

第 6 章

第 4 章 後半 演習問題

6.1 演習の目的

パーセプトロンのアルゴリズムと k-NN 法を実装します。

6.2 準備

1. 命題の真偽
2. ソート (gsort 関数)
3. ベクトルの一部を抜き出す
4. ベクトルの指定した要素 (複数) をその順番に抜き出す
5. 要素数を数える (member 関数)

```
-->f = %T
f =
    T
-->if f
--> disp(3)
    3.
-->end

-->f = %F
f =
    F

-->if f
--> disp(3)
-->end

-->v = [50 33 89 78 45];

-->gsort(v)
ans =
    89.    78.    50.    45.    33.

-->gsort(v,'g','i') // 昇順'i'を指定するためにはソートの種類を表す'g'も必要
ans =
    33.    45.    50.    78.    89.

-->[a b] = gsort(v,'g','i') // bは整列後の結果の元の位置
```

```

b =
    2.    5.    1.    4.    3.
a =
   33.   45.   50.   78.   89.

-->v(1:3) // ベクトル v の先頭から 3 要素
ans =
   50.   33.   89.

-->v([2 1 5]) // ベクトル v の第 2, 第 1, 第 5 要素
ans =
   33.   50.   45.

-->v2 = [1 2 1 1 2 1 1 3 2];

-->members(1, v2) // ベクトル v2 に 1 が各何回出現したか
ans =
    5.

-->members([1:3],v2) // ベクトル v2 に 1 から 3 がそれぞれ何回出現したか
ans =
    5.    3.    1.

```

実践演習 6-1

パーセプトロンの学習規則を記述した以下の Scilab のコードを完成させよ。学習データは教科書例題 4.2 (p.53) に示すものである。

```

clear;
X = [1.0; 0.5; -0.2; -1.3]; // 学習データ
y = [1 1 2 2]'; // 正解クラス
w = [0.2, 0.3]'; // 初期重み
roh = 0.5; // 学習係数
flag = %T; // 重みに変更があれば TRUE(%T)
[n, d] = size(X);
X = [ones(n,1), X]; // x_0 軸を追加

while flag
    flag = %F;
    for i = 1:n
        x = X(i,:)'
        g = w' * x;
        disp(w');
        if y(i) == (ア) & (イ)
            w = w + roh * (ウ) ;
            flag = %T;
        elseif y(i) == (エ) & (オ)
            w = w - roh * (ウ) ;
            flag = %T;
        end
    end
end
mprintf("Results: w0=%6.3f, w1=%6.3f\n",w(1), w(2));

```

実践演習 6-2

3-NN 法 (多数決) を Scilab を用いてコーディングし, 教科書例題 4.4 (p.59) 中の図 4.17 に示す学習データを用いて, $x = (3, 4)$ を識別せよ。

```
clear;
X = [1,4; 2,3; 4,3; 5,4; 2,1; 3,2; 3,3; 4,1]; // 学習データ
y = [1 1 1 1 2 2 2 2]'; // 正解クラス
k = 3;
x = [3, 4]'; // 入力
[n, d] = size(X);

// 入力と学習データとの距離を計算
dist = sqrt(sum((X-repmat(x', [n,1]))).^2, 'c'));

// k-NNによる識別
...
```
