

DaSE 计算机视觉 Assignment1 简答题

Deadline:

2022 年 3 月 10 日

请在提交 Assignment1 时，将这份简答题的 pdf 格式回答一并提交

Problem 1

KNN 是一种简单粗暴的分类器，它读取并存储训练样本，对每一张测试图片，KNN 将其与训练集中的每张图像进行距离计算，找出距离最近的 K 个样本，对于这个算法而言，参数 K 的选取很关键。

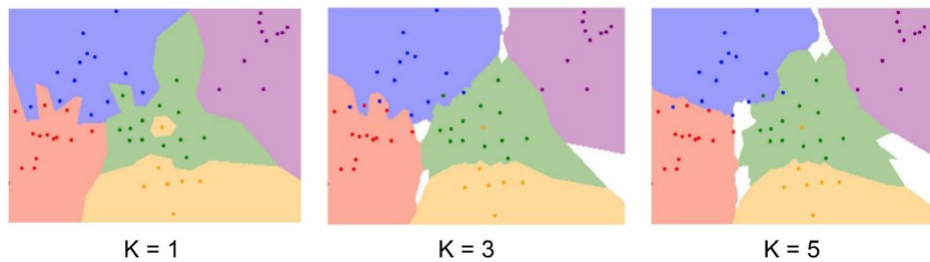


图 1: Problem 1

- (a) 选取的 K 值太小，会有什么风险？
- (b) 选取的 K 值太大，会有什么风险？
- (c) 如图 1 所示，为什么有一些区域被标记为白色（没有类别）？
- (d) 为了确定一个合适的 K 值，我们可以使用什么方法？

Problem 2

假设你拥有一个训练好的 KNN 模型，在训练集中有 N 个样本，训练和预测的时间复杂度分别是多少？

Problem 3

假设你拥有一个训练好的 KNN 模型，现在在测试集上进行测试以便选取 K 值，测试之前，你想估计一下这个模型用于预测所耗费的时间（假设每次计算距离所耗费的时间为 T ，测试数据中有 N 个观测值）

- (a) 使用 1-NN 算法所耗费的时间是多少？
- (b) (选择) 使用 1-NN，2-NN，3-NN 进行预测所耗费的时间之间的大致关系是什么？为什么？
- A) $1\text{-NN} > 2\text{-NN} > 3\text{-NN}$
 - B) $1\text{-NN} < 2\text{-NN} < 3\text{-NN}$
 - C) $1\text{-NN} = 2\text{-NN} = 3\text{-NN}$
 - D) 都不对

Problem 4

假设一个 SVM 分类器已经能够在数据集上正确分类，那么微调该分类器，使得输出分数发生小幅变化（比如 0.001 ），是否会改变损失函数的值？为什么？

Problem 5

对于一个图片，它的 softmax loss 可能的最大值和最小值分别是多少？分别在什么情况下能获得最大和最小值？

Problem 6

考虑一个 SVM 分类器，加大数据量是否一定导致 SVM 分类器的决策边界改变？为什么？

Problem 7

判断题（请简要说明）：在反向传播的过程中，梯度流经过诸如 Sigmoid 的等非线性层时，它的符号不会改变

Problem 8

请参照图中的前向传播过程，补全这个反向传播过程的梯度数值，输出层的梯度已提供，为 1.00

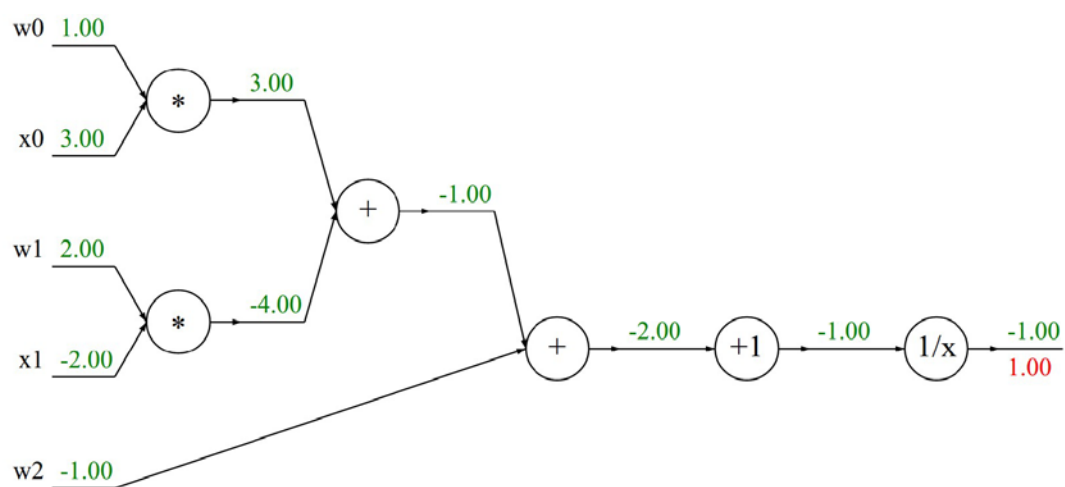


图 2: Problem 8