

一种基于业务需求与流量感知的卫星网络多路径路由算法

邢紫阳^{1,2}, 祁晖^{1,2}, 底晓强^{1,2,3}, 刘晋尧^{1,2}, 许睿^{1,2}, 陈静^{1,2}, 从立钢^{1,2}

¹吉林省网络与信息安全重点实验室, 中国长春市, 130022

²长春理工大学计算机科学技术学院, 中国长春市, 130022

³长春理工大学信息化中心, 中国长春市, 130022

摘要: 随着低轨卫星制造和发射成本的降低, 以及其覆盖范围大、数据传输速率高等优点, 低轨卫星已成为空地网络数据传输的重要组成部分。但受地理位置及人们生活习惯等因素影响, 用户对数据需求差异会造成网络流量不均衡, 可能导致网络拥塞进而影响数据传输。传统卫星网络获取网络信息收敛慢, 无法细粒度收集全局网络信息, 不利于计算最优路由。多业务请求无法满足服务质量要求。本文将人工智能技术应用于低轨卫星网络, 利用软件定义网络获取全局网络信息, 感知网络流量, 通过强化学习在线制定综合决策, 实时更新最优路由策略。仿真结果表明, 所提强化学习算法有良好收敛性和较强泛化能力。与传统路由相比, 本文算法吞吐量提高了8%, 且具有负载均衡性。

关键词: 软件定义网络 (SDN); 快速用户数据报协议互联网连接 (QUIC); 强化学习; Sketch; 多业务需求; 卫星网络

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2200507>