

## 西南交通大学信息科学与技术学院

### 研究生参听“进化计算研究前沿”学术报告登记卡

研究生姓名：\_\_\_\_\_ 年级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 硕、博专业：\_\_\_\_\_

报告题目	主讲人	日 期	负责人 签名
进化计算研究前沿	詹大为	2019 年 11 月 28 日下午 2:00-3:30	

#### 进化计算研究前沿学术报告心得体会撰写说明：

1、此次会议学术报告为“计算机科学与技术、软件工程、控制理论与控制工程”2019 级学术型硕士研究生必修环节：“学术报告（课程代码：50416001）”；是“计算机技术、软件工程、控制工程”必修环节：“前沿技术专题（课程代码：50436002）”；计算机科学与技术、控制理论与控制工程、交通信息工程及控制专业 2019 级博士研究生的必修环节：“前沿性学术专题（课程代码：70416001）和学术报告（课程代码：70416002）”；要求研究生参听并提交书面报告；其他专业的研究生也可参听。

2、按学院研究生培养要求，每位研究生每学年听大型学术报告不少于 8 次。心得体会要提交打印文稿，请于 2019 年 12 月 9 日（星期一）下午 5:00 前将书面报告交到本班班长处，由班长统一提交到辅导员白立群（办公室：X9125#，电话：66367464）和王怡老师处（办公室：X9123#，电话：028-66366741）。

3、报告提交后，由负责人根据会场签到情况进行签字确认，确认后统一提交到学院研究生教务。

附件：

## 信息科学与技术学院研究生参听 “进化计算研究前沿”心得体会

报告题目：进化计算研究前沿
报告人：詹大为
报告时间：2019 年 11 月 28 日星期四
报告地点：犀浦校区 X9405
<p>每个报告心得体会不少于 500 字（如有抄袭成绩记为不合格，并取消余后奖学金评定资格）：</p> <p>詹老师今天报告的题目是进化计算研究前沿，一共从四个方面进行了讲解，分别是：优化问题、进化算法、前沿研究以及将遗传算法与现有的卷积神经网络进行结合。</p> <p>首先在背景介绍中，詹老师介绍了现在比较重要的三个研究问题：回归（线性回归和高斯回归）、分类问题（支持向量机和神经网络）以及聚类问题。然后总结了实际上很多问题都可以被转化为有约束的优化问题。从简单的单目标优化、多目标优化到超多目标优化，实际上工程中（包括航天航空、汽车、船舶以及桥梁）的很多问题都可以被转化为优化问题。</p> <p>然后詹老师介绍了在神经网络中优化损失函数常用的方法：梯度下降法。梯度下降法的思想实际上是贪心算法，在每个点朝着能够使得损失函数变化最快的方向前进。而这个变化最快的方向利用的是损失函数对每个参数求偏导数得到的。在凸优化问题中，梯度下降法可以得到全局的最优解，并且梯度下降法要求损失函数可微。基于这样的介绍，詹老师进一步给出了进行计算。</p> <p>进化计算包括了遗传算法、粒子群算法、模拟退火算法等一系列仿生的启发式算法。这些算法的基本思想都是仿照自然界的一些自然现象，来获取目标</p>

函数的最优质。于是詹老师主要讲解了其中代表性的算法：遗传算法。

遗传算法目前主要有几个研究方向：算法的收敛性证明，算法的收敛速度计算，算法复杂度分析以及如何理解进化算法。遗传算法主要包括几个步骤：生成初始种群，选择较优个体，变异，交叉遗传。解的初始化是为了尽可能地确定所有可能的解空间；选择较优个体是利用个体的适应度大小（类似于生物中的物竞天择）筛选出那些较优的解；为了探索可能的解，需要利用变异和交叉遗传随机生成一些新的样本，然后利用同样的适应度函数，迭代得到进一步更优的结果，重复这样的过程，可以得到近似的最优解。

然后基于这样的基础知识，詹老师介绍了现在遗传算法的一些研究热点，其中一个比较引人注意的是将卷积神经网络和遗传算法集合起来用来寻找最优网络结构。在传统的卷积神经网络中，网络的选择实际上是一个 NP 完全问题，而遗传算法的特性使得它存在被用在寻找最优网络结构的可能性上。比如对于一个卷积层而言，**filter** 的大小、数量、**padding** 等参数可以作为一个单元的参数，适应度函数可以设置为分类损失函数，交叉遗传可以对这些单元里面的参数进行交换以及变异。

最后，对于詹老师报告，也思考了一些问题遗传算法迭代过程中那个选择和变异策略是怎么实现的，它是动态变化的吗，会随着环境发生变化吗。