

MDLB: 一种基于强化学习的元数据动态负载均衡机制

武兆琪¹, 卫今^{2,3}, 张帆¹, 郭威¹, 谢光伟^{2,3}

¹国家数字交换系统工程技术研究中心, 中国郑州市, 450002

²复旦大学计算机科学技术学院, 中国上海市, 200433

³复旦大学大数据研究院, 中国上海市, 200433

摘要: 随着信息和数据量增长, 面向对象的存储系统已被广泛应用到很多领域, 包括Google文件系统、AmazonS3、Hadoop分布式文件系统和Ceph。其中元数据负载均衡在提高整个系统输入/输出性能方面起着重要作用, 元数据负载不平衡会导致服务器出现严重的系统性能瓶颈问题。然而现有元数据负载平衡策略缺乏良好动态性和适用性, 如基于子树分割或者哈希的负载策略。提出一种基于强化学习的动态负载平衡机制(MDLB)。采用Q_learning算法, 所提基于强化学习机制由3个模块组成, 即策略选择网络、负载均衡网络和参数更新网络。实验结果表明MDLB算法可根据元数据服务器的性能动态调节负载, 在数据量骤变情况下仍具有很好适应性。

关键词: 面向对象的存储系统; 元数据; 动态负载均衡; 强化学习; Q_learning

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900121>