

### 宿題 3

MNIST を識別するニューラルネットワークを実装する。宿題 1 と同等の構造を利用する。

中間層のユニット数を 1,000, 学習率を 0.007, ミニバッチサイズを 100, エポックを 500 とした。訓練データのうち 10,000 個を validation 用に分け, 学習状況の確認に利用した。

混同行列は表??のようになり, また, 各カテゴリごとの正解率等は表??のようになった。

なお, プログラムは??ページの Listing ??に示した。関数についての説明は宿題 2 に示した通りである。また, モデルについては宿題 1 で示した通りである。

表 1: NN に対する混同行列

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	957	0	0	2	0	6	7	2	6	0
1	0	1101	3	1	3	1	5	1	20	0
2	33	51	802	27	21	1	32	20	40	5
3	9	18	24	875	7	19	4	19	25	10
4	1	16	7	1	895	3	8	1	10	40
5	34	16	3	74	25	656	16	16	36	16
6	40	9	12	0	26	17	843	0	11	0
7	5	39	11	7	26	1	0	890	4	45
8	20	43	7	23	31	34	13	13	771	19
9	19	11	2	12	85	1	0	83	6	790

表 2: NN に対する各カテゴリごとの結果

Category	#Data	#Correct	Accuracy
0	980	957	0.977
1	1,135	1101	0.970
2	1,032	802	0.777
3	1,010	875	0.866
4	9,82	895	0.911
5	8,92	656	0.735
6	9,58	843	0.880
7	1,028	890	0.866
8	9,74	771	0.792
9	1,009	790	0.783
All	10,000	8,580	0.858