

宿題 1

MNIST の手書き数字分類を，ガウスカーネルモデルに対する最小二乗回帰（一対他法）を用いて行う。訓練標本には各 500 文字ずつ計 5,000 文字，テスト標本には各 200 文字ずつ計 2,000 文字が含まれている。

プログラムは??ページの Listing ??に示した。以下に結果を示す。混同行列は表 1 のようになり，各カテゴリごとの正解率等は表 2 のようになった。

ここで，ガウスカーネルのバンド幅 h と L2 正則化項の係数 λ は次のようにした。

$$h = 1.0 \quad (1)$$

$$\lambda = 1 \times 10^{-4} \quad (2)$$

表 1: 混同行列

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	198	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	193	1	0	0	0	2	3	1
3	0	0	0	192	0	3	0	2	2	1
4	0	5	0	0	184	1	3	0	0	7
5	2	0	3	4	0	187	0	1	1	2
6	1	0	2	0	0	2	195	0	0	0
7	0	1	0	0	3	0	0	191	1	4
8	3	2	1	4	0	3	0	0	185	2
9	0	1	0	0	2	0	0	2	0	195

表 2: 各カテゴリごとの結果

Category	# Data	# Correct	Accuracy
0	200	198	0.990
1	200	200	1.000
2	200	193	0.965
3	200	192	0.960
4	200	184	0.920
5	200	187	0.935
6	200	195	0.975
7	200	191	0.955
8	200	185	0.925
9	200	195	0.975
All	2,000	1,920	0.960