

基于声誉机制的算力网络资源利用率和用户满意度联合优化

付月霞¹, 王晶¹, 陆璐¹, 唐琴琴², 张晟³

¹中国移动通信有限公司研究院, 中国北京市, 100053

²紫金山实验室, 中国南京市, 211111

³中国移动通信集团有限公司, 中国北京市, 100033

摘要: 随着算力和网络融合的发展, 在算力网络 (CFN) 中统筹考虑多个提供商的算力资源和网络资源逐渐成为一种新趋势。然而, 由于每个算网资源提供商 (CNRP) 只考虑自身利益, 与其他CNRP存在竞争关系, 因此引入多个CNRP会造成缺乏信任和难以统一调度的问题。此外, 多个并发用户的需求各不相同, 因此迫切需要研究如何在多对多的基础上优化匹配用户和CNRP, 从而提高用户满意度, 保证和提高有限资源的利用率。首先采用基于贝塔分布函数的声誉模型衡量CNRP可信度, 并提出基于性能的声誉更新模型。其次, 将问题形式化为一个约束多目标优化问题, 并使用改进的快速精英非支配排序遗传算法 (NSGA-II) 找到可行解。本文进行大量仿真实验评估所提算法。仿真结果表明, 所提模型、问题表述、和NSGA-II是有效的, NSGA-II可以找到CFN的帕累托集, 提高用户满意度和资源利用率。此外, 帕累托集所提供的一组解决方案根据实际情况为用户和CNRP的多对多匹配问题提供更多选择。

关键词: 算力网络; 资源调度; 基于性能的声誉; 用户满意度

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300156>