

机器学习课程-第一讲作业

姓名：周宝航 学号：2120190442 专业：计算机科学与技术

问题 1：PPT 第 17 页中，模板矩阵元素取值与手写数字训练样本之间的关系是什么？

模板矩阵是用于识别数字的模型，而矩阵中的值即为模型参数。模板矩阵利用手写数字样本进行训练，其元素取值得到更新。

问题 2：元学习（Meta Learning）的基本概念与基本方法有什么？

元学习（Meta Learning）也被叫做“学会学习”（Learning to learn），它是要“学会如何学习”，即利用以往的知识经验来指导新任务的学习，具有学会学习的能力。一个好的元学习模型能够泛化到在训练期间从未遇到过的新任务和新环境。最终，改变的模型可以完成新任务。这就是元学习也被称为学习如何学习学习的原因。

元学习有三种常见的方法：

1) 学习有效的距离度量（基于度量）的方法。One-shot Learning（一次学习）作为元学习的一个子问题，其往往采用该类方法进行模型设计。在图像领域中，深度网络可以很好地学习到样本的低维特征表示。那么，利用特征之间的距离度量进行近邻分析便可推断出该样本所属类别。此类距离度量方法取得了较好的实验结果。

2) 使用（循环）网络与外部或内部存储器（基于模型）的方法。该类方法借鉴人脑模型的特点，比如：长期与短期记忆、快速与慢速学习，设计不同的网络学习架构。对于旧任务的训练，模型学习后存储至记忆模块。而面对新任务时，模型将记忆载入继续对新任务进行学习。

3) 明确优化模型参数以进行快速学习（基于优化）的方法。如今的深度网络都是通过梯度下降进行训练的，而对于一组相关任务，每个任务具有不同的最优下降方向以及最优点。而通过该类方法，我们期望预训练网络的参数以在之后不同的任务中都能很快地收敛至最优或次优结果。