

# プログラミング技法 2\_課題 11

阪田征之助

2023 年 7 月 27 日

## 課題 11-1

### ソースコード

課題 11-1 のソースコードの主要部を list?? に示す。

list 1 kadai11-1.py

---

```
1 def class_average(X, y, img_size):
2     A = []
3     for i in range(10):
4         x = X[y == i]
5         x = x.mean(0)
6         A.append(x.reshape(img_size))
7     return A
```

---

X が numpy.array であるためリストで値を返しても良いと判断し, 自分が思う簡潔なコードとなった。  
結果は最終ページに記す。

## 課題 11-2

### ソースコード

課題 11-2 のソースコードの主要部を list?? に示す。

list 2 kadai11-2.py

```
1 def cross_validate(clf_type, X, y, cv):
2
3     if clf_type == 'kNN':
4         clf = sklearn.neighbors.KNeighborsClassifier()
5     if clf_type == 'MLP':
6         clf = sklearn.neural_network.MLPClassifier()
7     if clf_type == 'NaiveBayes':
8         clf = sklearn.naive_bayes.GaussianNB()
9     if clf_type == 'SVM':
10        clf = sklearn.svm.SVC()
11    scores = sklearn.model_selection.cross_validate(clf, X, y, cv=cv, return_train_score=
        True)
12
13    return scores['train_score'], scores['test_score']
```

サンプルコードからコードを書いたため引数為何であるかを理解するのに時間がかかった。とても冗長なコードになったが動けばよしの気持ちで行きます。

### 出力結果

課題 11-2 の出力結果を list3 に示す。

list 3 output

```
1 Performed by kNN
2     Train score: 99.05%
3     Test score: 97.11%
4 Performed by MLP
5     Train score: 100.00%
6     Test score: 95.55%
7 Performed by NaiveBayes
8     Train score: 86.18%
9     Test score: 81.14%
10 Performed by SVM
11     Train score: 99.67%
12     Test score: 97.00%
```

結果より正しく動いていることがわかる。kNN でも高い精度が出るのだと感心した。

## 課題 11-3

フォントは数字 70128882 <https://pixta.jp/illustration/70128882> を使用している。

## ソースコード

課題 11-3 のソースコードの主要部を list?? に示す。

list 4 kadai11-3.py

---

```
1 def load_img(test_img_number):
2     img = Image.open(str(test_img_number)+' .jpg')
3     img_gray = img.convert('L')
4     img_invert = ImageOps.invert(img_gray)
5     img_resize = img_invert.resize(img_size)
6     img_array = np.array(img_resize)/16
7     img_reshape = img_array.reshape([-1, np.prod(img_size)])
8     return np.array(img_reshape[0])
```

---

データの名前を 'num'+.jpg にすることによって引数から画像を読み込んでいる。

## 出力結果

課題 11-3 の出力結果を list5 に示す。

list 5 output

---

```
1 Test class 0 image --> classified into class 4.
2 Test class 1 image --> classified into class 1.
3 Test class 2 image --> classified into class 8.
4 Test class 3 image --> classified into class 3.
5 Test class 4 image --> classified into class 4.
6 Test class 5 image --> classified into class 4.
7 Test class 6 image --> classified into class 4.
8 Test class 7 image --> classified into class 7.
9 Test class 8 image --> classified into class 8.
10 Test class 9 image --> classified into class 9.
```

---

1,3,4,7,8,9 が正しく識別できた。プログラムは正しく動いたことがわかったが精度としてはイマイチな結果となった。

最後に本課題で使したデータを以下に示す。



図 1 課題 11-1 結果



図 1 課題 11-3 結果