

機械学習基礎実践 演習テキスト

荒木雅弘

2018 年 5 月 24 日

第 1 章

パターン認識概要 演習問題

1.1 演習の目的

プロトタイプが与えられたという前提で、最近傍決定則を Scilab でコーディングし、パターン認識の基本的な手順を理解します。

1.2 準備

演習問題を解く際に用いる Scilab の機能を確認します。

1. 変数に行列を代入する
2. 行列のサイズを求める (`size` 関数)
3. 行列から特定の行を抜き出す
4. 行列から特定の列を抜き出す
5. ゼロ行列を作成する (`zeros` 関数)
6. 変数にベクトルを代入する
7. ベクトルの大きさを求める (`sum, sqrt, norm` 関数)
8. 2つのベクトルの距離を求める
9. `for` 文による繰り返し
10. 変数の値を表示する (`disp` 関数)
11. 最小値を求める (`min` 関数)
12. 最小値を与える位置を求める
13. 行列を複製する (`repmat` 関数)
14. 行列を結合する
15. ベクトルを行列に変換
16. ベクトルを文字列に変換
17. 正規表現で文字列マッチング

```
--> M = [1 2 3; 4 5 6]
```

```
M =
```

```
1.    2.    3.
4.    5.    6.
```

```
--> [r c] = size(M)
```

```
c =
    3.
r =
    2.

--> size(M,'r')
ans =
    2.

--> size(M,'c')
ans =
    3.

--> M(1,:)
ans =
    1.    2.    3.

--> M(:,2)
ans =
    2.
    5.

--> zeros(2, 3)
ans =
    0.    0.    0.
    0.    0.    0.

--> z = zeros()
z =
    0.

--> z(3) = 5
z =
    0.
    0.
    5.

--> v1 = [1 1]
v1 =
    1.    1.

--> v2 = [7 9]
v2 =
    7.    9.

--> sqrt(sum(v1.^2))
ans =
    1.4142136

--> norm(v1)
ans =
    1.4142136

--> norm(v1 - v2)
ans =
    10.

--> for i = 1:5
-->     disp(i^2)
```

```
--> end

1.
4.
9.
16.
25.

--> a = [5 8 7 2 3];

--> min(a)
ans =
    2.

--> [m, p] = min(a)
p =
    4.
m =
    2.

--> repmat(M,[1 2])
ans =
    1.    2.    3.    1.    2.    3.
    4.    5.    6.    4.    5.    6.

--> repmat(M,[2 1])
ans =
    1.    2.    3.
    4.    5.    6.
    1.    2.    3.
    4.    5.    6.

--> f=[]
f =
    []

--> f = [f [1 2]']
f =
    1.
    2.

--> f = [f [3 4]']
f =
    1.    3.
    2.    4.

--> matrix([1 2 3 4 5 6], [2, 3])
ans =
    1.    3.    5.
    2.    4.    6.

--> strcat(string([0 1 0 1 0]))
ans =
01010

--> regexp(ans, '/101/')
ans =
    2.
```

実践演習 1-1

ソースコード 1.1 の (ア), (イ) を埋め, 例題 1.1 の計算過程を実行する Scilab のコードを完成させよ.

ソースコード 1.1 例題 1.1

```
clear;
P = [[0,1,1,1,0,...
      1,0,0,0,1,...
      1,0,0,0,1,...
      1,0,0,0,1,...
      0,1,1,1,0]' ,...
      [0,0,1,0,0,...
      0,0,1,0,0,...
      0,0,1,0,0,...
      0,0,1,0,0,...
      0,0,1,0,0]' ,...
      [0,1,1,1,1,...
      1,0,0,1,0,...
      0,0,1,0,0,...
      0,1,0,0,0,...
      1,1,1,1,1]' ,...
      [0,1,1,1,0,...
      1,0,0,0,1,...
      0,0,1,1,0,...
      1,0,0,0,1,...
      0,1,1,1,0]' ,...
      [0,0,1,0,0,...
      0,1,0,0,0,...
      1,0,0,1,0,...
      1,1,1,1,1,...
      0,0,0,1,0]' ];

x = [0,0,0,1,0,...
      0,0,0,1,0,...
      0,0,0,1,0,...
      0,0,0,1,0,...
      0,0,0,1,0]' ;

dist = zeros();
for i = 1: (ア)
    dist(i) = norm(P( (イ) ) - x);
end

[mindist, ans] = min(dist);
disp("Ans = "+string(ans-1))
```

実践演習 1-2

ソースコード 1.1 の for ループ処理を `repmat` 関数を用いた行列演算に置き換えよ.

実践演習 1-3

演習問題 1.1 の指示に従い, 特徴抽出を行う機能をソースコード 1.1 に追加して, 特徴抽出後の特徴ベクトルを用いて識別を行え. ただし, 特徴ベクトルは, 縦・横の直線数の計算のみでよい.