



一致性导向的分布式系统故障注入方法

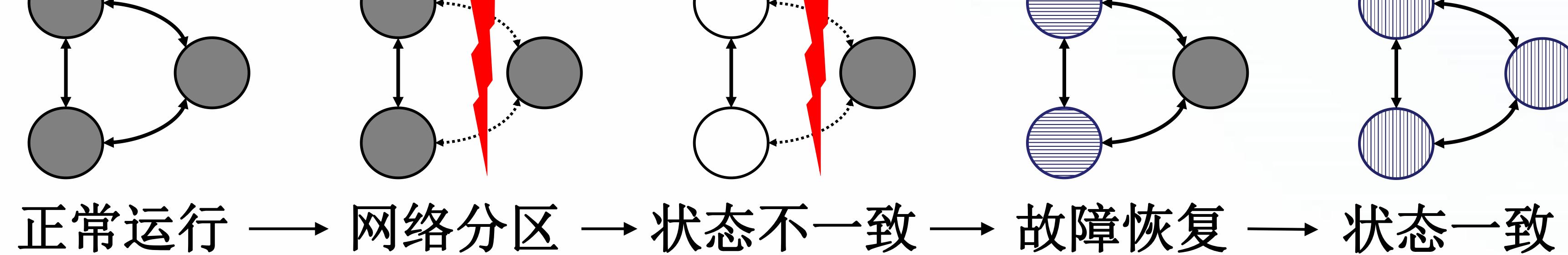
CoFI: Consistency-Guided Fault Injection for Cloud Systems

陈海骋, 窦文生, 王栋, 秦锋

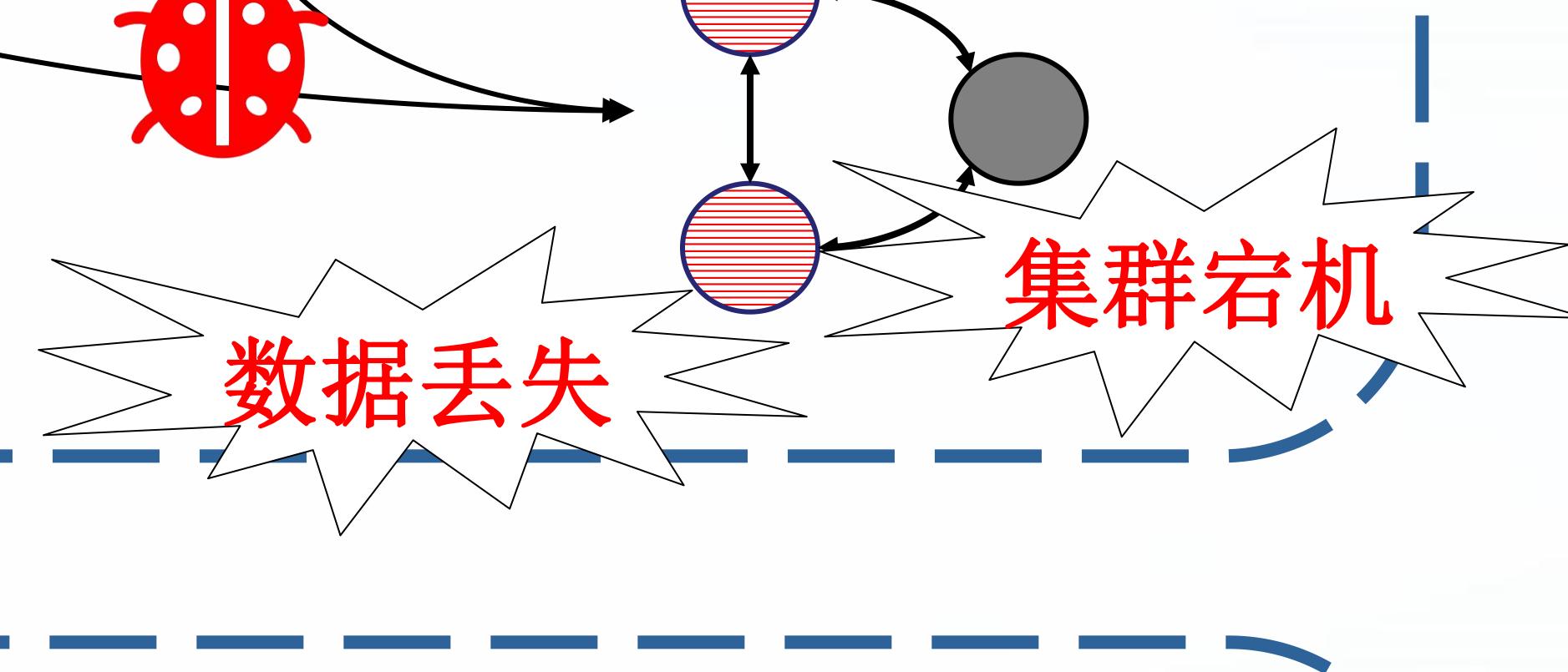
In Proceedings of the 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, ASE 2020.

联系人: 窦文生, wensheng@iscas.ac.cn

背景



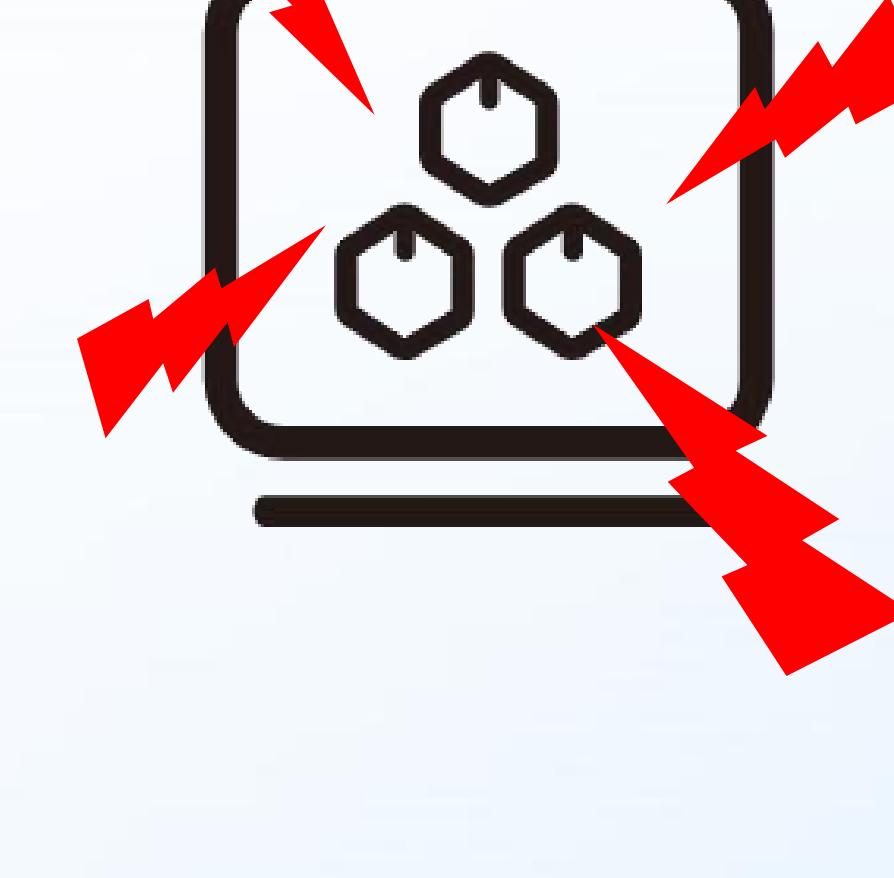
网络分区在分布式系统中经常发生, 会导致各个节点的状态不一致, 可能引发
网络分区缺陷。



问题

通过向分布式系统中**主动注入**网络分区故障, 可以找出网络分区缺陷。

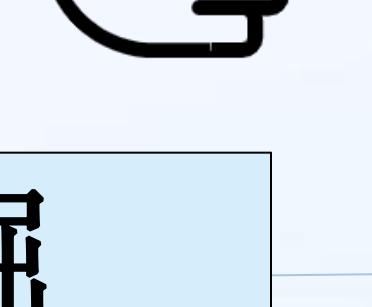
但是, 网络分区的**发生和恢复**可能出现在**任何时间点**, 对所有故障注入点进行测试效率低下。



如何提高故障注入的效率?

CoFI

指定关键变量



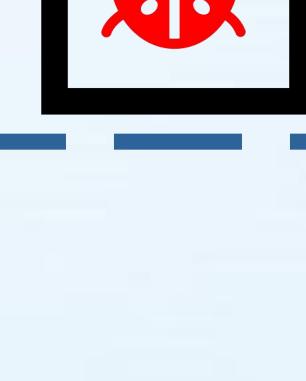
{NodId, Status, ballot, ...}

阶段1: 不变量挖掘

Status[N₁]@N₂ == Status[N₁]@N₃
N₂ 与 N₃ 上存储的 N₁ 状态相同

阶段2: 故障注入

在不变量违背时**注入**网络分区故障
在出现新的故障处理流程时**恢复**



生成缺陷报告

效果



cassandra



CoFI 在三个分
布式系统中发现
了**12个**未知的网
络分区缺陷!



随机注入只能发
现其中的**6个**缺陷!
最高发现概率只有
12.65%!



论文链接



项目源码