МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ5

курс “Технологии машинного обучения”

Лабораторная работа №6

«Ансамбли моделей машинного обучения»

ВЫПОЛНИЛ:

Пученков Д.О.

Группа: ИУ5-61Б

ПРОВЕРИЛ:

Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2020 г.

Цель лабораторной работы: изучение ансамблей моделей машинного обучения.

Задание:

1. Выберите набор данных (датасет) для решения задачи классификации или регрессии.
2. В случае необходимости проведите удаление или заполнение пропусков и кодирование категориальных признаков.
3. С использованием метода train_test_split разделите выборку на обучающую и тестовую.
4. Обучите две ансамблевые модели. Оцените качество моделей с помощью одной из подходящих для задачи метрик. Сравните качество полученных моделей.

Выполненная работа:

В данной работе модели будут строиться для решения задачи классификации. Загрузка и первичный анализ данных. Формирование DataFrame:

In [2]:
```
wine = load_wine()
```

In [3]:
```
wine_x_ds = pd.DataFrame(data=wine['data'], columns=wine['feature_names'])
```

In [4]:
```
from operator import itemgetter

def draw_feature_importances(tree_model, X_dataset, figsize=(15,7)):
    """
    Вывод важности признаков в виде графика
    """
    # Сортировка значений важности признаков по убыванию
    list_to_sort = list(zip(X_dataset.columns.values, tree_model.feature_importances_))
    sorted_list = sorted(list_to_sort, key=itemgetter(1), reverse = True)
    # Названия признаков
    labels = [x for x,_ in sorted_list]
    # Важности признаков
    data = [x for _,x in sorted_list]
    # Вывод графика
    fig, ax = plt.subplots(figsize=figsize)
    ind = np.arange(len(labels))
    plt.bar(ind, data)
    plt.xticks(ind, labels, rotation='vertical')
    # Вывод значений
    for a,b in zip(ind, data):
        plt.text(a-0.05, b+0.01, str(round(b,3)))
    plt.show()
    return labels, data
```

Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Построение ансамблевой модели «Дерева Решений»:

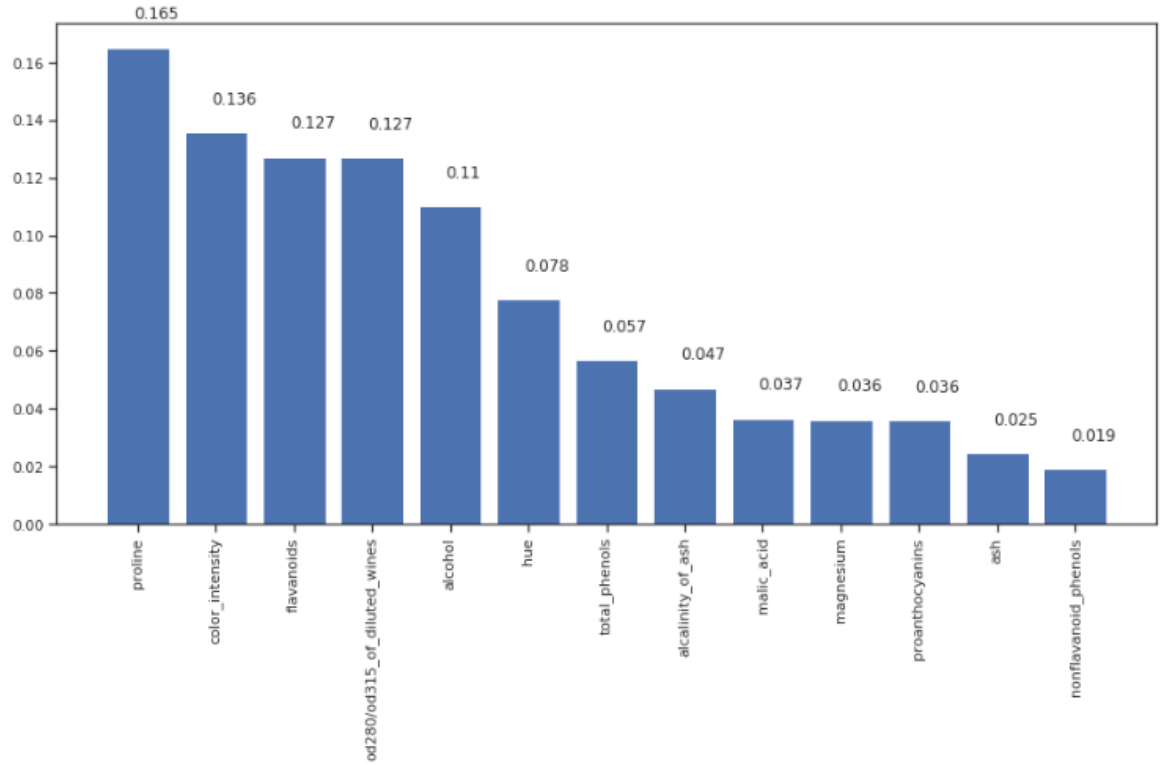
In [5]:
```
wine_X_train, wine_X_test, wine_y_train, wine_y_test = train_test_split(
    wine.data, wine.target, test_size=0.2, random_state=1)
```

In [6]:
```
rf = RandomForestClassifier(n_estimators=1, max_depth=2, random_state=3).fit(wine_X_train, wine_y_train)
target_rf = rf.predict(wine_X_test)
```

In [7]:
```
accuracy_score(wine_y_test, target_rf)
```

Out[7]:
```
0.9444444444444444
```

```
# Важность признаков
wine_rf_cl = ExtraTreesClassifier(random_state=1)
wine_rf_cl.fit(wine_x_ds, wine.target)
draw_feature_importances(wine_rf_cl, wine_x_ds)
```



Построение ансамблевой модели «Градиентный бустинг»:

```
gb = GradientBoostingClassifier(n_estimators=6, max_depth=2, learning_rate=0.6).fit(wine_X_train, wine_y_t
rain)
target_gb = gb.predict(wine_X_test)
```

```
accuracy_score(wine_y_test, target_gb)
```

```
0.9444444444444444
```

```
wine_gb_cl = GradientBoostingClassifier(random_state=5)
wine_gb_cl.fit(wine_x_ds, wine.target)
_,_ = draw_feature_importances(wine_gb_cl, wine_x_ds)
```