# 12.计算学习理论

计算机学习理论研究的是关于通过计算来进行学习的理论，即关于机器学习的理论基础。

其目的是分析学习任务的困难本质，为学习算法提供理论保证。例如：在什么条件下可进行有效的学习，需要多少训练样本才能获得较好的精度等。

概念介绍

泛化误差与经验误差

经验误差：学习器在某个特定的数据集D上的预测误差

泛化误差：学习器在总体上的预测误差

独立同分布：每个样本都是从总体分布中独立采样得到

**PAC理论**

PAC（Probably Approximate Correct）：概率近似正确学习理论；即以较大的概率学得误差满足预设上限的模型。

PAC理论总结：同等条件下，模型越复杂泛化误差越大。同一模型在样本满足一定条件的情况下，样本数量越大，模型泛化误差越小，因此还可以说模型越复杂越吃样本。

而VC维和Rademacher复杂度都是用来刻画假设空间复杂度的途径。