**人工智能导论cartpole第二次报告**

杨春陶 2017202130

1. 实验目的

在OpenAiGym中，在先前选取的CartPole游戏环境中实现一个基于机器学习的计算模型，从而在游戏中获得更好的成绩。

1. 环境介绍

CartPole是一个车杆平衡游戏，游戏规定小车只能在原点左右各2.4个单位距离之间移动，且杆摆动的幅度不能超过15°。在游戏中，可以观察到每个状态的小车位置、杆摆动幅度、小车速度以及杆角速度。游戏每持续一步，成绩加一，最高分为200，200分后游戏仍可进行，但成绩不再增长。

1. 算法思想

在近期的学习中，主要是集中于分类和回归问题，cartpole就相当于一个很好的二分类问题。样本的选取是基于在随机决策下，小棒的每一次摆动，observation为输入量，而正确的action为其标签。将80%数据作为训练集，剩下20%数据作为验证集。

具体测试的算法有SGD二元分类器，线性回归，logistic回归，岭回归，SVM向量机（三个核函数），决策树算法，多分类器，以及随机森林，k近邻算法。具体代码见ipynb文件。

1. 实验结果

使用KNN分类时，模型得分：



使用决策树分类时，模型得分：



使用逻辑回归分类时，模型得分：



使用SVM的线性分类时，模型得分：



使用SVM的rbf分类时，模型得分：



使用SVM的多项式分类时，模型得分：

. 

使用SVM的SVC分类时，模型得分：



使用SGD分类时，模型得分：



剩余算法准确率大约都在70%-80%左右

二当样本在模拟退火算法下选择时，分类准确率都提高到了95以上，有甚至达到99%以上。

最后，在小车游戏模型中使用逻辑分类法，进行多次效果检测：



在检验中，小车模型的每一次运行均能达到最高分200，可以看出使用logistic分类均能达到较好效果，与第一次实验结果吻合

1. 使用说明

使用不同的采样会有截然不同的结果，多项式核函数等非线性函数在第二个样本下运行较慢，计算代价较大，且效果也不好