Paxos Made Simple

摘要: 由简单英语表达的Paxos算法。

1. Introduction

被用来实现一个容错分布式系统的Paxos算法被认为太难去理解了，可能因为是原来的表述是由希腊语来表述的。实际上，这是其中最简单明了的分布式算法。下一节将展示这个公式算法如果满足我们期望的属性。最后一节解释了完整的Paxos算法，由构建分布式系统的状态机的共识应用获得——一个知名的途径，因为这是分布式系统理论中最常被引用到的主题。

2. The Consensus Algorithm

2.1 The Problem

假设有一个可以提出值的进程集合。一个共识算法确保被提出的值中的其中单独一个被选中。如果没有值被提出，则没有值被选中。如果一个值被选中，则进程们应该可以得知被选择的值。共识的安全要求是：

* 只有一个被提出的值可以被选择
* 只有一个值被选择
* 一个进度从不得知一个值被选中除非它确实被选中。

我们不会尝试去指定精确的活跃度要求。然而，该目标是为了确保有提出的值最终被选中，并且如果一个值被选中，则一个进程可以最终知道该值。

我们让算法中的这三种角色由三种代理类代表：proposers, acceptors, learners。在一种实现中，一个单独的进程可以表现为超过一种代理角色，但是代理至进程的映射不在考虑范围内。

假设代理们可以通过发送信息相互交流。我们使用传统异步，非拜占庭模型，也就是：

* 代理们以任意速率运行，可能因为停止而失败，可能重启。因为所有的代理在一个值被选中后失败然后重启，除非一些信息可以被一个失败并重启的代理记住，否则解决方案是行不通的。
* 消息可以通过任意时长被分发，可以重复，也可以丢失，但是不能错误。

2.2 Choosing a Value