# Hashgraph在公共环境下的容量分析

**问题分析：**

**基于链式数据结构的区块链由于受到网络带宽和制约，使得网络带宽和区块大小以及出块速率出现了不可调和的矛盾，因此基于链式数据结构的区块链理论上所能达到的TPS不会非常高，难以承受对TPS较高的应用。而现在基于DAG数据结构的hashgraph理论上可达到的TPS在250000以上，这为未来承载大规模的应用提供了可能。但是Hashgraph要求单个节点必须保存全网数据，那么每个节点就会面临一个重要的问题---内存容量问题。单个全节点的内存容量直接制约了可承载多少用户地址以及多少DAPP。**

**一点疑问：hashgraph这个东西什么时候进行交易验证？交易验证的数据是否占据比较多的字节数目？**

**答：这个东西是属于先出块再共识，当一个Event成为famous witness的时候表明已经被绝大多数的Event验证.**

**现在还不知道一个event大概占据多少字节。**

对于链式结构的区块链来说，不论采用什么共识算法，只要交易验证/执行过程随时可能涉及到任何一个用户，那么单台全节点就必须随时保持全网每一个用户、每一个 DApp 相关的状态在内存里面，以供交易验证实时访问。

**简单分析下hashgraph的一些特点：**

1. **专利性质。没有进行ICO，目前是以服务商的身份帮助一些供应链和物联网方向的应用落地。**
2. **性能：几十万的并发，所以性能已经不是其瓶颈，瓶颈已经到了网络I/O层。网络I/O层是什么？和内存有何关系？**
3. **安全角度：据说数学上已经证明是异步拜占庭容错的，PBFT也是。说至少和比特币一样安全**
4. **公平角度：没有矿工这种超级权力角色存在**
5. **应用环境：创始人提到，也很适合构建公链**
6. **本质：并不是区块链，因为区块链是链式的数据结构，HG本质是一种数据结构和共识算法。**

**CAP原理：**

**CAP中的Partion tolerance(分区容错性)，the system continues to operate despite arbitrary message loss or failure of part of the system.**

**分区容错性是指当分布式系统中的一个或者多个服务器出现网络故障的时候，正常的服务器能够提供正常的服务并且能够满足设计好的 一致性 和 可用性 问题。**

**C：Consistency一致性。All nodes see the same data at the same time.**

**A：Availability可用性。Reads and writes always succeed.**

**简单介绍下Hashgraph的几个重要的概念**

**Witness:每个节点在round[r]中创建的第一个Event就叫做witness.（注意：witness是event）**

**Famous witness:如果R轮的见证人能被 supermajority(绝大多数)的R+1轮见证人可见，则它就是知名见证人**

**Round created:假设当前的round为 r,一旦出现一个可以strongly seeing 2/3 个witness的event 的时候，从该event 起就是最新的round[r+1]了.（个人理解：round是出现在witness之后的概念,是一个逻辑概念）**

**Seeing:当事件B沿着哈希指针（不论路径有多长）找到事件A，那么事件B就可见事件A。**

**（因为A是先发生的Event，B是后发生的Event，B的哈希指针指向的是之前发生的Event）**