



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114218776 A

(43) 申请公布日 2022.03.22

(21) 申请号 202111481595.3

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 北京星途探索科技有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区
地盛北街1号院35号楼2单元

(72) 发明人 苏森 段东建 谢雪明 王锦辉
徐然

(51) Int.Cl.

G06F 30/20 (2020.01)

H04L 67/10 (2022.01)

G06F 111/02 (2020.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种基于区块链的分布式仿真实现方法

(57) 摘要

本发明一种基于区块链的分布式仿真实现方法涉及仿真技术领域,尤其涉及航空航天仿真推演领域。本发明给出一种基于区块链技术的去中心化分布式仿真方法。通过区块链技术、秒级共识算法以及一票否决权来实现任意时间颗粒度与灵活可变仿真时间比例的去中心化分布式仿真,摆脱了中心服务器与网络稳定性的束缚。

1. 一种基于区块链的分布式仿真实现方法,其特征在于采用区块链技术、秒级共识算法以及一票否决措施。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:采用区块链技术,全网维护一个数据库,记录仿真数据与过程。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:采用秒级共识算法,将仿真延迟控制在可接受的范围内。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:记账权的随机切换与选择,下一个记账节点的提前确定,应对网络波动与暂时性的网络中断。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:采用一票否决,处理网络中断后链上数据合并时的冲突问题。

一种基于区块链的分布式仿真实现方法

1技术领域

[0001] 本发明一种基于区块链的分布式仿真实现方法涉及仿真技术领域,尤其涉及航空航天仿真推演领域。

[0002] 2背景技术及概念

[0003] 2.1仿真推演技术

[0004] 仿真推演技术是指通过模拟训练的方式,使参试人员尽快熟悉新型装备的特点与规律,完善测试发射、组织指挥、管理保障等工作,还能为部队指挥决策、机关业务、基层分队提供比拟真实战场的训练环境。

[0005] 传统的仿真推演基于C/S架构,服务器的负载很重,当网络出现波动,服务器出现宕机的时候,所有仿真都要停止下来。

[0006] 2.2区块链技术

[0007] 区块链技术是指多个参与方之间基于现代密码学、分布式一致性协议、点对点网络通信技术和智能合约编程语言等形成的数据交换、处理和存储的技术组合。区块链技术实现了数据的去中心化、分布式存储。亦可称之为公共数据库(或称公共账本)。

[0008] 2.3完全去中心

[0009] 一种网络的架构模式,在该模式下网络没有拥有者,完全对外开放。网络中每个节点都可选择拥有相同的权限。在完全去中心的区块链网络上,所有节点都可以读写区块链数据,都可作为数据维护的节点参与共识流程,参与最新区块数据的生成和鉴定。

3发明内容

[0010] 本发明给出一种基于区块链技术的去中心化分布式仿真方法。通过区块链技术、秒级共识算法以及一票否决权来实现任意时间颗粒度与灵活可变仿真时间比例的去中心化分布式仿真。

[0011] 3.1本发明的技术解决问题是:

[0012] 1) 仿真推进时,过分依赖中心服务器,导致中心服务器负载巨大。中心服务器的故障会导致整个仿真进程的终止。

[0013] 2) 仿真推进时,对网络质量要求很高,仿真成员通常要在规定的时间内(如1秒、100毫秒等)将仿真数据传递给中心服务器,等待中心服务器对仿真数据进行解算处理并接收中心服务器对仿真数据的处理结果。当网络出现波动时,所有仿真成员都要被迫进入等待状态,导致仿真速度变慢。

[0014] 3) 仿真推进时,对时间的同步性要求较高。仿真启动时,通常需要有一台时间服务器来对仿真网络中的所有成员进行授时,但是因为网络延时的不可预估性,所有仿真成员的仿真时间并不严格同步,只能保障在一定的误差范围内。

[0015] 4) 仿真推进时,不同仿真成员对仿真时间的缩放比例有所不同,导致所有仿真成员需要按照推进速度最慢的成员来进行仿真推进。

[0016] 3.2本发明的技术解决方案是:

[0017] 基于区块链技术完成仿真数据的传递与储存,摆脱仿真网络对中心服务器的依赖。通过区块链的链上时间与共识摆脱仿真成员对仿真时间高实时性的要求。

[0018] 3.3本发明与现有技术相比的增益为:

[0019] 1) 仿真推进时,无需中心服务器管理,由各成员基于P2P网络推进。只要在线成员数量大于等于1即可开启仿真,成员数为1时为单机仿真。任意数量成员的离线或故障不影响仿真的推进。

[0020] 2) 仿真推进时,对网络质量的要求更低,多成员之间互相交换数据,但不要求所有仿真成员的数据,只要取得自己关心的成员数据,仿真就可以继续推进,因此仿真对网络质量要求变低,仿真速度可以更快。

[0021] 3) 仿真推进时,仿真成员对仿真时间的同步性不敏感,所有成员基于链上时间来推进。

[0022] 4) 仿真推进时,只要数据不产生冲突,仿真成员可以按照自己的时间缩放比例来进行仿真的推进,无需等待仿真速度慢的成员。

4具体实施方式

[0023] 4.1任意成员发起仿真,生成创世区块,创世区块具有唯一识别码,存储着本次仿真的任务详细信息、本次仿真规则、仿真时间、仿真数据、参与仿真的角色与成员以及当前拥有记账权的节点与下一个拥有记账权的节点。

[0024] 4.2发起仿真的计算机通过UDP向本地网络广播创世区块,接收到区块的节点可选择是否加入本次仿真,也可自由标记自身角色。加入成功后,将自身信息发送给拥有记账权的节点,再广播至全网络,按照创世区块的规则限制成为仿真成员。

[0025] 4.3仿真推进时,仿真成员从链上搜索自身仿真所需要的数据信息,并将仿真结果发给拥有记账权的节点,再将仿真结果广播至全网络。考虑到网络中断等情况,节点需要持续关注链上数据的变化,当出现输入信息变化的时候,根据信息变化修改仿真结果重新上链。

[0026] 4.4全网节点维护一个仿真数据缓冲池,该缓冲池记录未上链的仿真数据。记账权的切换随机选择,每次记账权切换时,需要选举出下次获取记账权的节点,让全网节点提前做好切换。

[0027] 4.5当部分节点与拥有记账权的节点断开链接时,该部分节点选举出新的拥有记账权的节点,继续记账,等到网络恢复时,再将两条链合并。合并时出现冲突的数据或仿真结果,根据链上时间的先后关系,后者修改仿真结果。

[0028] 4.6重复4.3、4.4、4.5的过程,直至仿真结束。

[0029] 通过基于区块链技术的去中心化分布式仿真方法进行仿真推演。实现了各仿真成员个性化的时间颗粒度与灵活可变仿真时间比例,摆脱了中心服务器与网络稳定性的束缚。

[0030] 本发明未详细说明部分属本领域技术人员公知常识。