

分布式一致性和两个重要理论

- 蚂蚁链《区块链系统开发与应用》A认证系列课程

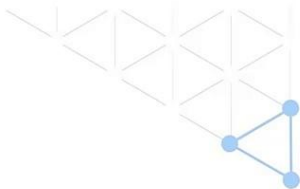
课程 目录

01 分布式一致性概念

02 FLP不可能原理

03 CAP理论

04 总结



分布式一致性概念

分布式一致性指多个节点对某一变量的取值达成一致，一旦达成一致，则变量的本次取值即被确定。

数据一致性



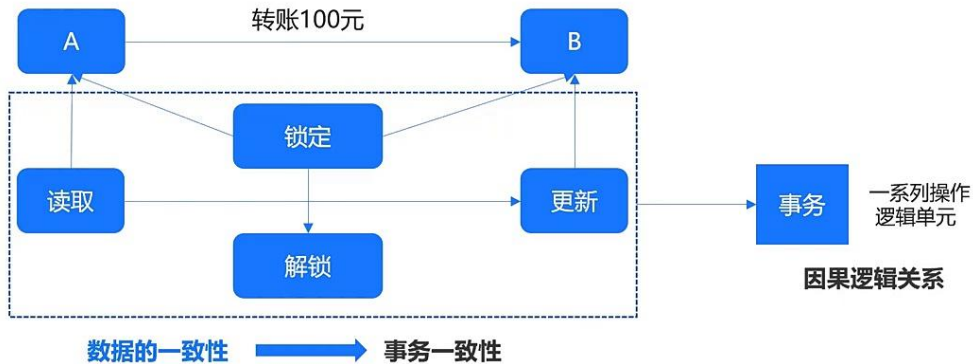
分布式一致性概念

分布式一致性指多个节点对某一变量的取值达成一致，一旦达成一致，则变量的本次取值即被确定。

数据一致性



事务一致性



分布式一致性的类型

强一致性

数据更新后任何时刻所有的用户或者进程查询到的都是最近一次成功更新的数据

弱一致性

数据更新后可能只能访问部分或访问不到

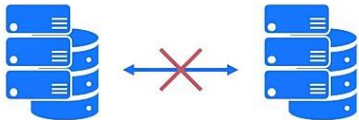
最终一致性

在一段时间后数据最终达到一致

因果一致性

事务执行的前后逻辑保持一致

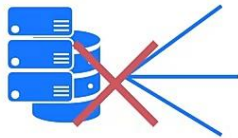
分布式系统一致性要求出现的原因



节点之间的网络通讯是不可靠的



节点的处理可能是错误的



同步调用会让系统变得不具备可扩展性

分布式一致性系统的要求

为解决一致性问题，分布式系统需要具有以下要求：



可终止性

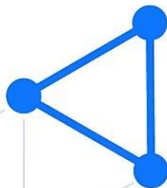


共识性



合法性

02 FLP不可能原理



FLP不可能原理概述

论文《一个故障过程导致分布式共识无效》中提出FLP定理：在网络可靠，但允许节点失效（即便只有一个）的最小化异步模型系统中，不存在一个可以解决一致性问题的确定性共识算法。



Michael Fischer, Yale University



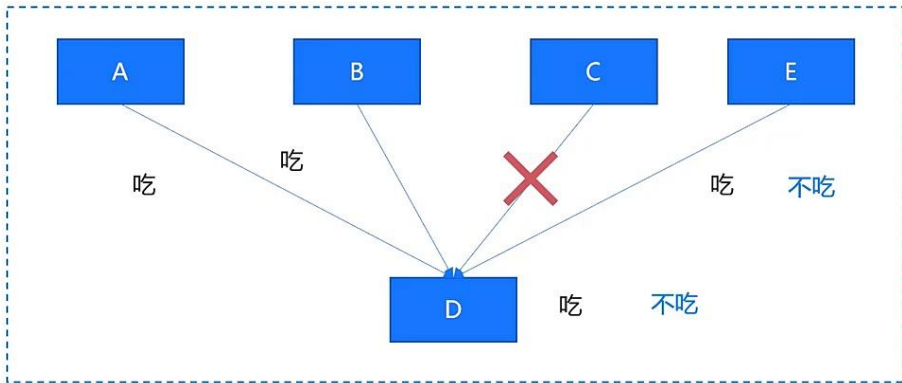
Nancy Lynch, MIT



Mike Paterson, University of Warwick

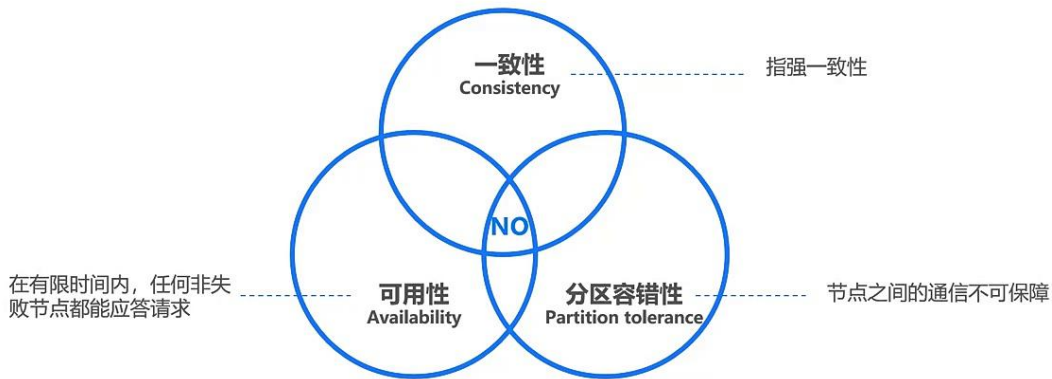
FLP不可能原理说明

以A、B、C、D、E就吃饭问题进行投票说明

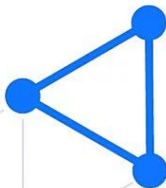


CAP原理概述

分布式计算系统不可能同时确保以下三个特性：一致性、可用性和分区容忍性

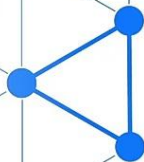


04 总结



- **分布式系统一致性不仅要求数据一致性，更要实现事务一致性**
 - 为解决一致性问题，分布式系统需要具有可终止性、共识性、合法性
-
- **FLP不可能原理告诉我们即使在网络通讯可靠的情况下，也没有适用于所有场景的达成一致性的共识算法**
 - **CAP原理表明分布式计算系统不可能同时一致性、可用性和分区容忍性，只能做出权衡**

谢谢



蚂蚁集团
ANT GROUP



蚂蚁链
ANTCHAIN