**AI 开放实验中期测试**

老师：任鹏举

助教：熊帆、涂志俊

1. **持续时间：**

2019年04月15日——2019年04月18日

1. **测试题：**

本次测试是针对前一个月学习内容的考核，采取开卷的形式，可以上网查资料，但一定要理解，四天时间完成，以周报的形式提交结果，不刷人不排名，主要看学习的效果。之前没有完成的作业这周可以继续补上，时间尽快。

1. **简答：**
   1. 为什么Sigmoid和Tanh激活函数会导致梯度消失？有什么解决方案？
   2. ReLu系列的激活函数的优点是什么？有什么局限性以及如何改进？
   3. 写出多层感知机的平方误差和交叉熵损失函数
   4. 平方误差损失函数和交叉熵损失函数分别适合什么场景？
   5. 模型的方差与偏差的关系。
   6. 如何解决模型的过拟合与欠拟合？
   7. 卷积神经网络相较于MLP的优点？
2. **编程：**

**用python自己编程实现CNN中的卷积运算**

说明：输入tensor(用4维numpy array模拟，如果是一维数据，那么大小就是[batch\_size,1,1,shape],如果是图像,那么大小就是[batch\_size,height,width,channel]), kernel为一个卷积核，strides为步长，padding为填充方式，act\_fun为激活函数的选择，可以外部写成函数，也可以集成在这个函数内部

def convolution\_ops(input, kernel, strides, padding, act\_fun):

‘’’

input: 4-dim numpy array

kernel: numpy array

strdes: int type

padding: ‘full’, ‘same’ or ‘valid’

act\_fun: ‘sigmoid’, ‘tanh’, ‘relu’ ,‘softmax’ or ‘None’

return: 4-dim numpy array

‘’’

1. **反馈：**

对于第一个月学习内容和作业的安排是否存在不合理的地方，或者有什么新的更好的形式，请提出你的建议？

1. **作业提交：**

**2019年04月18日晚十点**前向 [tzj19970116@163.com](mailto:tzj19970116@163.com) 和 [596904404@qq.com](mailto:596904404@qq.com) 邮箱各发送一份周报，周报的模板在附件中。(注：如有程序代码、图像或视频文件请放在一个文件夹下，做成一个压缩文件发过来)

**另：本次测试结束后将有一个见面会，主要讨论大家前期在学习过程中存在的问题和对我们工作的改进反馈，具体见面时间在“2019春-AI开放实验”群内投票选择，请务必参加。**