

2023-2024第二学期《人工智能算法导论》期末考试 试卷

命题人：张胜

- 一、(8分)什么是泛化误差？什么是经验误差？什么是过拟合？这三者之间的联系是什么？
- 二、(8分)什么是PAC可学习？什么是不可知PAC可学习？分析两个概念的联系和异同。
- 三、(12分)什么是 ϵ -代表性样本集？什么是一致收敛性质？证明若 S 是一个 ϵ -代表性样本集，则 $\text{ERM}_{\mathcal{H}}$ 规则得到的假设不会过拟合。
- 四、(10分)什么是"没有免费的午餐"定理？证明若 \mathcal{X} 是一个无限领域集， \mathcal{H} 是从 \mathcal{X} 到 $\{0, 1\}$ 上所有映射的集合，则 \mathcal{H} 不是PAC可学习的。
- 五、(12分)(1).写出半空间感知器算法的实现流程，并介绍这个算法的思想;(2).证明半空间感知器算法的收敛性定理。
- 六、(10分) **推导**出Logistic回归的损失函数，并写出Logistic回归的ERM问题。
- 七、(10分)什么是 γ -弱可学习？分析这个概念与强可学习的联系与异同。
- 八、(10分)写出AdaBoost算法的实现流程，并介绍这个算法的思想。
- 九、(10分)写出 k -折交叉验证算法的实现流程，并介绍这个算法的思想。
- 十、(10分)如果学习失败怎么办？主要的应对方法有哪些？分析每种主要方法所应用的场景。

注 上面的表述与原题不完全一致，但可以确定的是下面的定理证明题没有把定理给出（这有点令人不适，因为像“半空间感知器算法的收敛性定理”里面的 w^* , R , B 在复习的时候不会去刻意记忆）。