

# 浅谈深度学习在人工智能课程中的应用

吕勇 李卫东 华梁

苏州大学机电工程学院

DOI:10.12238/er.v3i10.3239

**[摘要]** 本文从人工智能的特点和学院新增加的智能制造工程系出发,针对人工智能这门课的特点,将深度学习应用于课程中,并通过一个具有神经网络思维的逻辑回归案例进行剖析,在学习理论的同时培养学生分析问题并使用高效框架编程实现的能力。

**[关键词]** 深度学习; 神经网络; 人工智能

**中图分类号:** TP183 **文献标识码:** A

## 引言

人工智能是研究如何利用计算机来模拟人脑所从事的感知、推理、学习、思考、规划等人类智能活动,来解决需要用人类智能才能解决的问题,以延伸人们智能的科学。我校机电学院的电气工程及其自动化专业经过不懈的努力,已顺利通过中国工程教育专业认证,同时也是教育部卓越工程师教育培养计划专业、江苏省一流本科专业以及苏州大学一流本科专业。我院于2020年新增了智能制造专业,如何结合深度学习把人工智能这门课上好成了亟待解决的问题。

在计算机不断发展的今天,涌现出了很多优秀的软件,用于深度学习的首选Python语言,它是结合了解释性、编译性、互动性和面向对象的脚本语言,学生不需要非常扎实的编程基础也可以快速入门。在国外一些知名大学已经采用Python语言老教授程序设计课程,例如卡耐基梅隆大学的编程基础、麻省理工学院的计算机科学及编程导论就使用Python语言讲授。本文通过一个具有神经网络思维的逻辑回归案例展开分析,主要涉及到二分类、逻辑回归以及梯度下降法等理论,通过Spyder软件的运行可以让学生直观的了解实验结果,并对理论理解有一定的促进作用。

## 1 人工智能课堂教学

### 1.1 授课内容

目前国内各院校基本都开设了人工智能<sup>[1]</sup>相关的课程,python作为一门基础编程语言,具有易学、严谨的特点,因此成为人工智能学习中的主流编程语言。针对这门课的特点,我们在掌握基本的python语法的基础上可以重点学习该专业所涉及到的理论知识,通过具体的仿真图可以更直观的理解深度学习的基本思想。

在具体的授课过程中,我们应该把握课程前沿知识,充分了解人工智能的具体现状以及应用场景。结合python这门工具把处理过程展现出来,充分激发学生的学习兴趣,结合具体的实验结果来进行理论的分析与讲解。我们在课堂上至少留出30%到50%的时间让学生上机实践,可以对课程中的实例进行代码编写以及验证,为了进一步提高同学的动手能力,我们鼓励学生在完成基本实例的同时可以利用业余时间多找一些题目,自己编写代码完成题目要求,锻炼自身的编程水平和加深概念的理解。

### 1.2 考核方式

传统的考核方式以闭卷考试为主,而人工智能这门课更需要体现其实际应用价值,我们要把理论应用于具体的实践当中。比较合理的方式应该增加过程性考核,我们在每个月进行课堂检验,具体内容可以包括学生讲解案例,独立编程完成一个具体的功能,充分体现学生的解决实际问题的能力。

## 2 深度学习在人工智能中的具体应用

### 2.1 基本概念

机器学习最基本的做法是使用算法来解析数据、从中学习,然后对真实世界中的事件做出决策和预测。与传统的为解决特定任务、硬编码的软件程序不同,机器学习是用大量的数据来“训练”,通过各种算法从数据中学习如何完成任务。机器学习是一种实现人工智能的方法,深度学习<sup>[2,3]</sup>是一种实现机器学习的技术,而python语言是将深度学习转化为代码的有力工具。

我们以一个具有神经网络思维的逻辑回归为例,具体的分析常见的概念,比如二分类、训练集,测试集,迭代次数,误差值以及学习率等基础知识。这里举一个二分类的例子,假如你有一张图片作为输入,比如一个人,如果识别这张图片为人,则输出标签1作为结果,如果识别出不是人,那么输出标签0作为结果。我们的基本思想就是将一个数据集划分为训练集和测试集,在训练集上进行模型的基本训练,最终在测试集上来判断输出结果,测试集的准确性反应了你所建立模型的好坏。

### 2.2 具体实例

我们的图片共有259张,其中训练集为209张,测试集为50张,每张图片大小为64\*64\*3,训练集标签维数为1\*209,相应的测试集标签维数为1\*50,部分核心代码如图1所示:

```

###改变不同的学习速率, 学习率决定了我们更新参数的速度
learning_rates = [0.01, 0.001, 0.0001]
models = {}
for i in learning_rates:
    print("learning rate is: " + str(i))
    models[str(i)] = model(train_set_x, train_set_y, test_set_x, test_set_y, num_iterations = 2000, learning_rate = i)
    print('\n' + "-----" + '\n')
    ....
for i in learning_rates:
    plt.plot(np.squeeze(models[str(i)]["costs"]), label=str(models[str(i)]["learning_rate"]))
    ....
plt.ylabel('cost')
plt.xlabel('iterations')

```

图1 改变学习率的代码

我们的迭代次数设置为2000次, 初始学习率设置为0.005, 最终的代价函数运行曲线如图2所示, 最终的误差值为0.140872, 训练集准确性为99.04%, 测试准确性为70%。

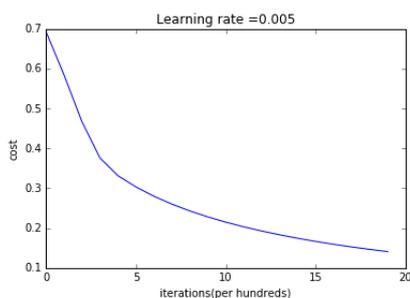


图2 代价函数曲线图(学习率为0.005)

在训练过程中, 很多超参数对最终的分类结果都会有影响, 为了使学生能够深入的理解相关概率, 我们进一步改变学习率的值分别为0.01, 0.001以及0.0001, 三者对应的测试集准确性分别为70%, 68%以及40%, 最终结果如图3所示。通过该图我们发现学习率越小, 更新参数的速度越慢, 因此收敛的也越慢, 最终导致测试的准确性下降, 那么当学习

率变小以后我们可以通过增加迭代次数达到同样的效果。

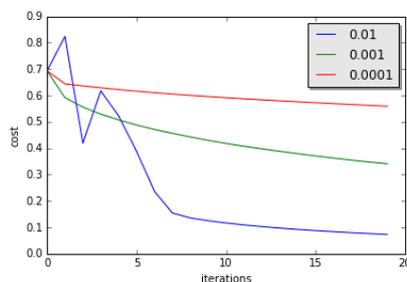


图3 不同学习率对应的代价函数

为了验证我们的分析过程, 当学习率为0.001的时候, 我们将迭代次数增加到5000次, 最终测试集的准确性达到了74%, 而相应的代价函数如图4所示。

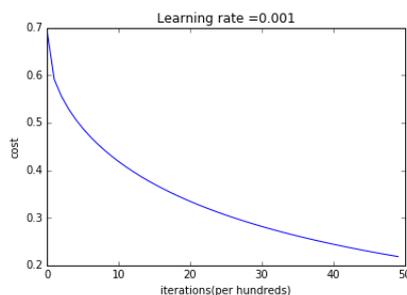


图4 代价函数曲线图(学习率为0.001)

### 3 结语

我们结合具体的例子将深度学习<sup>[4,5]</sup>应用于人工智能的教学中, 结合python语言进行了实验, 学生不仅学到了专业性较强的人工智能知识, 同时锻炼了自己的动手能力。在调试参数的过程中可以直观的了解输出结果, 根据结果来反向推理参数设置是否合理, 通过激发学生的学习兴趣, 才能积极思考, 进而推动教学达到预期效果。

#### [项目资助]

教育部卓越工程师计划项目-电气工程及其自动化; 江苏省一流本科专业项目-电气工程及其自动化; 苏州大学一流本科专业项目-电气工程及其自动化。

#### [参考文献]

[1]李睿凡,王小捷,钟义信.引入深度学习的人工智能类课程[J].计算机教育,2013,(19):58-61.

[2]高随祥,文新.深度学习导论与应用实践[M].清华大学出版社,2019.

[3]史加荣,马媛媛.深度学习的研究进展与发展[J].计算机工程与应用,2018,054(010):1-10.

[4]芦碧波,郑艳梅,陈艳丽,等.新一代人工智能浪潮下的深度学习课程开设路径分析[J].计算机教育,2019,(10):151-154+162.

[5]黄莉,张凯,胡威,等.新工科模式下面向案例的人工智能课程教学研究[J].电脑知识与技术,2019,15(35):162-163.

#### 作者简介:

吕勇(1983--),男,江苏泰州人,硕士,讲师,专职教师,主要研究方向:自动化技术,计算机视觉等。