclass、marital-status、occupation、relationship、race、gender、native-country 等…類別型的特徵屬性轉為數值型資料。

3.2.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

因本資料集是用完整一年度的時間劃分每小時的交通流量,因此界定好固定的時間級距後，刪除了日期與時間的欄位，只用每小時降雨量、降雪量、雲量來做預測。

3.3 實驗設計

3.3.1 adult 資料集

針對 adult 資料集的訓練集與測試集分別使用 KNN、SVR、RandomForest 三種回歸模型計算 MAE、RMSE、MAPE 三種績效指標，刪減重要性最高之特徵後，再次進行 KNN、SVR、RandomForest 的三種績效指標的計算，最後比較刪減前後績效指標的區別，來了解刪減重要欄位後對績效指標的影響。

3.3.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

本研究針對 adult 資料集的訓練集與測試集分別使用 KNN、SVR、RandomForest 三種回歸模型計算 MAE、RMSE、MAPE 三種績效指標，刪減重要性最高之特徵後，再次進行 KNN、SVR、Random Forest 的三種績效指標的計算，最後比較刪減前後績效指標的區別，來了解刪減重要欄位後對績效指標的影響。

3.4 實驗結果

3.4.1 adult 資料集

KNN	調整前	調整後
MAE	198.842	199.396
RMSE	14.101	13.834
MAPE	0.284	0.281

SVR	調整前	調整後
MAE	123.930	124.477
RMSE	11.132	11.112
MAPE	0.272	0.271

Random Forest	調整前	調整後
MAE	116.947	127.191
RMSE	10.814	11.277
MAPE	0.272	0.280

3.4.2 Metro Interstate Traffic Volume 資料集

KNN	調整前	調整後
MAE	5726472.165	5840386.783
RMSE	2393.004	2416.689
MAPE	2.105	2.993

SVR	調整前	調整後
MAE	3922843.025	3908589.284
RMSE	1980.616	1977.015
MAPE	2.907	2.914

Random Forest	調整前	調整後
MAE	4045009.815	3767996.171
RMSE	2011.220	1941.132
MAPE	2.288	2.586

四、結論

4.1

經過對比刪除特徵屬性後的績效，可以得知三種績效指標再刪除特徵屬性後的值普遍會變大。

4.2

經過對比刪除特徵屬性後的績效，可以得知三種績效指標再刪除特徵屬性後的值普遍會變大。

五、參考文獻

Huang Liz.(Apr 10, 2019). Python 學習筆記#14：機器學習之 KNN 實作篇。
https://medium.com/@search.psop/python%E5%AD%B8%E7%BF%92%E7%AD%86%E8%A8%98-14-%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92%E4%B9%8Bknn%E5%AF%A6%E4%BD%9C%E7%AF%87-64071fbd0ac8
桔子菌(2020 年 11 月 26 日)。Python 错误集锦：numpy 数组下标方式访问时提示：IndexError: index 5 is out of bounds for axis 0 with size 5。
http://www.juzicode.com/python-error-numpy-indexerror-index-5-is-out-of-bounds/
plusone.(Dec 27,2017). Pandas 資料的取得與篩選！
https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10194003