

前　　言

随着互联网的快速发展,作为互联网底层支撑的网络技术也面临着诸多挑战。在线上业务极速发展的背景下,各类应用层出不穷,底层网络需要不断升级以满足应用的需求。在大数据的时代,海量数据能为网络的优化提供有效反馈,为网络技术的提升注入了新的动力。同时近年来机器学习技术的兴起,为网络领域带来了新的技术思维。换言之,网络技术的发展同样也面临着新的机遇。

为了分享国内学者在网络技术方面的最新研究成果,推动国内网络领域新兴技术的交流,加强我国在数据与网络结合方面的研究,《计算机研究与发展》推出了此次数据驱动网络专题。本期专题共录用了 10 篇论文,分别展示了网络加速机器学习、机器学习加速网络以及基于数据进行网络优化等方面的研究现状和最新成果。希望本期的论文能为相关领域的研究提供一些启发和帮助。

刘辰屹等作者的论文“基于机器学习的智能路由算法综述”,研究了数据驱动智能路由算法,分析了不同的真实场景智能路由算法训练和部署方案,提出了 2 种合理的训练部署框架,使得智能路由算法能够低成本高可靠性地部署在真实场景中。

王桂芝等作者的论文“机器学习在 SDN 路由优化中的应用研究综述”,从监督学习和强化学习 2 个方面论述了机器学习在 SDN 路由优化中的应用研究进展,并提出了数据驱动认知路由的发展趋势。通过赋予网络节点感知、记忆、查找、决策、推理、解释等认知行为,加快寻路过程,优化路由选择,完善网络管理。

董永强等作者的论文“异构 YANG 模型驱动的网络领域知识图谱构建”,提出一种基于 YANG 语言及其数据模型构建网络领域知识图谱的方案,对来自不同标准化组织和厂商的异构 YANG 模型,进行数据抽取和实例化生成网络领域知识图谱,解决网络异构带来的运维难题,为数据驱动的网络管理与运行优化提供了一种新的视角和方法。

孙胜等作者的论文“面向异构 IoT 设备协作的 DNN 推断加速研究”,深入研究了如何在能力异构且资源受限的 IoT 设备间自适应地拆分 DNN 任务问题,提出细粒度可解释的多层延迟预测模型,利用进化增强学习(ERL)自适应确定 DNN 推断任务的近似最优拆分策略,在异构动态环境中实现了 DNN 推断加速。

唐晓岚等作者的论文“公交数据驱动的城市车联网转发机制”,针对交通状况复杂多变和出行路线多样性等特点,提出公交数据驱动的城市车联网转发机制(BUF),实现了较高的数据传输率并降低了传输时延。

周文等作者的论文“面向低维工控网数据集的对抗样本攻击分析”,针对一个低维(特征少)的天然气工控网数据集,提出一个新指标“同比损失率”,分析了常见优化算法、机器学习在防御对抗样本攻击方面的表现,并通过对抗训练,提高了深度学习模型的抗白盒攻击能力.

马陈城等作者的论文“基于深度神经网络 burst 特征分析的网站指纹攻击方法”,研究和分析了 Tor 流量特征,设计了基于一维卷积网络的 burst 特征提取和分析模块,提出了基于深度神经网络分析 burst 特征的网站指纹攻击方法,提高了网站指纹攻击技术应用到真实网络的可实践性.

孙骞等作者的论文“基于随机博弈与禁忌搜索的网络防御策略选取”,针对当前互联网社会中网络安全威胁的防御策略问题,构建禁忌随机博弈模型,引入了禁忌搜索算法对随机博弈进行有限理性的分析,设计具有记忆功能的搜索算法,通过禁忌表数据结构实现记忆功能,并利用数据驱动的记忆结合博弈模型得出最优防御策略.

孙圣林等作者的论文“面向云数据中心多语法日志通用异常检测机制”,针对基于日志对云数据中心软硬件系统进行自动异常检测问题,提出了一种跨日志类型的通用异常检测机制——LogMerge,实现日志异常模式的跨日志类型迁移,大大减少了异常标注开销.

王婷等作者的论文“基于半监督学习的无线网络攻击行为检测优化方法”,针对深度学习技术在海量高维复杂无线网络的流量数据中难以检测异常攻击行为的问题,提出一种基于半监督学习的无线网络攻击行为检测优化方法,在保证准确率等检测性能的同时能够有效检测未知攻击类型,具备优化网络攻击行为检测的能力.

本次收录的 10 篇论文中,有 3 篇论文介绍了路由技术、智能运维方面的最新成果;2 篇论文针对物联网领域的问题,提出了基于数据反馈的解决办法;其余 5 篇论文则着重关注如何通过机器学习的方法来提升网络入侵检测和网络异常筛查的能力.专题论文既涵盖了前沿热点,又针对实际问题提出了解决方案.本次“数据驱动网络”的选题较为新颖热门,相关的研究也层出不穷,限于专题篇幅等原因,此次收录的论文难以涵盖本领域的最新内容.此外,论文的审稿过程中难免会有疏漏,希望各位作者和读者谅解包涵.不当之处,还请同行专家们批评指正!感谢各位作者、审稿专家和编辑部的大力支持和辛勤付出!

崔 勇 (清华大学)

马华东 (北京邮电大学)

陈 凯 (香港科技大学)

俞敏岚 (哈佛大学)

刘洪强 (阿里巴巴)

2020 年 3 月