

基于网络延迟的拥塞控制研究

田宝林 韩昊轩

研究背景

随着大规模互联网应用的不断发展，将传统的拥塞控制算法应用在近年来出现的需要处理千万级别数据访问请求的数据中心可能产生很多的问题。因此传统的拥塞控制算法很难准确的测量瓶颈链路的时延，造成数据传输的低效。在 2010 年左右，Microsoft 首先推出了 DCTCP 算法，开始了数据中心拥塞控制的分支。

除了传统广域网和数据中心拥塞控制算法的更新和发展，在广域网的拥塞控制算法中细分出了更多的研究门类。其中有传统一类的基于规则的控制思想的拥塞控制算法；还有一类使用目前非常热门的机器学习的相关知识，先给定相应的优化模型和优化目标，根据网络中收集到的数据，动态的调整整个拥塞算法的控制参数。

由于网络环境的多变性，如蜂窝网络、无线网络、网页应用、视频传输、有线网络、卫星网络，很难有一个确定统一的算法，能够较为有效的处理所有的网络情况，出现越来越多具体的拥塞控制算法，在特定的领域能够取得较为高效的传输效率。

研究目标

1. 探究拥塞控制算法的性能评估主要指标
2. 探究拥塞控制算法在不同的网络环境中的性能表现影响因素
3. 研究拥塞控制算法在保证性能的情况下能否获得较好的可解释性
4. 研究基于网络延迟的拥塞控制算法的优缺点及适宜场景

研究计划

1. 使用不同的网络性能评估指标对拥塞控制算法进行评估，探索不同的性能评估指标与拥塞控制算法性能的关系
2. 在不同的网络环境中部署相同的拥塞控制算法，研究同一拥塞控制算法如何随网络环境的不同而发生性能上的改变
3. 使用 Copa 拥塞控制算法对网络进行拥塞控制，研究如何利用网络延迟进行拥塞控制，并分析 Copa 的拥塞控制方案的优缺点

时间安排

- 10.7-10.13 探究网络性能评估指标与拥塞控制算法性能的关系
- 10.14-10.20 在不同的网络环境中测量拥塞控制算法的性能
- 10.21-10.27 使用 Copa 算法进行拥塞控制并分析优缺点
- 10.28-11.3 整理实验结果并撰写报告