

Домашнее задание №3 по курсу «Машинное обучение»: Bias-complexity tradeoff. VC-размерность

Колесов Алексей

17 сентября 2019 г.

1 Задания

1. Вычислите $\text{VCdim}(H)$, если H — семейство линейных бинарных классификаторов в d -мерном пространстве
2. **Бонусное задание (+1 балл)** Рассмотрим семейство функций $H = \{h_\theta(x) = \lceil 0.5 \sin(\theta x) \rceil : \theta \in \mathbb{R}\}$. Докажите, что $\text{VCdim}(H) = \infty$ не смотря на то, что функция задаётся лишь одним параметром.
3. Пусть X — булев гиперкуб размерности n . Для множества $I \in \{1, 2, \dots, n\}$ и объекта $x \in X$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ зададим функцию $h_I(x) = (\sum_{i \in I} x_i) \bmod 2$. Чему равна VCdim таких множества всех таких функций?
4. Объясните, как согласуются:
 - ERM-алгоритм над конечным классом H — PAC-learnable в случае гипотезы реализуемости и No Free Lunch theorem?
 - ERM-алгоритм над конечным классом H — agnostic PAC-learnable и No Free Lunch theorem?