

MUSIC: Make Unification
Simple in Image Classification

Project Members (in no particular order)

Noman Abid



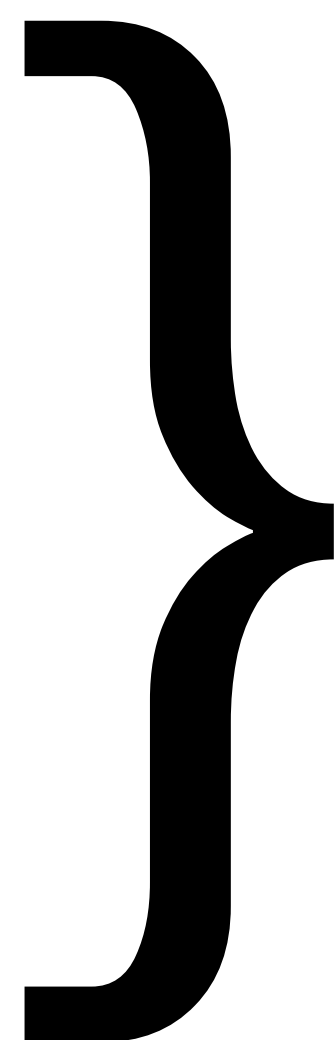
Hamza Waheed



We fine-tune them for specific tasks

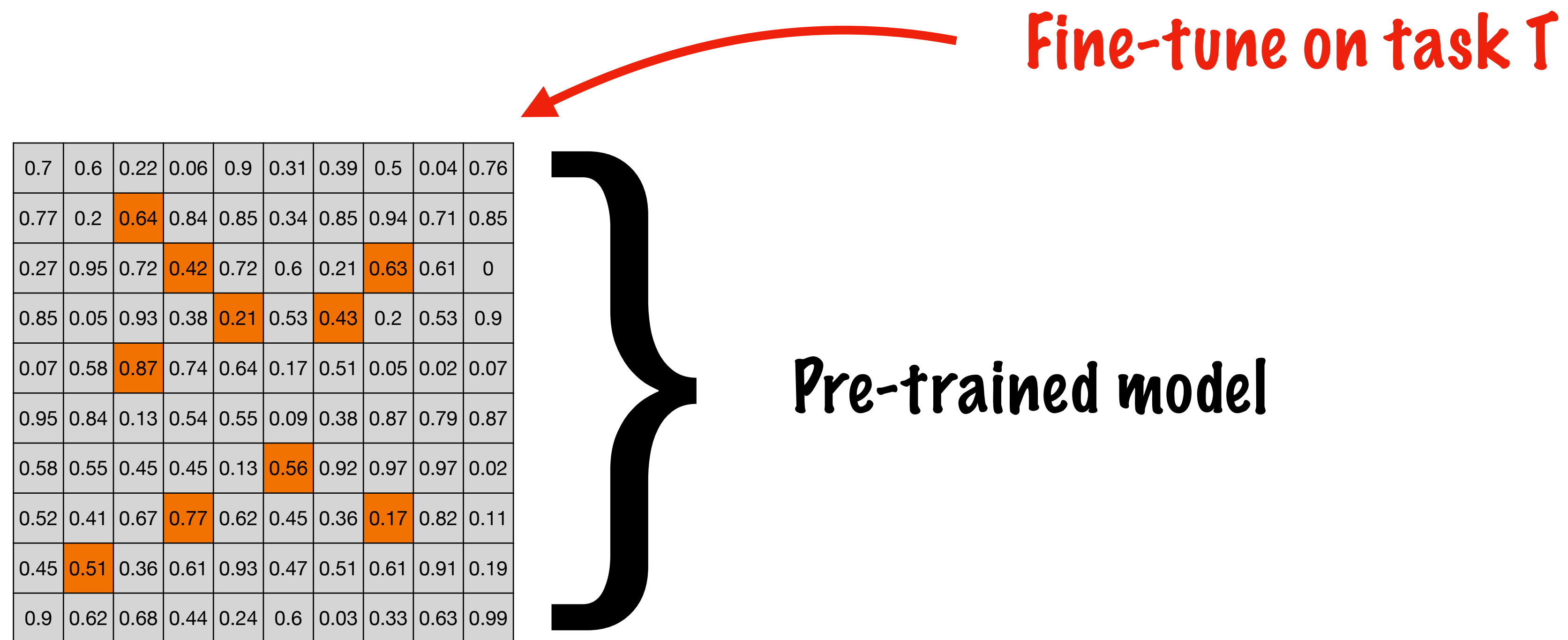
We fine-tune them for specific tasks

0.88	0.22	0.76	0.65	0.19	0.7	0.14	0.27	0.78	0.16
0.83	0.53	0.77	0.11	0.6	0.42	0.4	0.61	0.32	0.32
0.87	0.19	0.48	0.54	0.99	0.38	0.63	0.73	0.53	0.04
0.95	0.6	0.83	0.93	0.42	0.81	0.17	0.28	0.93	0.87
0.07	0	0.33	0.71	0.76	0.78	0.35	0.06	0.49	0.45
0.52	0.38	0.9	0.3	0.83	0.19	0.06	0.19	0.46	0.25
0.3	0.99	0.56	0.04	0.48	0.41	0.6	0.46	0.88	0.13
0.22	0.97	0.5	0.79	0.97	0.11	0.45	0.04	0.22	0.83
0.81	0.39	0.84	0.23	1	0.49	0.55	0.09	0.79	0.62
0.71	0.53	0.06	0.01	0.96	0.34	0.6	0.5	0.34	0.62



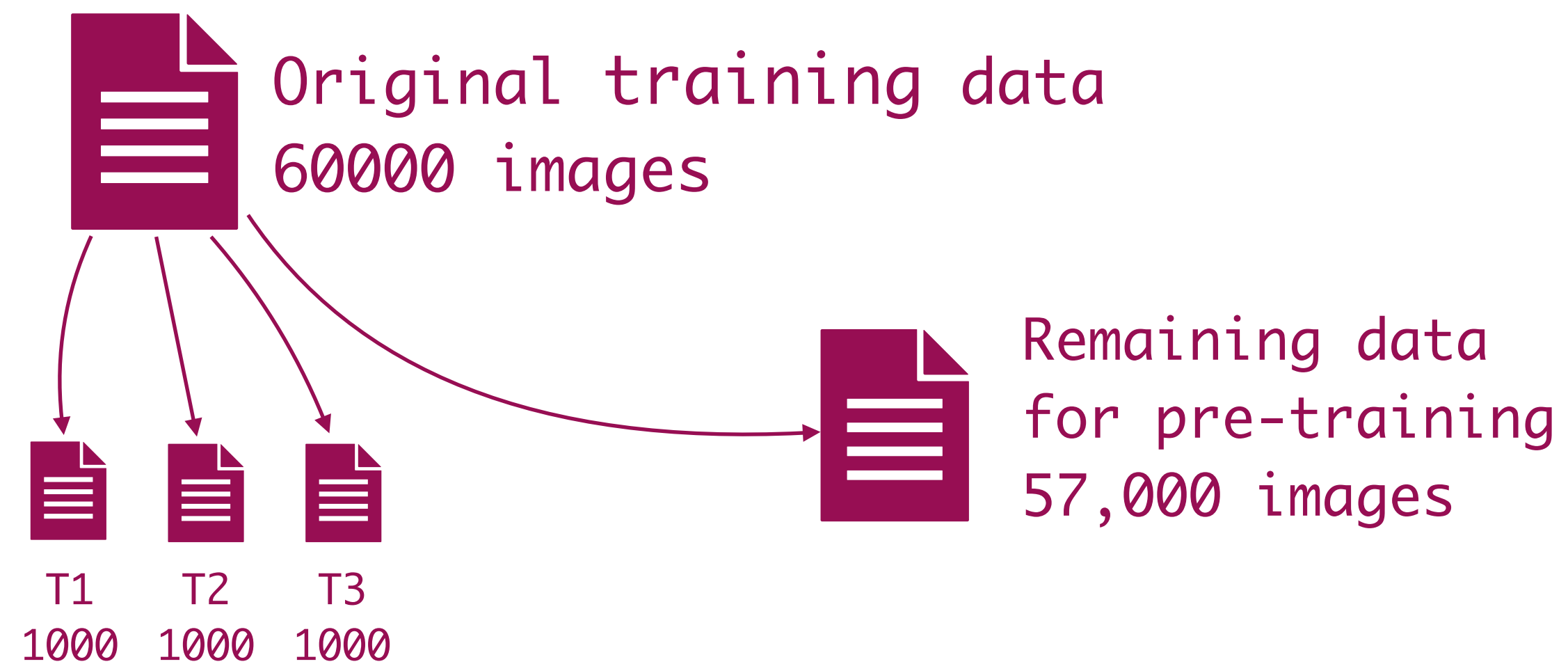
Pre-trained model

We fine-tune them for specific tasks



Sequence of Fine-tuning Models is Important

We had set aside data for T1, T2 and T3 in the very beginning.



Sequence of Fine-tuning Models is Important



T1
1000



T2
1000



T3
1000

Sequence of Fine-tuning Models is Important



T1
1000



T2
1000

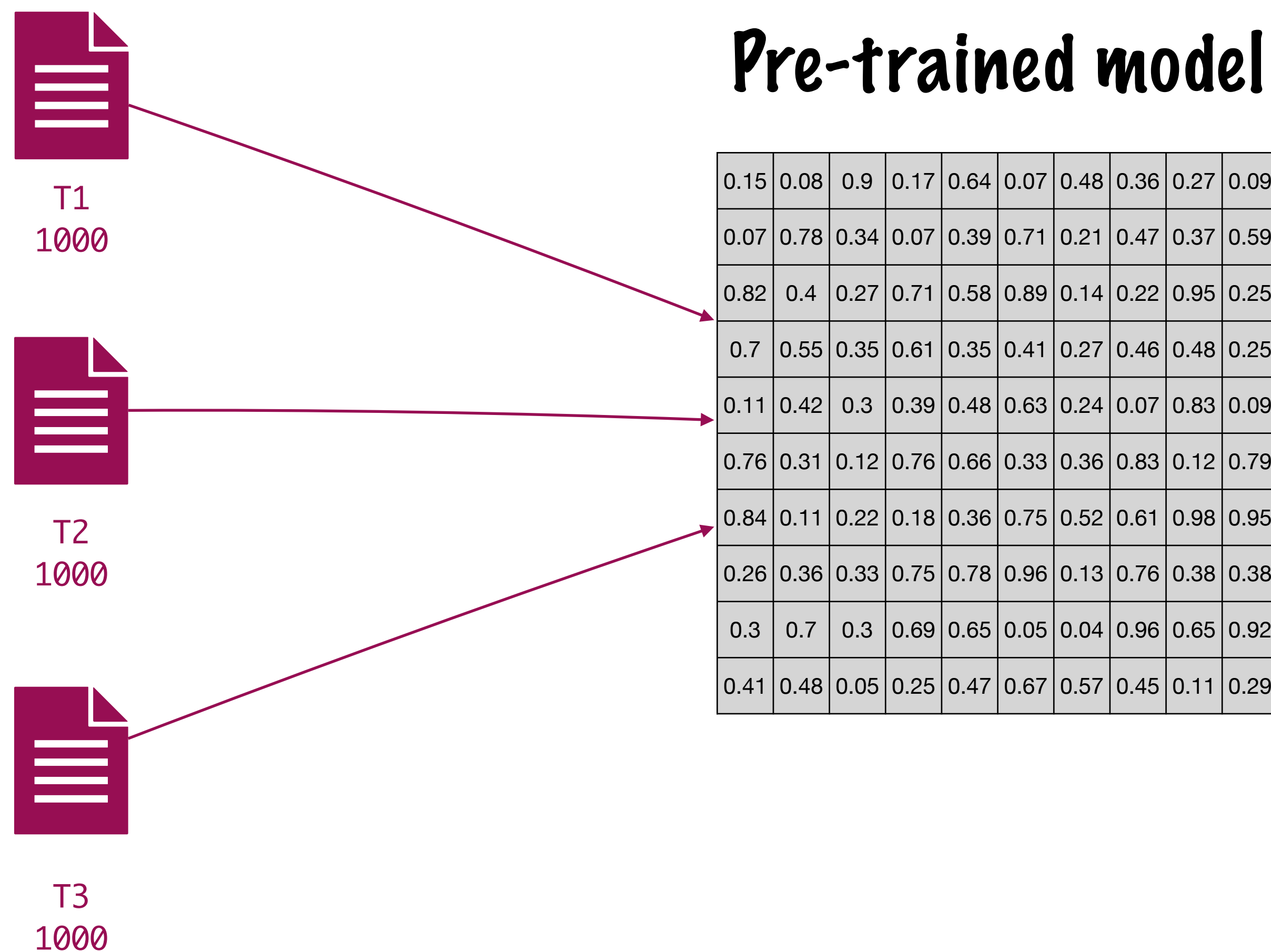


T3
1000

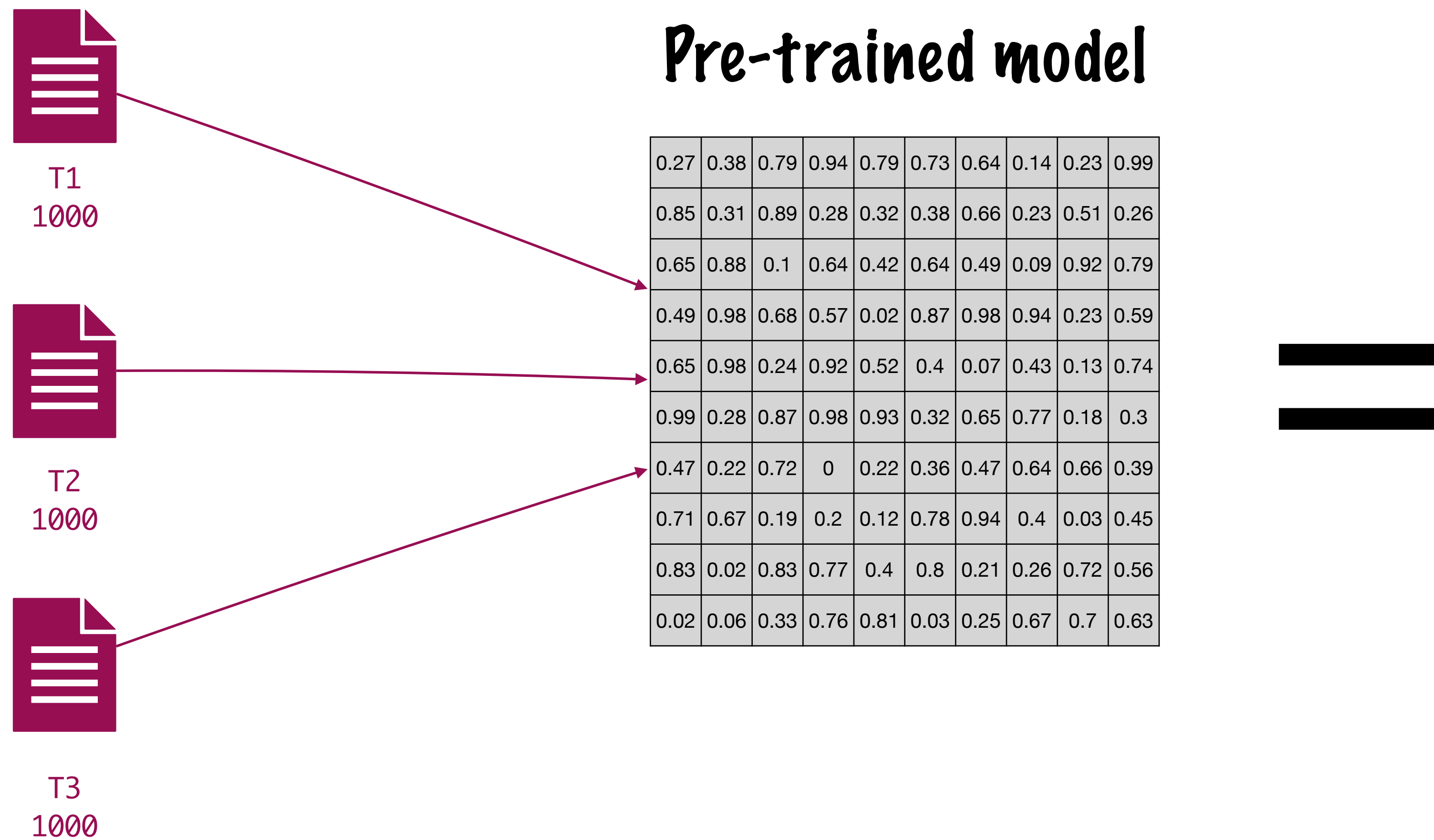
Pre-trained model

0.7	0.97	0.11	0.99	0.68	0.76	0.02	0.35	0.13	0.47
0.9	0.85	0.05	0.41	0.28	0.67	0.12	0.78	0.6	0.24
0.9	0.85	0.94	0.1	0.26	0.48	0.37	0.75	0.43	0.66
0.42	0.54	0.44	0.35	0.17	0.6	0.54	0.26	0.91	0.17
0.74	0.74	0.07	0.31	0.97	0.65	0.49	0.36	0.83	0.18
0.12	0.19	0.33	0.14	0.39	0.48	0.01	0.03	0.59	0.23
0.49	0.34	0.16	0.62	0.89	0.68	0.96	0.83	0.58	0.71
0.82	0.98	0.43	0.92	0.96	0.03	0.69	0.24	0.27	0.2
0.73	0.75	0.42	0.37	0.96	0.17	0.44	1	0.28	0.69
0.15	0.12	0.64	0.09	0.1	0.63	0.94	0.54	0.47	0.88

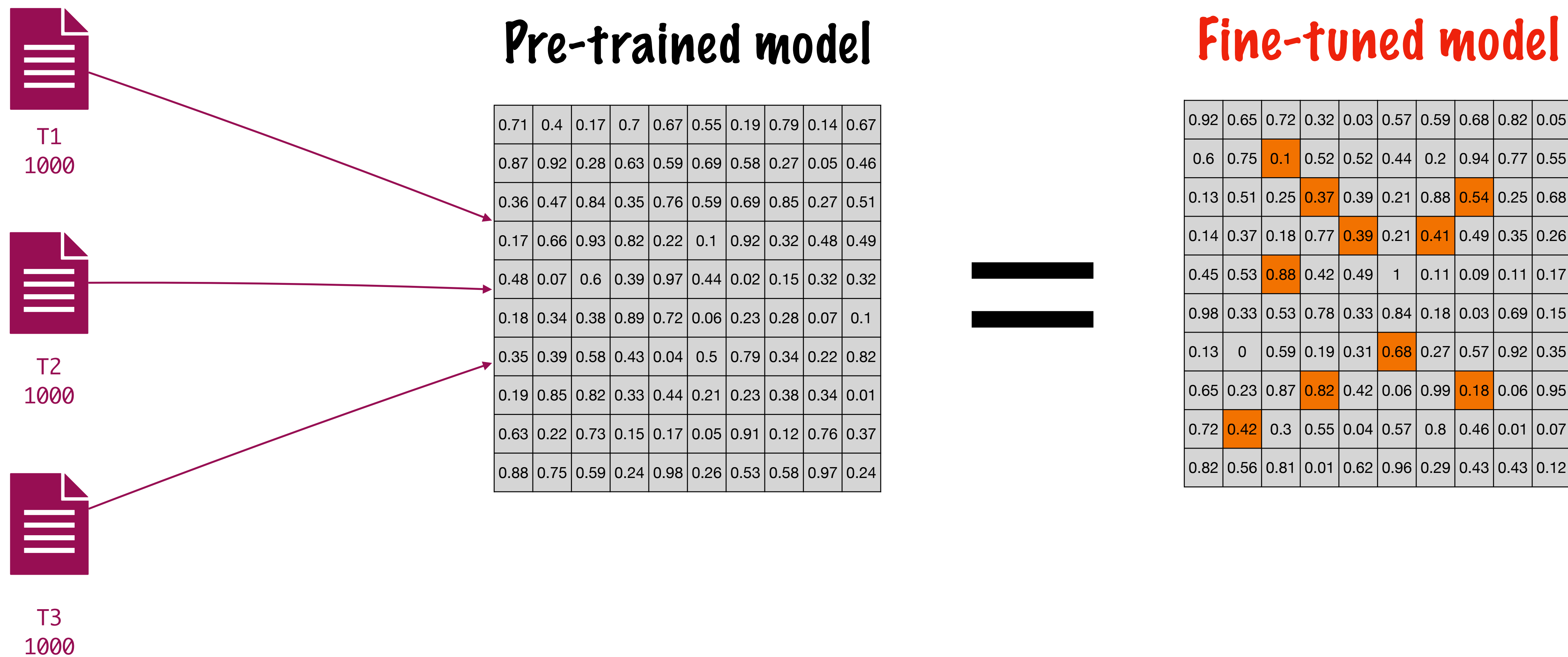
Sequence of Fine-tuning Models is Important



Sequence of Fine-tuning Models is Important



Sequence of Fine-tuning Models is Important



What is a Task Vector?

What is a Task Vector?

Fine-tuned model

0.06	0.08	0.81	0.36	0.23	0.36	0.19	0.91	0.81	0.13
0.81	0.8	0.91	0.57	0.29	0.59	0.21	0.41	0.29	0.09
0.74	0.02	0.15	0.93	0.76	0.76	0.2	0.44	0.28	0.09
0.54	0.27	0.26	0.87	0.44	0.7	0.97	0.18	0.55	0.32
0.47	0.41	0.87	0.29	0.4	0.03	0.71	0.44	0.18	0.61
0.85	0.64	0.52	0.07	0.02	0.62	0.02	0.83	0.69	0.65
0.52	0.28	0.5	0.84	0.72	0.42	0.55	0.59	0.77	0.27
0.97	0.92	0.28	0.54	0.83	0.12	0.01	0.89	0.94	0.3
1	0.54	0.74	0.98	0.47	0.31	0.6	0.24	0.26	0.59
0.71	0.81	0.27	0.44	0.61	0.34	0.23	0.57	0.82	0.58

What is a Task Vector?

Fine-tuned model

0.46	0.48	0.82	0.65	0.35	0.8	0.06	0.22	0.18	0.34
0.7	0.88	0.3	0.54	0.17	0.97	0.08	0.53	0.4	0.93
0.26	0.51	0.69	0	0.86	0.32	0.86	0.07	0.64	0.65
0.36	0.67	0.48	0.44	0.51	0.27	0.94	0.52	0	0.37
0.9	0.02	0.09	0.25	0.48	0.19	0.29	0.93	0.21	0.34
0.37	0.93	0.13	0.69	0.59	0.58	0.68	0.63	0.38	0.8
0.31	0.07	0.28	0.63	0.93	0.11	0.3	0.28	0.1	0.13
0.61	0.57	0.53	0.62	0.56	0.93	0.75	0.36	0.56	0.55
0.83	0.1	0.94	0.74	0.99	0.41	0.26	0.73	0.41	0.43
0.31	0.29	0.77	0.14	0.63	0.86	0.12	0.56	0.54	0.23

Pre-trained model

0.45	0.52	0.69	0.19	0.32	0.1	0.15	0.92	0.09	0.81
0.77	0.98	0.97	0.42	0.54	0.25	0.98	0.99	0.04	0.14
0.4	0.1	0.9	0.05	0.35	0.66	0.25	0.49	0.12	0.39
0.36	0.19	0.06	0.39	0.68	0.87	0.08	0.76	0.38	0.66
0.31	0.48	0.28	0.31	0.87	0.21	0.48	0.73	0.67	0.05
0.82	0.44	0.51	0.2	0.04	0.12	0.07	0.8	0.33	0.02
0.02	0.53	0.16	0.12	0.01	0.26	0.57	0.17	0.31	0.36
0.76	0.32	0.06	0.15	0.57	0.86	0.16	0.56	1	0.35
0.74	0.12	0.64	0.36	0.33	0.78	0.85	0.05	0.67	0.05
0.4	0.18	0.68	0.87	0.53	0.33	0.63	0.57	0.67	0.45

What is a Task Vector?

Fine-tuned model

0.01	0.61	0.66	0.79	0.03	0.36	0.06	0.98	0.54	0.92
0.1	0.15	0.84	0.86	0.64	0.61	0.68	0.52	0.29	0.47
0.78	0.52	0.41	0.07	0.4	0.49	0.26	0.47	0.48	0.43
0.35	0.07	0.26	0.18	0.65	0.01	0.02	0.79	0.27	0.43
0.7	0.53	0.31	0.88	0.21	0.45	0.92	0.32	0.27	0.42
0.93	0.19	0.84	0.39	0.73	0.6	0.59	0.43	0.16	0.65
0.46	0.46	0.9	0.8	0.7	0.36	0.5	0.01	0.73	0.27
0.57	0.7	0.32	0.9	0.09	0.88	0.52	0.4	0.66	0.13
0	0.47	0.87	0.1	0.17	0.79	0.12	0.66	0.32	0.24
0.96	0.46	0.67	0.55	0.81	0.28	0.64	0.42	0.69	0.16

Pre-trained model

0.12	0.92	0.3	0.41	0.18	0.68	0.67	0.16	0.01	0.31
0.94	0.22	0.84	0.95	0.78	0.65	0.92	0.75	0.53	0.64
0.91	0.56	0.7	0.26	0.83	0.97	0.73	0.17	0.06	0.84
0.15	0.83	0.74	0.07	0.52	0.61	0.56	0.05	0.03	0.17
0.02	0.45	0.7	0	0.46	0.25	0.47	0.23	0.54	0.95
0.9	0.78	0.98	0.7	0.95	0.39	0.91	0.23	0.04	0.3
0.96	0.35	0.94	0.06	0.38	0.2	0.32	0.28	0.97	0.12
0.76	0.46	0.42	0.45	0.86	0.89	0.9	0.58	0.55	0.45
0.1	0.47	0.63	0.87	0.89	0.69	0.86	0.52	0.84	0.34
0.45	0.95	0.24	0.12	0.06	0.26	0.24	0.52	0.63	0.86

What is a Task Vector?

Fine-tuned model

0.09	0.7	0.37	0.48	0.73	0.39	0.6	0.41	0.66	0.35
0.28	0.31	0.02	0.43	0.02	0.54	0.78	0.9	0.85	0.72
0.66	0.76	0.96	0.66	0.45	0.61	0.8	0.19	0.95	0.13
0.29	0.83	0.45	0.66	0.97	0.86	0.87	0.2	0.59	0.3
0.89	0.1	0.24	0.48	0.45	0.24	0.2	0.05	0.84	0.18
0.96	0.47	0.25	0.34	0.71	0.97	0.55	0.82	0.34	0.47
0.53	0.08	0.8	0.67	0.98	0.11	0.12	0.57	0.11	0.03
0.93	0.63	0.84	0.95	0.63	0.92	0.37	0.87	0.84	0.76
0.68	0.84	0.99	0.46	0.33	0.6	0.52	0.17	0.87	0.01
0.36	0.24	0.65	0.48	0.58	0.08	0.79	0.64	0.94	0.4

Pre-trained model

0.99	0.47	0.26	0.23	0.63	0.09	0.21	0.96	0.69	0.36
0.35	0.32	0.16	0.43	0.78	0.36	0.15	0.71	0.16	0.94
0.67	0.19	0.15	0.33	0.9	0.08	0.38	0.46	0.29	0.08
0.72	0.26	0.63	0.23	0.16	0.67	0.9	0.75	0.22	0.73
0.4	0.55	0.98	0.18	0.67	0.17	0.04	0.2	0.69	0.48
0.35	0.76	0.15	0.3	0.88	0.88	0.69	0.63	0.37	0.03
0.95	0.55	0.76	0.45	0.18	0.12	0.86	0.58	0.24	0.13
0.97	0.73	0.2	0.33	0.45	0.7	0.14	0.95	0.06	0.43
0.43	0.72	0.72	0.81	0.44	0.75	0.93	0.37	0.88	0.32
0.12	0.1	0.83	0.72	0.11	0.16	0.86	0.14	0.63	0.07

[REDACTED]

[REDACTED]

A Task Vector

[illegible]

Fine-tuning using Task Vector

Fine-tuned model

0.73	0.45	0.3	0.38	0.23	0.37	0.11	0.66	0.03	0.79
0.83	0.22	0.17	0.65	0.33	0.19	0.35	0.35	0.27	0.8
0.5	0.85	0.13	0.71	0.34	0.53	0.5	0.58	0.25	0.99
0.17	0.27	0.97	0.37	0.6	0.3	0.36	0.32	0.4	0.34
0.15	0.56	0.23	0.17	0.12	0.65	0.1	0.78	0.33	0.01
0.52	0.35	0.03	0.9	0.94	0.75	0.17	0.26	0.75	0.15
0.59	0.86	0.22	0.71	0.64	0.41	0.84	0.62	0.3	0.2
0.48	0.25	0.24	0.86	0.45	0.95	0.91	0.74	0.71	0.02
0.08	0.33	0.58	1	0.44	0.5	0.53	0.78	0.38	0.76
0.62	0.22	0.83	0.18	0.5	0.91	0.9	0.99	0.72	0.8

Pre-trained model

0.95	0.86	0.66	0.39	0.94	0.06	0.26	0.69	0.18	0.58
0.98	0.26	0.4	0.42	0.79	0.93	0.77	0.44	0.45	0.17
0.11	0.88	0.99	0.14	0.43	0.18	0.08	0.58	0.1	0.27
0.56	0.52	0.34	1	0.21	0.17	0.19	0.6	0.41	0.94
1	0.07	0.63	0.57	0.95	0.01	0.3	0.6	0.67	0.29
0.11	0.49	0.85	0.37	0.11	0.5	0.18	0.64	0.46	0.01
0.92	0.28	0.27	0.32	0.49	0.63	0.44	0.37	0.61	0.94
0.97	0.33	0.08	0.64	0.34	0.09	1	0.36	0.37	0.15
0.27	0.83	0.86	0.7	0.31	0.12	0.97	0.3	0.55	0.23
0.3	0.66	0.96	0.12	0.92	0.87	0.64	0.45	0.01	0.29

A Task Vector

		0.66							
			0.15				0.52		
				0.43		0.81			
		0.88							
					0.42				
			0.05				0.46		
	0.27								

Similar pre-trained model

0.49	0.69	0.44	0.91	0.98	0.48	0.36	0.32	0.24	0.05
0.25	0.01	0.78	0.2	0.72	0.83	0.22	0.82	0.46	0.38
0.81	0.55	0.02	0.83	0.91	0	0.72	0.25	0.01	0.46
0.72	0.25	0.75	0.36	0.67	0.39	0.72	0.83	0.31	0.13
0.34	0.07	0.16	0.87	0.05	0.38	0.2	0.25	0.68	0.06
0.4	0.05	0.37	0.79	0.78	0.17	0.49	0.09	0.28	0.9
0.94	0.89	0.55	0.74	0.36	0.94	0.69	0.77	0.81	0.34
0.7	0.98	0.27	0.18	0.81	0.05	0.26	0.96	0.99	0.81
0.38	0.58	0.26	0.82	0.37	0.37	0.36	0.24	0.96	0.5
0.64	0.61	0.58	0.47	0.34	0.33	0.98	0.42	0.81	0.59

Fine-tuning using Task Vector

Fine-tuned model

0.25	0.19	0.94	0.27	0.23	0.7	0.6	0.72	0.92	0.19
0.27	0.72	0.44	0.8	0.04	0.35	0.96	0.21	0.89	0.7
0.36	0.17	0.05	0.52	0.48	0.42	0.99	0.96	0.43	0.14
0.16	0.4	0.06	0.01	0.21	0.09	0.9	0.72	0.76	0.55
0.3	0.71	0.14	0.01	0.13	0.25	0.81	0.71	0.8	0.15
0.41	0.57	0.42	0.24	0.68	0.76	0.8	0.05	0.74	0.17
0.04	0.15	0.95	0.18	0.6	0.42	0.66	0.52	0.16	0.68
0.23	0.04	0.02	0.93	0.25	0.86	0.47	0.97	0.8	0.81
0.77	0.02	0.59	0.74	0.01	0.81	0.5	0.72	0.73	0.79
0.29	0.89	0.11	0.76	0.67	0.63	0.65	0.1	0.2	0.56

Pre-trained model

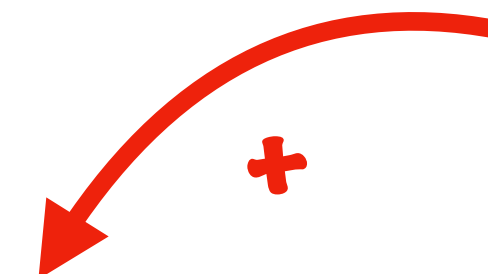
0.84	0.09	0.68	0.22	0.08	0.82	0.98	0.73	0.12	0.31
0.91	0.59	0.38	0.14	0.54	0.36	0.67	0.35	0.12	0.23
0	0.51	0.74	0.36	0.79	0.27	0.58	0.57	0.06	0.86
0.72	0.76	0.93	0.67	0.7	0.05	0.21	0.07	0.72	0.02
0.11	0.79	0.55	0.17	0.25	0.49	0.86	0.65	0.8	0.92
0.65	0.49	0.45	0.51	0.45	0.7	0.62	0.43	0.21	0.23
0.73	0.88	0.7	0.25	0.28	0.97	0.2	0.55	0.65	0.98
0.39	0.67	0.26	0	0.99	0.64	0.22	0.57	0.27	0.54
0.03	0.43	0.11	0.27	0.38	0.36	0.08	0.77	0.51	0.07
0.24	0.21	0.78	0.14	0.29	0.66	0.54	0.09	0.48	0.91

A Task Vector

		0.12							
			1				0.63		
				0.76		0.51			
		0.38							
					0.41				
			0.13				0.17		
	0.65								

Similar pre-trained model

0.72	0.85	0.14	0.72	0.74	0.8	0.75	0.85	0.25	0.73
0.16	0.27	0.56	0.54	0.68	0.57	0.51	0.59	0.97	0.89
0.45	0.79	0.99	0.97	0.51	0.09	0.17	0.36	0.19	0.62
0.58	0.11	0.16	0.51	0.75	0.52	0.71	0.69	0.13	0.66
0.22	0.15	0.28	0.09	0.38	0.99	0.54	0.87	0.26	0.31
0.66	0.29	0.41	0.26	0.58	0.96	0.92	0.65	0.09	0.68
0.82	0.91	0.79	0.87	0.82	0.95	0.05	0.46	0.93	0.23
0.43	0.71	1	0.95	0.53	0.88	0.35	0.92	0.47	0.86
0.68	0.87	0.94	0.74	0.63	0.68	0.33	0.77	0.81	0.5
0.5	0.92	0.2	0.68	0.51	0.07	0.36	0.36	0.7	0.68



Fine-tuning using Task Vector

Fine-tuned model

0.89	0.31	0.66	0.74	0.35	0.73	0.69	0.08	0.32	0.57
0.03	0.15	0.13	0.96	0.68	0.67	0.74	0.75	0.51	0.04
0.97	0.03	0.3	0.24	0.27	0.01	0.92	0.59	0.86	0.18
0.37	0.73	0.41	0.55	0.99	0.38	0.66	0.64	0.55	0.7
0.72	0.15	0.9	0.64	0.9	0.76	0.43	0.76	0.35	0.81
0.41	0.84	0.81	0.74	0.16	0.75	0.8	0.01	0.52	0.18
0.33	0.05	0.29	0.51	0.09	0.61	0.59	0.1	0.67	0.66
0.67	1	0.17	0.16	0.43	0.25	0.5	0.24	0.97	0.26
0.52	0.67	0.38	0.78	0.05	0.13	0.64	0.48	0.96	0.82
0.09	0.18	0.31	0.65	0.74	0.75	0.07	0.54	0.4	0.12

Pre-trained model

0.4	0.35	0.15	0.41	0.12	0.96	0.25	0.87	0.82	0.5
0.02	0.58	0.35	0.54	0.57	0.18	0.91	0.88	0.83	0.78
0.07	0.29	0	1	0.88	0.43	0.28	0.74	0.84	0.47
0.35	0.96	0.6	0.59	0.75	0.04	0.48	0.5	0.55	0.13
0.27	0.62	0.72	0.89	0.26	0.06	0.69	0.46	0.88	0.14
0.83	0.68	0.09	0.99	0.25	0.52	0.68	0.3	0.93	0.13
0.7	0.05	0.82	0.47	0.01	0.19	0.03	0.4	0.78	0.89
0.04	0.9	0.42	0.42	0.56	0.7	0.05	0.81	0.93	0.05
0.76	0.44	0.62	0.32	0.09	0.37	0.65	0.99	0.64	0.2
0.18	0.25	0.36	0.39	0.66	0.38	0.21	0.14	0.92	0.41

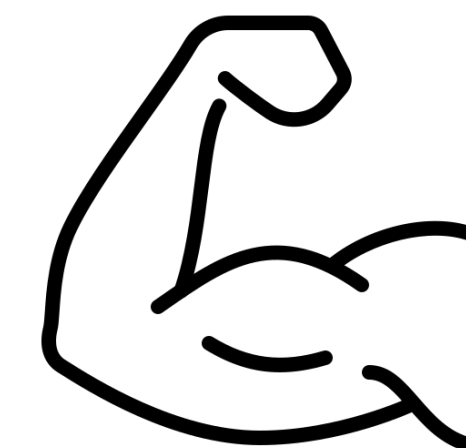
A Task Vector

		0.22							
			0.56				0.92		
				0.95		0.15			
		0.48							
						0.63			
			0.72				0.27		
	0.48								

Similar pre-trained model

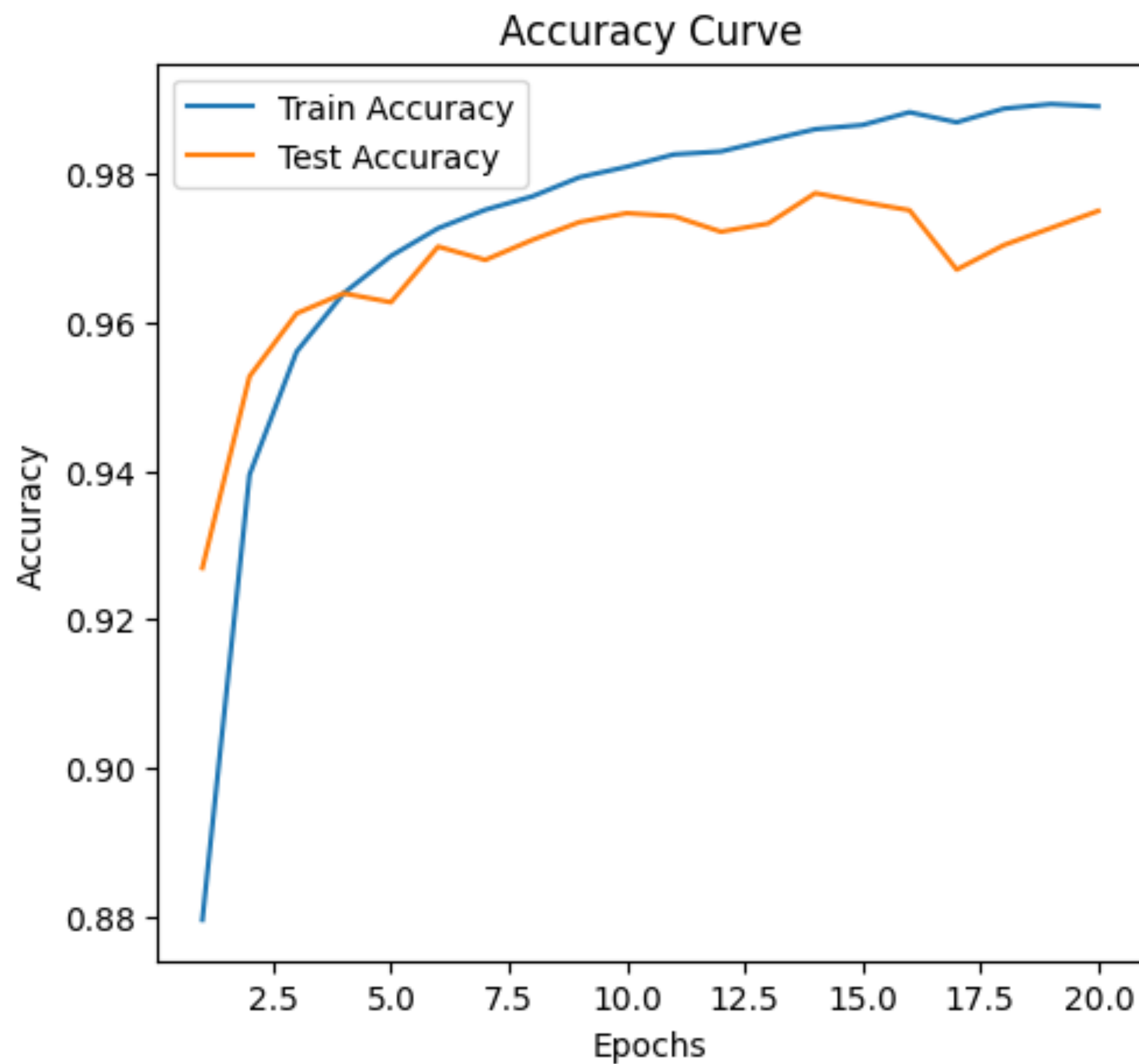
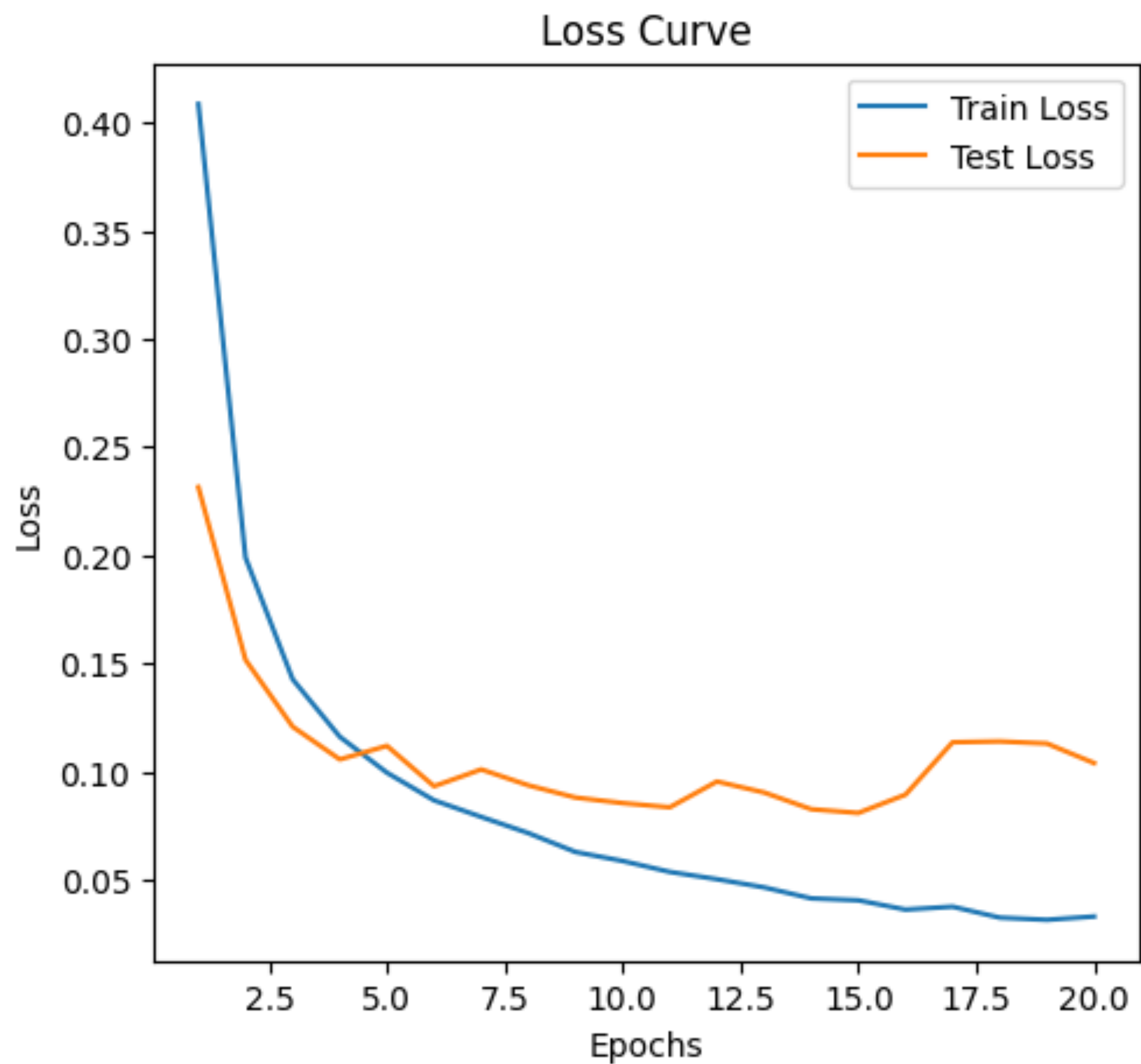
0.59	0.76	0.01	0.61	0.15	0.36	0.66	0.75	0.76	0.05
0.45	0.59	0.56	0.19	0.75	0.14	0.05	0.85	0.67	0.27
0.44	0.95	0.61	0.2	0.12	0.67	0.36	0.29	0.31	0.25
0.48	0.47	0.07	0.05	0.59	0.39	0.63	0.22	0.75	0.49
0.54	0.67	0.17	0.5	0.48	0.78	0.37	0.1	0.05	0.39
0.82	0.87	0.32	0.24	0.5	0.9	0.46	0.73	0.31	0.76
0.7	0.95	0.64	0.33	0.71	0.88	0.65	0.15	0.17	0.21
0.45	0.5	0.88	0.52	0.52	0.3	0.76	0.26	0.64	0.24
0.98	0.18	0.2	0.65	0.35	0.93	0.36	0.89	0.29	0.3
0.88	0.64	0.25	0.44	0.11	0.93	0.31	0.72	0.33	0.68

0.96	0.57	0.95	0.6	0.2	0.65	0.49	0.83	0.6	0.88
0.5	0.19	0.56	0.75	0.71	0.28	0.43	0.41	0.11	0.18
0.7	0.49	0.4	0.35	0.54	0.06	0.55	0.87	0.56	0.59
0.96	0.36	0.83	0.29	0.79	0.78	0.88	0.68	0.04	0.96
0.49	0.85	0.41	0.02	0.26	0.57	0.55	0.01	0.65	0.83
0.91	0.02	0.61	0.2	0.02	0.08	0.66	0.52	0.67	0.26
0.96	0.24	0.58	0.07	0.79	0.03	0.9	0.27	0.57	0.3
0.17	0.16	0.79	0.79	0.36	0.82	0.59	0.28	0.09	1
0.95	0.93	0.31	0.18	0.28	0.62	0.18	0.14	0.07	0.63
0.97	0.24	0.76	0.35	0.52	0.69	0.86	0.3	0.41	0.29

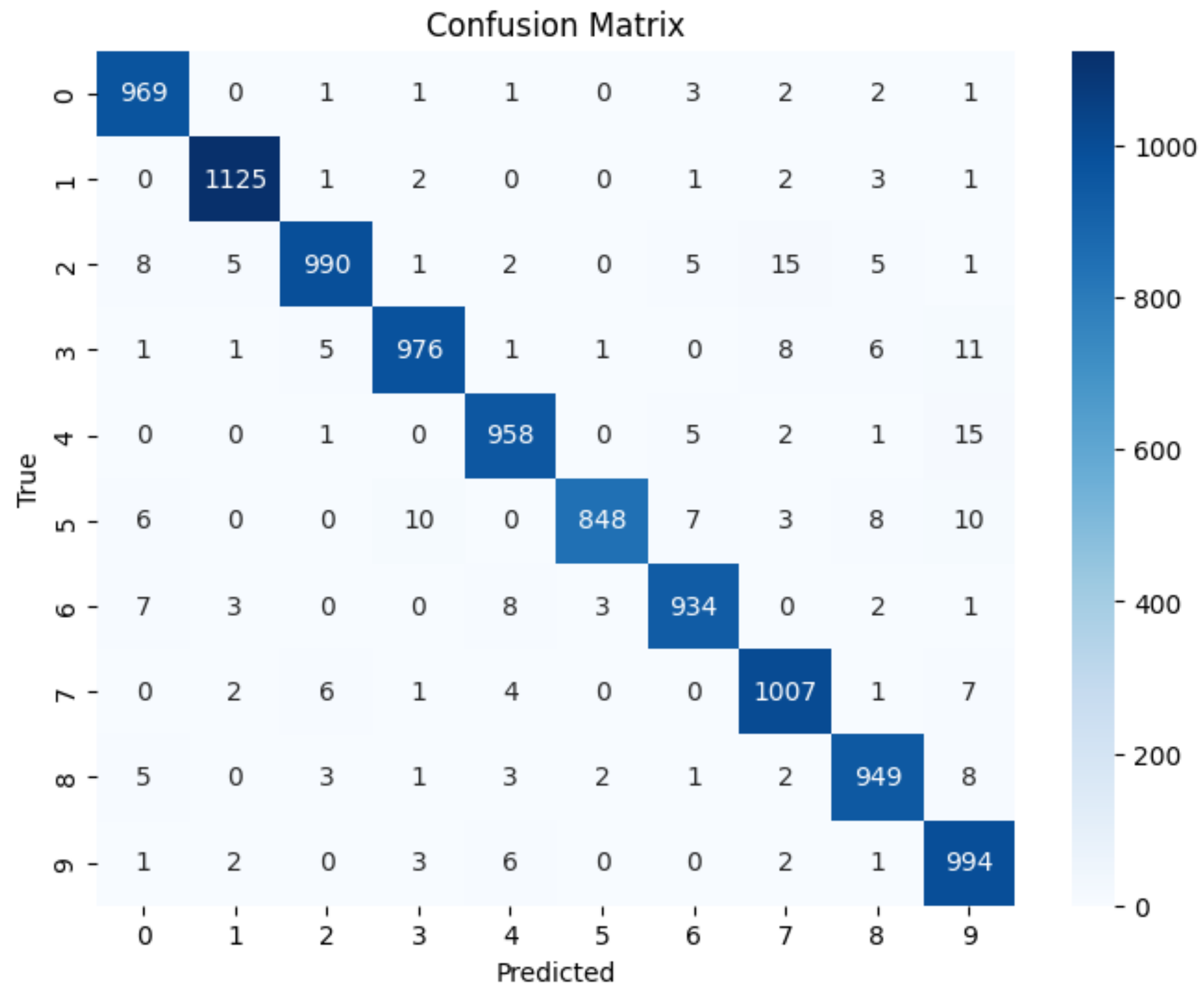


Results

Model training results

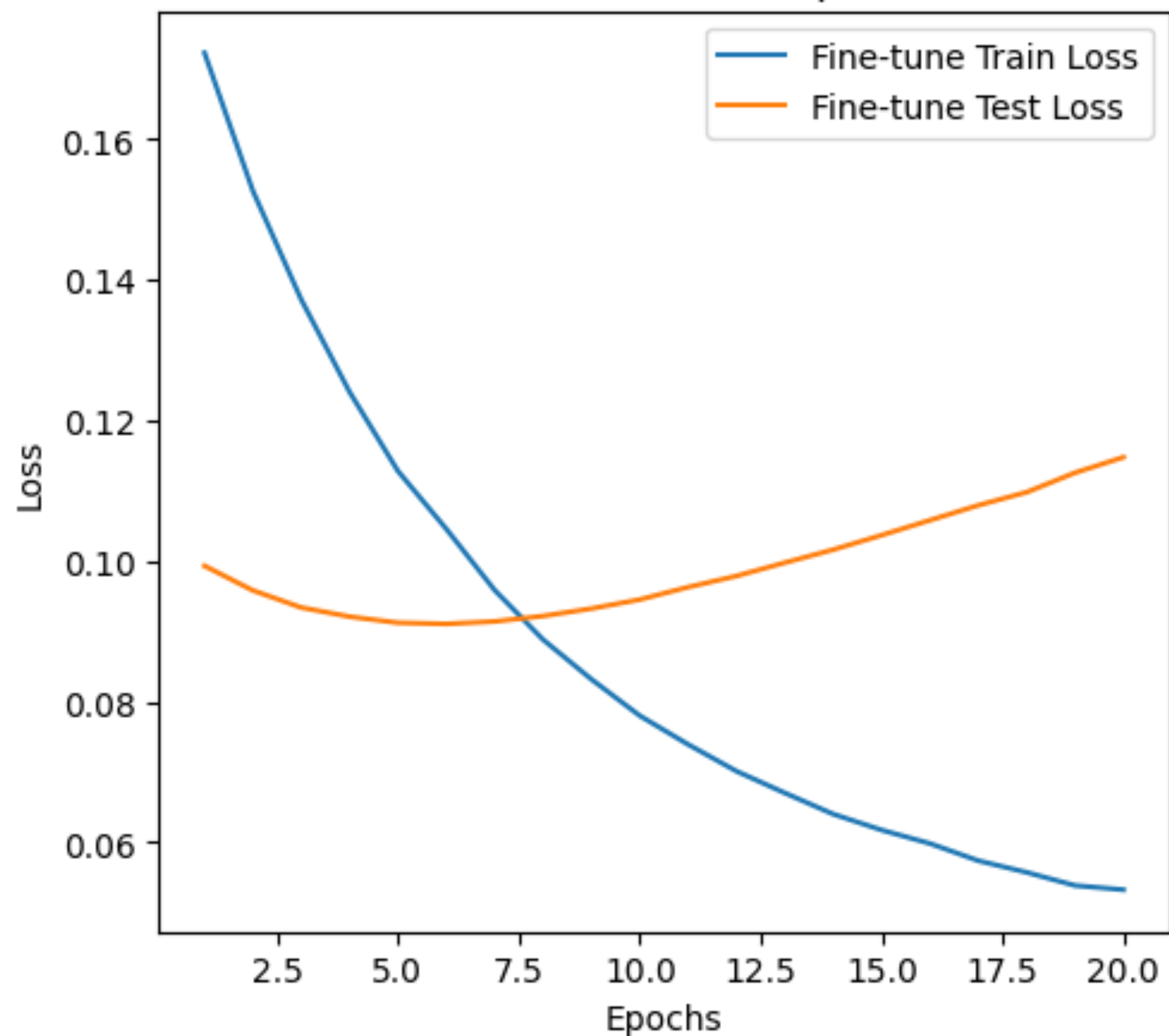


Pre-Trained model

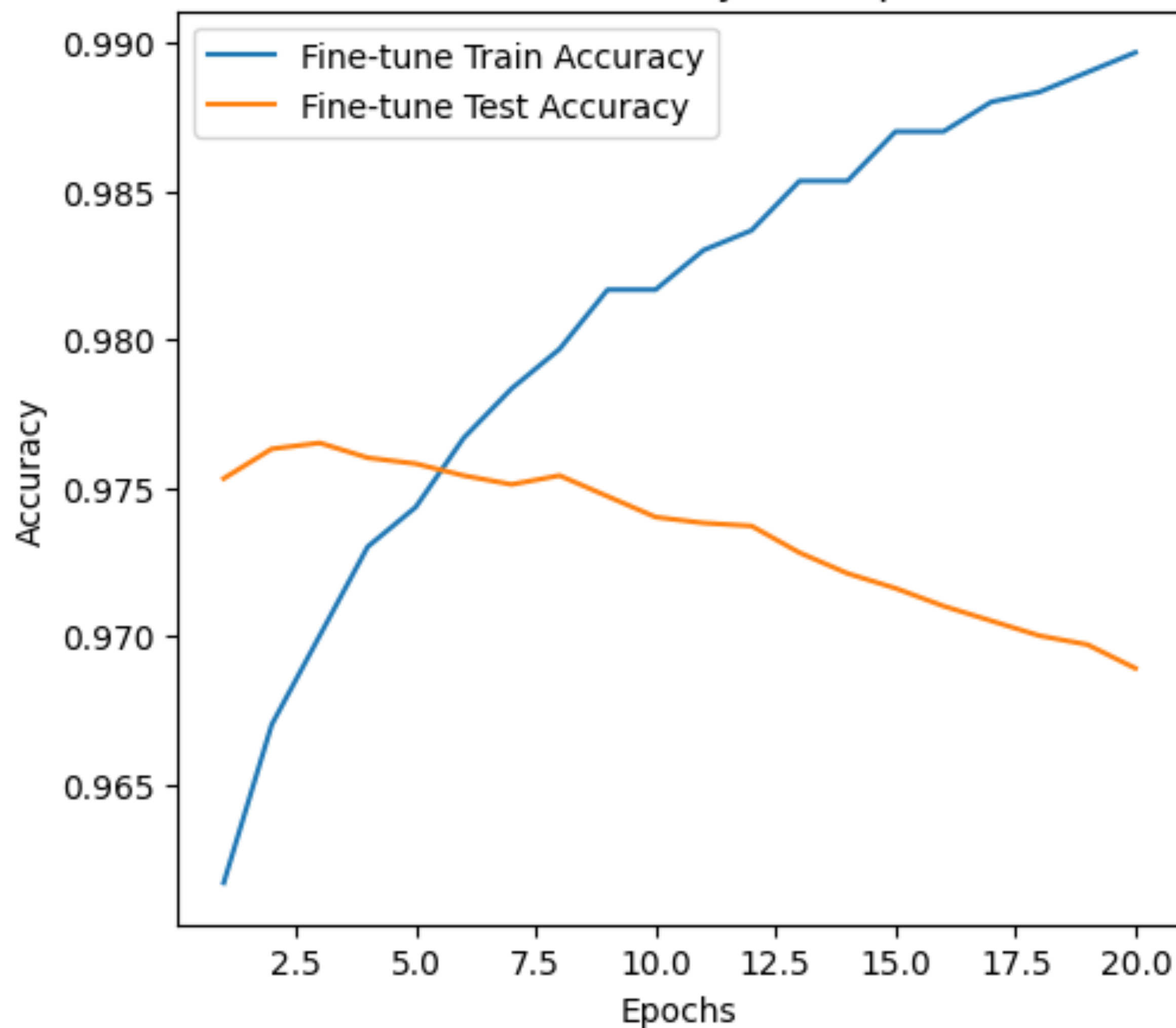


Fine-tuned on specific TASKS

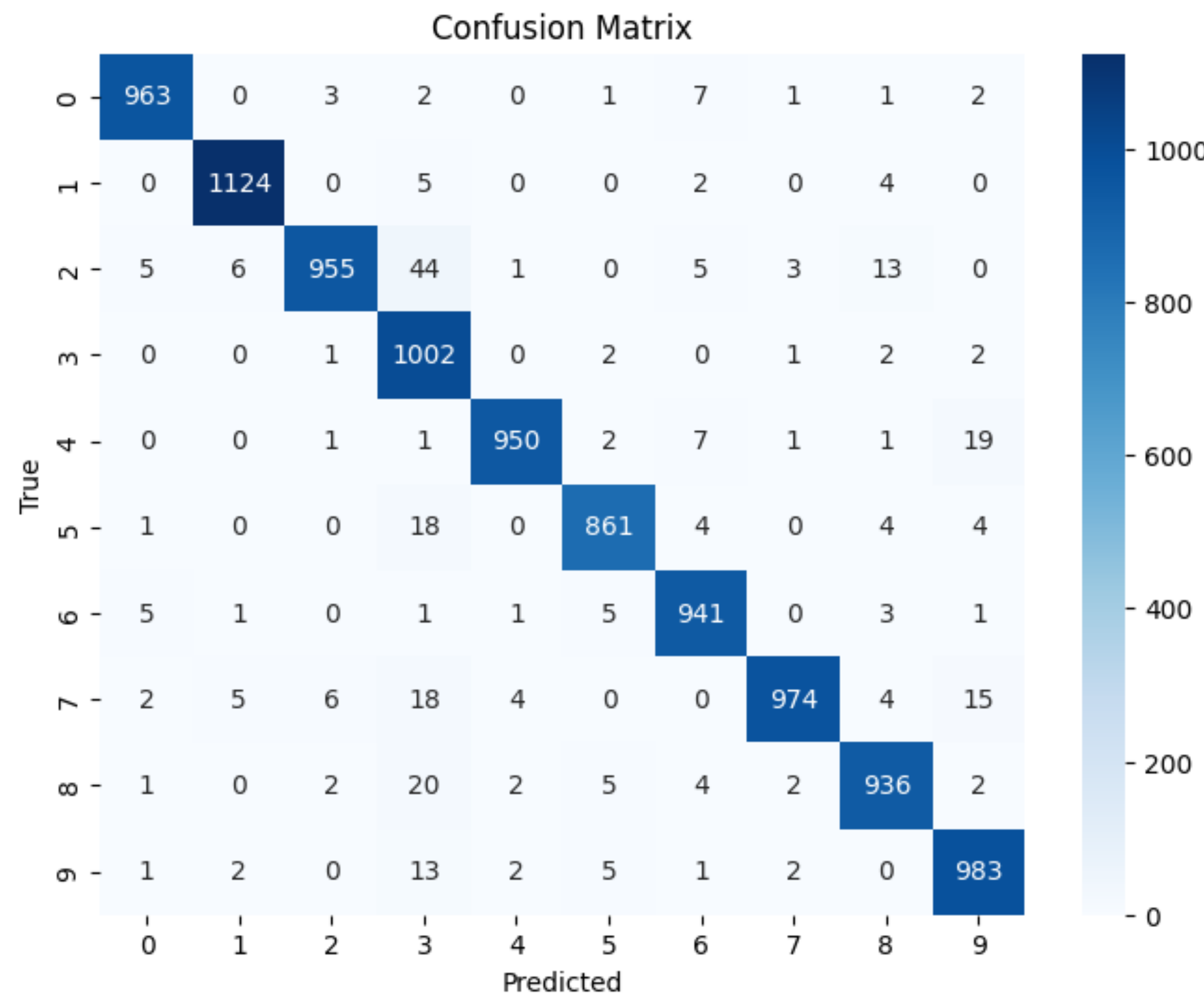
Fine-tune Loss over Epochs



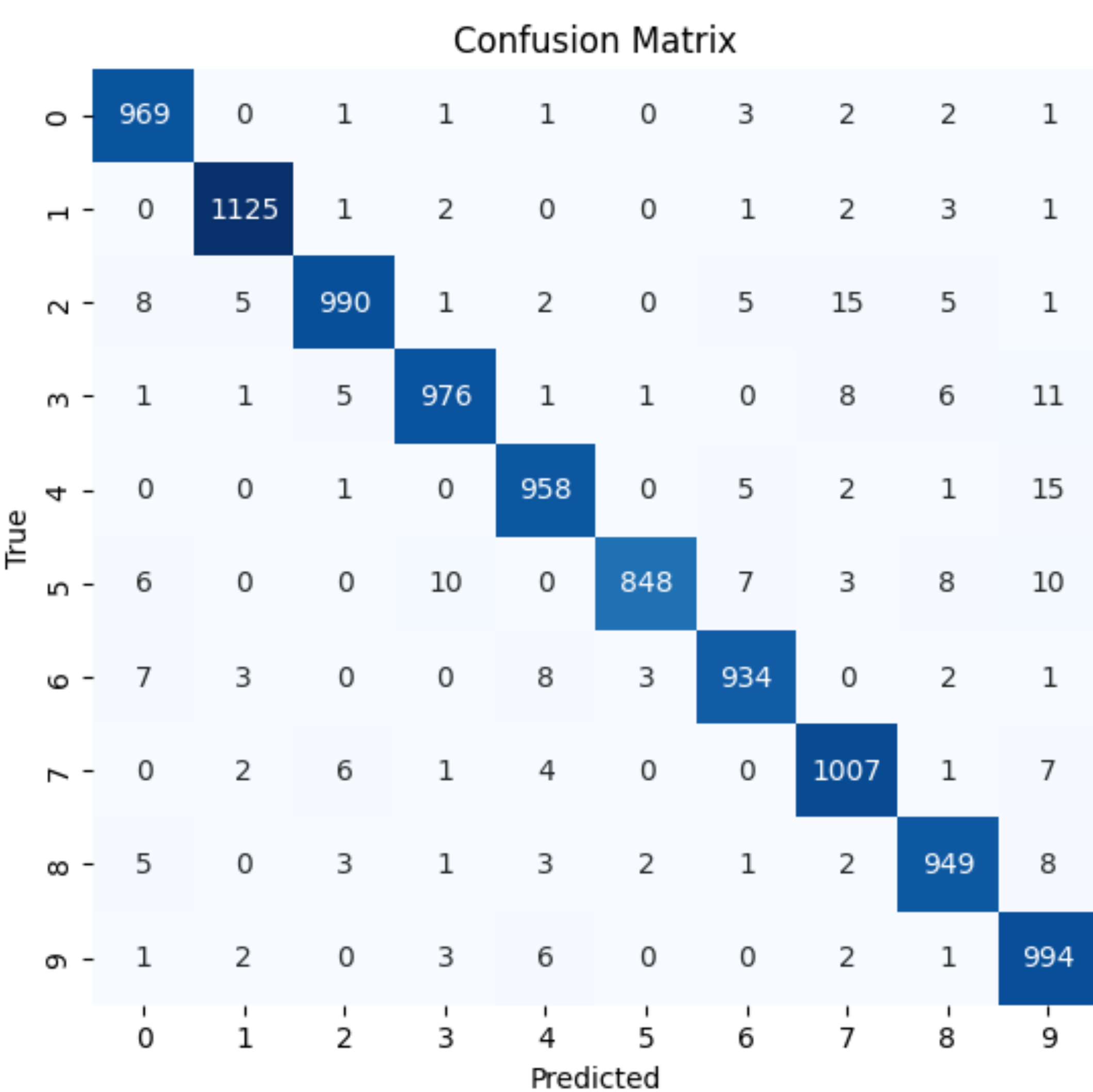
Fine-tune Accuracy over Epochs



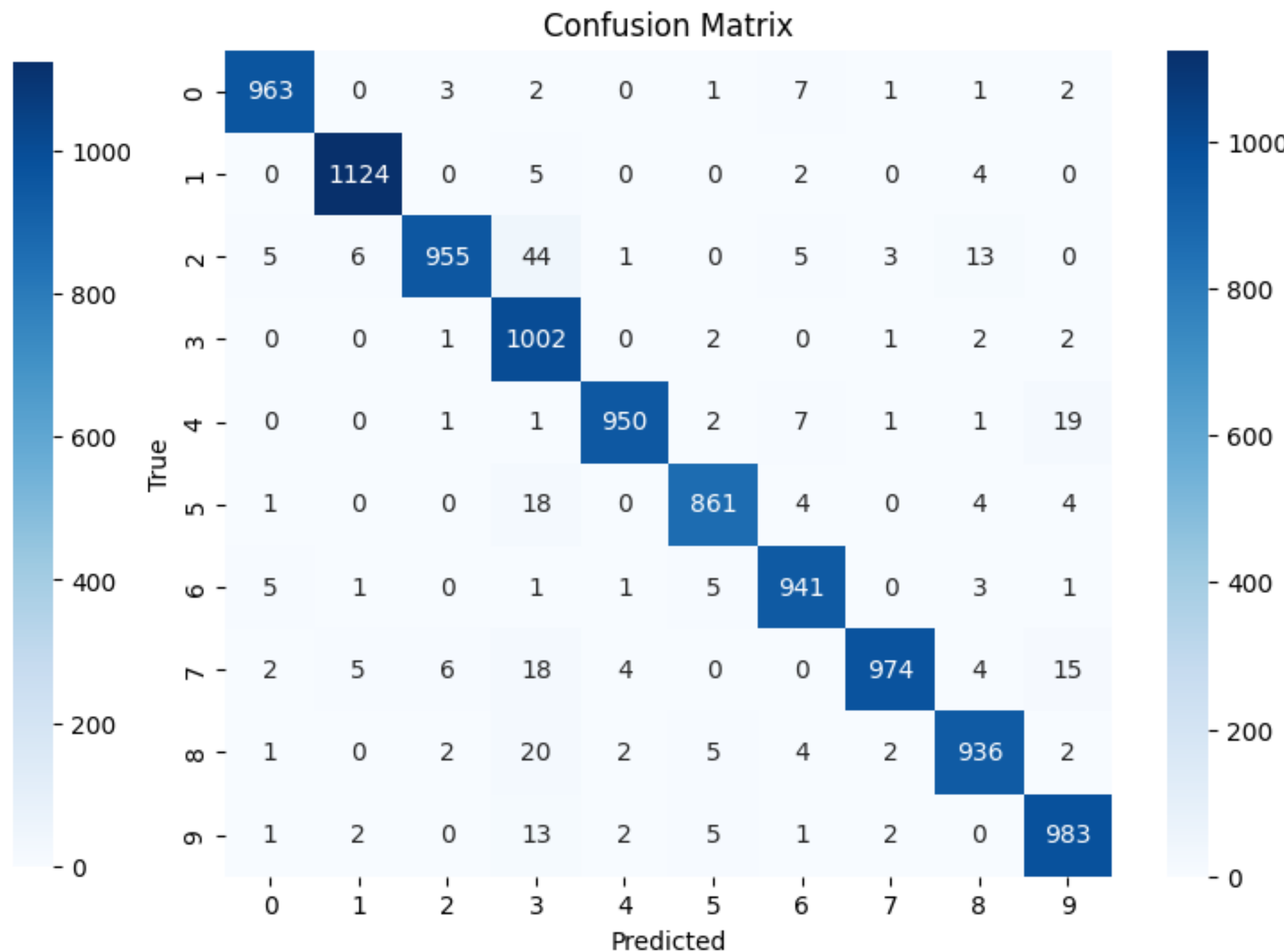
Fine-Tuned model



Comparison

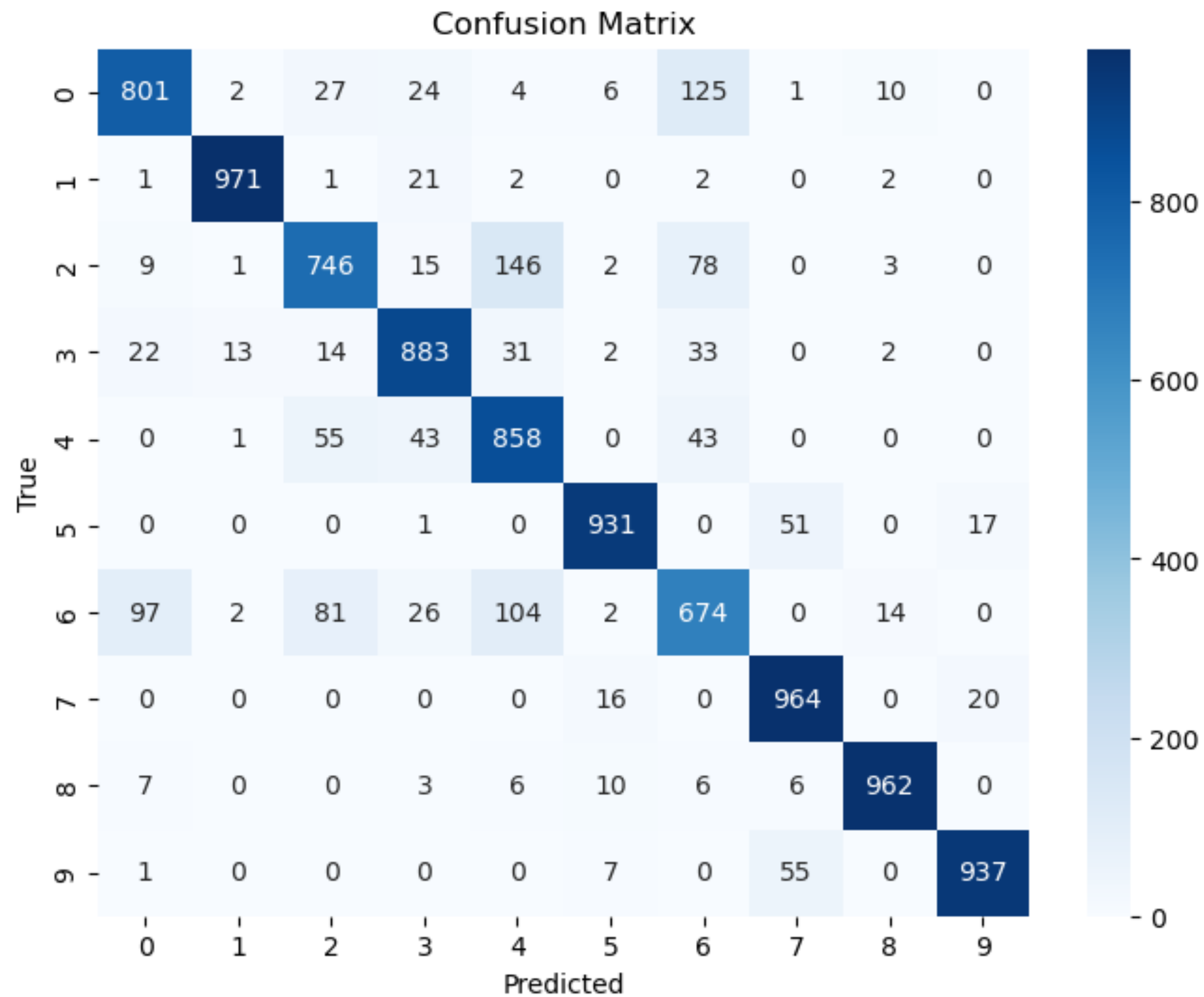


Pre-Trained model

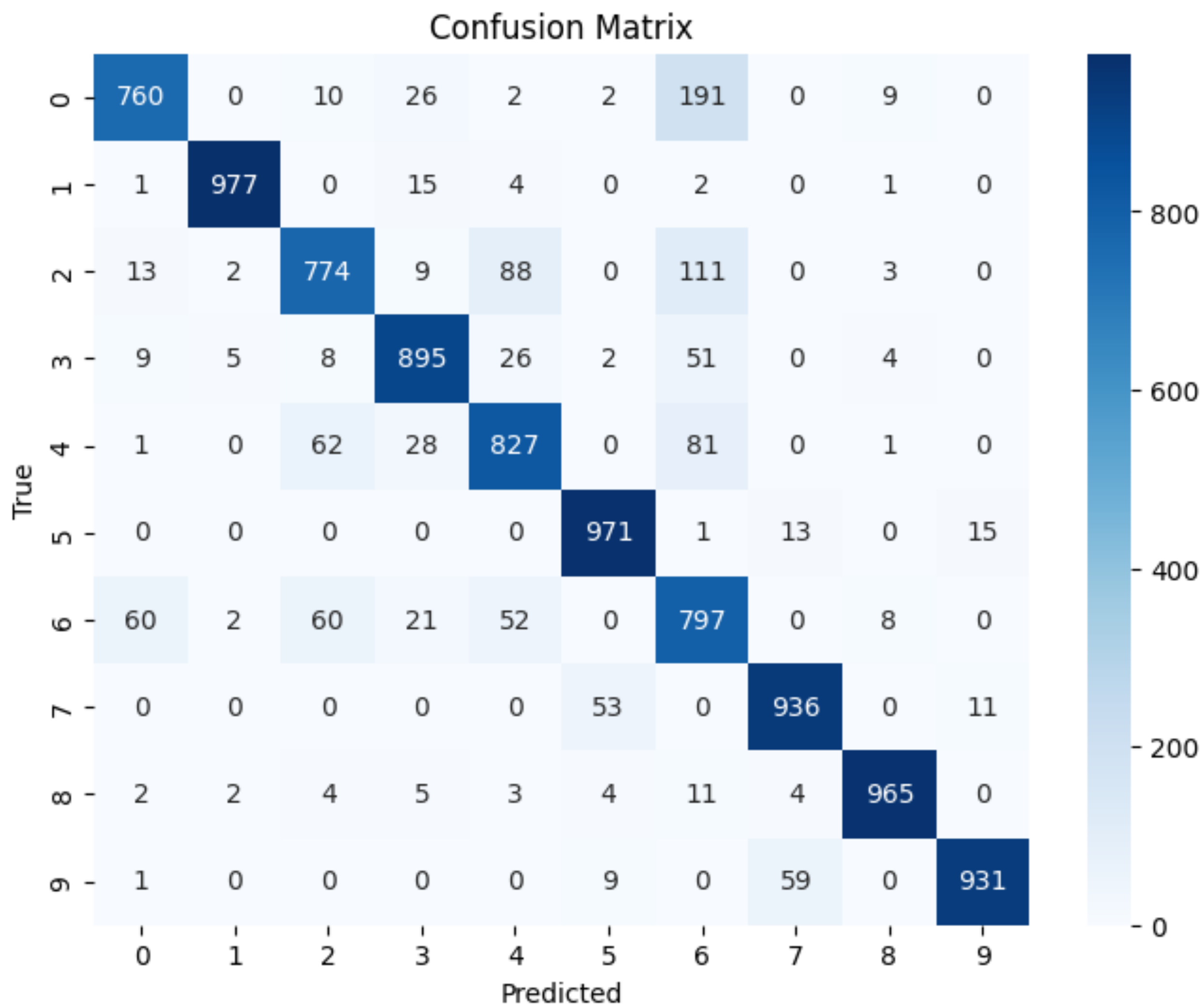


Fine-Tuned model

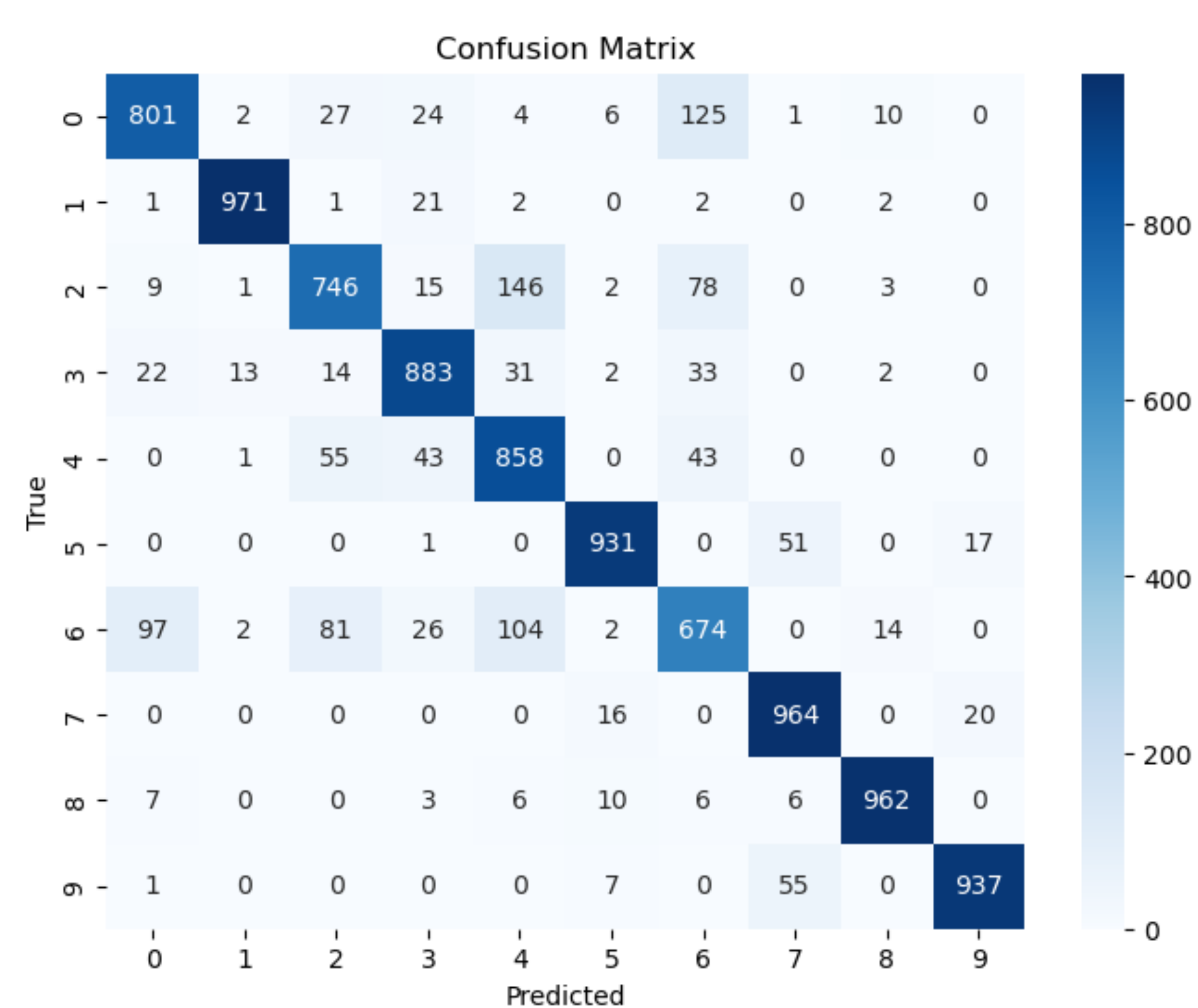
**Similar Pre-Trained
model**



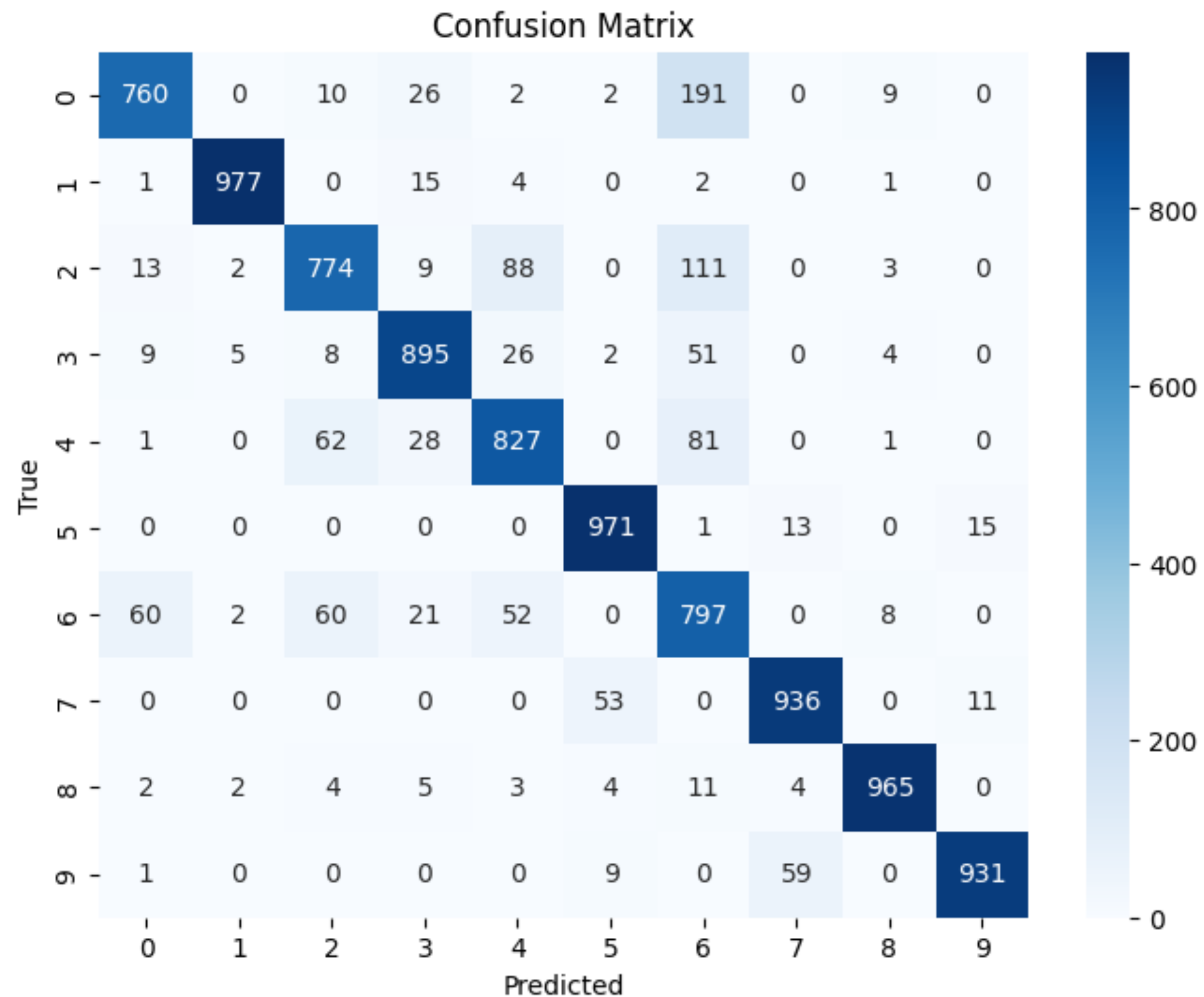
Adding Task Vector



Comparison



Similar Pre-Trained model



Adding Task Vector

Comparison

Classes Name	Pre-Trained Model	Fine-tuned Model	Another Similar model	After Adding TASK Vector
3	970	987	883	897
5	874	871	931	937
7	838	930	674	693

Future Work

Better Fine-tuning to Enhanced the performance of Task Vector

We can use this technique for LLM

DONE PRESENTATION



ANY QUESTIONS?

