Artificial Intelligence

Homework 3

姓名: 劉育辰

學號: 110303585

系級: 機械4C

1. Decision Tree & Random Forest
2. Split S1 and S2 into two sets: 80% for training and 20% for test.

一張含有 圖表, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 圖表, 繪圖, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. With your own code, find the decision boundary by applying the following methods:
2. Decision tree

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. Random forest with bagging method

一張含有 螢幕擷取畫面, 鮮豔, 文字, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. 一張含有 螢幕擷取畫面, 文字, 鮮豔 的圖片

   AI 產生的內容可能不正確。Random forest with boosting method

由以上圖片可以看出三個做法都有分類到兩類資料點，甚至連圖片上右方，紅藍交錯的部分都有分類到。但決策樹的被認定為紅色的範圍太大，未來加入新的資料點可能會有分類錯誤的問題。

1. Verify your classification performance by the test data set.
2. Decision tree

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 軟體 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 圖表, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. Random forest with bagging method

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 圖表, 螢幕擷取畫面, 文字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. Random forest with boosting method

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 螢幕擷取畫面, 圖表, 鮮豔 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

由測試集可以看出需練出來的回歸森林和決策樹分類的效果不錯，都有正確分類出兩類資料點。

1. Compare your result with the Scikit-Learn's package and generative AI.
2. 訓練集比較:

|  |  |
| --- | --- |
| MY | 一張含有 螢幕擷取畫面, 鮮豔, 文字, 圖表 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| SK | 一張含有 文字, 螢幕擷取畫面 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| AI | 一張含有 螢幕擷取畫面 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |

從圖上來看，分類效果不錯，我的結果和AI跟SK套件相比，沒有將整個空間分成一半，只有4分之1的部分是紅色那類。

1. 測試集比較:

|  |  |
| --- | --- |
| MY | 一張含有 圖表, 螢幕擷取畫面, 文字 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| SK | 一張含有 螢幕擷取畫面, 文字, 圖表 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| AI | 一張含有 螢幕擷取畫面 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |

結果和訓練集差不多，但AI的突有點問題，有兩個點是在藍色類別的範圍內，卻被分類為紅色。

1. K-means
2. Split S1, S2 and S3 into two sets: 80% for training and 20% for test

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。Train set

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。Test set

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。Training process

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表, 鮮豔 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

由上圖可以知道迭代到第5次時，得到了最終結果，三個資料中心沒有過大的變化，且確實在三群資料點的中心，且透過決策邊界圖也看出分類效果很好。下圖顯示Elbow Method和Silhouette score的結果，Number of Clusters在到3時快速下降，表示分類為3群是最好的。

一張含有 文字, 圖表, 行, 繪圖 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

(2) Verify your classification performance by the test data set.

一張含有 文字, 圖表, 樣式 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 文字, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 圖表, 文字, 樣式 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。一張含有 文字, 圖表, 樣式 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。Train process

一張含有 文字, 圖表, 樣式 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表, 鮮豔 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

從測試集可以看出效果不錯，跟訓練集一樣有成功分出三類，Elbow Method和Silhouette score的結果和訓練集的結果一樣。

一張含有 文字, 行, 圖表, 繪圖 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. Compare your result with the Scikit-Learn's package and generative AI

|  |  |
| --- | --- |
| MY | 一張含有 圖表, 繪圖 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| SK | 一張含有 圖表, 文字, 螢幕擷取畫面, 繪圖 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |
| AI | 一張含有 圖表, 文字, 螢幕擷取畫面, 繪圖 的圖片  AI 產生的內容可能不正確。 |

一張含有 行, 文字, 繪圖, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。三個版本的比對結果，基本上沒有差別，分類效果也很好。

上面是一張含有 文字, 行, 繪圖, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。SKlearn版本，下面是AI版本。