

神经网络作业

助教：祝驭航

指导教师：高 阳，李文斌

2225686820@qq.com

作业要求

基于Pytorch实现LeNet-5，并完成CIFAR10识别。可以尝试使用一些图像预处理技术（去噪，归一化，分割等），再使用神经网络进行特征提取。同时可以对训练过程进行可视化处理，分析训练趋势。

- 需要提交的内容包括但不限于：
 - 可运行代码（LeNet.py），关键部分代码需要注释；
 - PDF报告，报告中要有明确的实验过程说明、精度截图以及实验数据分析等。
- 数据集说明：
 - CIFAR10数据集：包含 60000 张 32 X 32 的 RGB 彩色图片，总共 10 个分类。其中，包括 50000 张用于训练集，10000 张用于测试集；

评分标准

- 本次小实验设计希望同学们学习并掌握基本神经网络架构的同时进行代码实现，因此评分分数设计为：
 - 提交可运行代码（2`）
 - 按要求完成报告（3`）

备注：

- 所有分数总和若超过5分，一律按照5分处理；
- 在基本提交要求以外清晰的代码和报告书写，较高的精度作为加分项。

SVM小实验

助教：杨言

指导教师：高阳 李文斌

yangyan@smail.nju.edu.cn

作业要求

作业题干

- 根据给定的数据，计算对应的支持向量和超平面。

数据说明

- 使用指定代码生成数据 X 和对应标签 Y
- X 中每一行代表一个二维向量作为输入， Y 的每一行代表标签，正负样本标签分别对应1, -1

答案要求

- 使用python语言，可以调用通用的库和函数，提交的代码文件命名为 **SVM.py**
- 给出报告说明自己的实现过程和结果，命名为**学号_SVM_姓名.pdf**
- 要求输出支持向量
- 要求画出超平面的示意图

指定数据

需要按照以下的代码生成指定数据：

```
import numpy as np
# 生成SVM数据
np.random.seed(0)
X = np.r_[np.random.randn(20, 2) - [2, 2],
          np.random.randn(20, 2) + [2, 2]]
Y = [-1] * 20 + [1] * 20
```

评分标准

本次小实验设计希望同学们学习并掌握SVM原理的同时进行代码实现，因此评分分数设计为：

- 完成作业，按要求提交代码和报告（1`）
- 输出正确的支持向量，错误扣一分（2`）
- 输出正确的超平面示意图，错误扣一分（2`）
- 注：所有对结果有帮助的步骤或尝试都可以作为加分项。

RL小作业

助教：吴志平

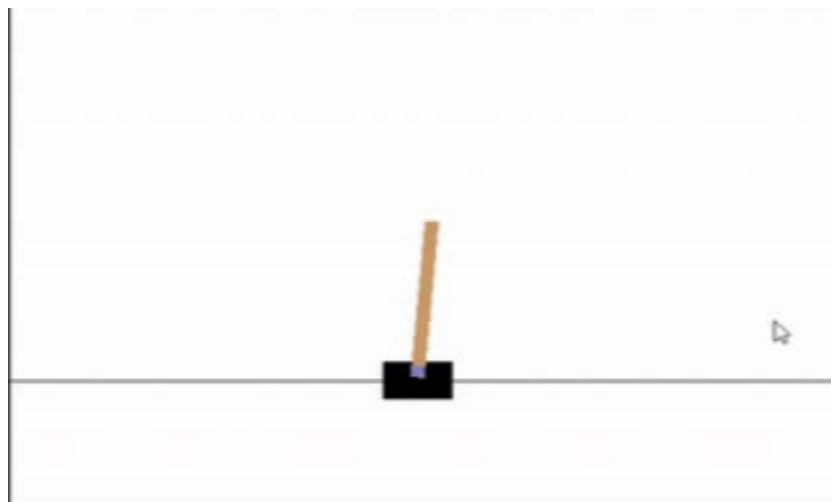
指导教师：高阳, 李文斌

zhipingwu@nju.edu.cn

强化学习

实现倒立摆（CartPole）小游戏，游戏里面有一个小车，上有竖着一根杆子，每次重置后的初始状态会有所不同。小车需要左右移动来保持杆子竖直，为了保证游戏继续进行需要满足以下两个条件：

1. 杆子倾斜的角度 θ 不能大于 15°
2. 小车移动的位置 x 需保持在一定范围（中间到两边各2.4个单位长度）



强化学习

- 参考资料：
 - 《机器学习算法视角第二版》
 - 11.2 状态和行动空间，奖赏函数，折扣，策略；
 - [莫烦RL](#)
 - 强化学习方法汇总；
 - Sutton 《Reinforcement Learning: An Introduction》
 - [本书中文版](#)；
 - 本书配套代码推荐：[代码](#)。

倒立摆 (CartPole)

- **评分标准：**

本次RL小实验设计主要为了学习状态，动作，价值，回报的设计，所以侧重于通过完成报告阐述对该算法了解，因此各分数设计为：

- PDF报告描述该强化学习场景，简要叙述state, action, value, reward设计过程 (3')
- 给出CartPole算法伪代码 (1')
- 代码、运行结果和截图 (1')

决策树作业

助教：邓文骁

指导教师：高 阳，李文斌

502022330009@smail.nju.edu.cn

作业要求

自选数据集（例如Iris数据集）实现决策树算法，并用Micro-F1和Macro-F1分数进行验证集评估，语言和工具库不限。

- 提交pdf格式报告以及可运行代码压缩包，报告内容包括但不限于：
 - 数据的分析与处理（1`）；
 - 决策树的设计原理和核心代码（2`）；
 - 验证集评估结果（ Micro-F1和Macro-F1 截图）（1`）；
 - 使用开源库对决策树的可视化结果（1`）。
- 实现决策树改进方案（加分项）（1`）：
 - 修剪枝叶；
 - 随机森林；
 - 其他。

参考资料

- 教材《机器学习 算法视角 第二版》
 - 第十二章，决策树学习
- 机器学习之-常见决策树算法(ID3、C4.5、CART)

Kmeans作业

助教: 吴志平

指导教师: 高 阳、李文斌

zhipingwu@nju.edu.cn

作业要求

实现k-means聚类，并使用它进行无监督图像分割。挑选一张你喜欢的图片，如有需要可以进行预处理（缩放、去噪、归一化等），随机选取k个中心点作为聚类中心，进行迭代，得到不同k值下的聚类簇的可视化结果。请自行设置停止迭代的条件。

- 需要提交的内容包括但不限于：
 - 输入图像可视化、聚类的可视化；
 - 可运行代码，关键部分代码需要注释；
 - PDF报告，其中阐述k-means算法的原理，包含详细的步骤说明、运行结果和截图。

参考资料

- 教材《机器学习 算法视角 第二版》
 - 第十四章，无监督学习
- [KMEANS算法以及代码讲解](#)

评分标准

- 本次小实验设计希望同学们学习并掌握k-means聚类原理的同时进行代码实现，因此评分分数设计为：
 - 完成作业要求，提交代码（2`）；
 - 按要求完成报告
 - 阐述k-means聚类算法原理（1`）；
 - 对实验步骤中的核心代码进行解释（1`）；
 - 图像可视化、展示实验结果（1`）。

备注：

- 在基本提交要求以外，所有对结果有帮助的步骤或尝试都可以作为加分项。