

基于三角模算子的情景感知 RPL 新算法

曹亚楠¹, 原豪²

¹天津师范大学天津市无线移动通信与电力传输重点实验室, 中国天津市, 300387

²中国人民解放军61846部队, 中国涿州市, 072750

摘要: 低功耗有损网络路由协议 (RPL) 由因特网工程任务组设计, 主要适用于通信条件复杂、环境恶劣的低功耗有损网络。为进一步提高低功耗有损网络性能, 本文提出一种基于三角模算子的情景感知RPL新算法 (CAR-TMO)。首先设计了一种新的情景感知复合路由度量 (CA-RM); CA-RM可综合评估候选父节点的剩余能量指数、缓存占用率、以及该候选父节点到根节点之间路径所需的期望传输数 (ETX)、时延和跳数。CA-RM以递归方式评估了候选父节点及其偏好父节点的剩余能量指数和缓存占用率, 以降低上游父节点对偏好父节点选择的影响。CA-RM综合使用路径上各链路ETX和时延的和值、均值和均方差值以进一步提高网络性能。其次, 设计了上述各路由度量的隶属度函数。然后, 基于三角模算子和各路由度量的隶属度函数构造综合隶属度函数和情景感知目标函数 (CA-OF)。此外, 提出新的计算节点秩值和偏好父节点选择机制。最后, 理论分析和仿真结果均表明, CAR-TMO在分组投递成功率、能效等方面均优于RPL及其相关改进算法。

关键词: 三角模算子; 隶属度函数; 情景感知; 低功耗有损网络路由协议 (RPL); 路由度量

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000658>