



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107332679 B

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 201710419239.6

H04L 29/08 (2006.01)

(22) 申请日 2017.06.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104618498 A, 2015.05.13

申请公布号 CN 107332679 A

审查员 韩火杞

(43) 申请公布日 2017.11.07

(73) 专利权人 北京元心科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区科创十四街99号33幢D栋2222号

(72) 发明人 尹彬

(74) 专利代理机构 北京金阙华进专利事务所

(普通合伙) 11224

代理人 陈建春

(51) Int. Cl.

H04L 12/18 (2006.01)

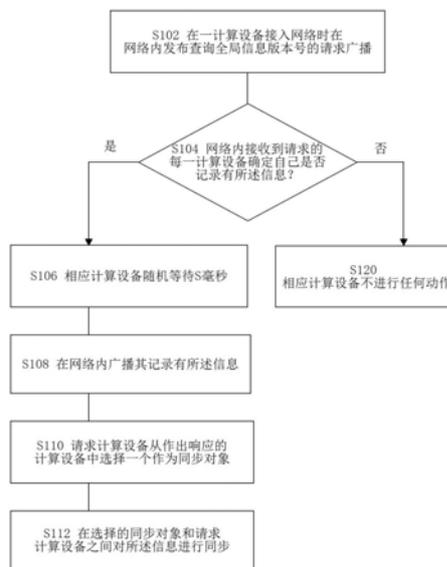
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种无中心信息同步方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种无中心信息同步方法及装置,其中所述方法包括:响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号的请求;网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。本发明可实现无中心信息同步,最大限度地保证任何节点的失效均不会影响系统运转。



1. 一种无中心信息同步方法,其特征在于,所述方法包括:

响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号的请求;

网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;

网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在广播其记录有所述信息作为响应之前确定其先前是否已完成所述信息的同步;响应于其先前未完成所述信息的同步,不在网络内广播其记录有所述信息,否则,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;

广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;

在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

网络内的一计算设备响应于产生或修改一信息,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播;

网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录所述新的唯一版本号。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在广播其记录有所述信息作为响应之前随机等待第一时间段。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象对所述信息进行同步包括:

在选择一个作为同步对象之前等待第二时间段。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步包括在二者之间完全同步和按指定同步范围同步。

6. 一种实现无中心信息同步方法的装置,其特征在于,所述装置包括:

请求广播模块,用于响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号的请求;

确定模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;

响应广播模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在广播其记录有所述信息作为响应之前确定其先前是否已完成所述信息的同步;响应于其先前未完成所述信息的同步,不在网络内广播其记录有所述信息,否则,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;

选择模块,用于广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;

同步模块,用于在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

版本号生成和广播模块,用于网络内的一计算设备响应于产生或修改一信息,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播;

记录模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录所述新的唯一版本号。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述响应广播模块包括:  
等待子模块,用于在一计算设备广播记录有所述信息作为响应之前随机等待第一时间段。

## 一种无中心信息同步方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及数字信息的传输领域,尤其涉及一种无中心信息同步方法及实现该方法的装置。

### 背景技术

[0002] 目前的信息同步主要基于服务器环境,同步数据量大,不适用于自组网或类似的微型网络。

[0003] 而在低带宽、不稳定网络环境下,任何一个节点均可能不安全,均可能会失效。如何在这样的网络下实现低荷载的数据同步是迫切需要解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种无中心信息同步方法及装置,其可在无中心服务器的情形下实现信息的同步,使得任何节点实现均不会影响系统运转。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种无中心信息同步方法,该方法包括:

[0006] 响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号的请求;

[0007] 网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;

[0008] 网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;

[0009] 广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;

[0010] 在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。

[0011] 作为本发明所述方法的改进,所述方法还包括:网络内的一计算设备响应于产生或修改一信息,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播;网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录所述新的唯一版本号。

[0012] 作为本发明所述方法的另一种改进,所述网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应包括:在广播其记录有所述信息作为响应之前随机等待第一时间段。

[0013] 作为本发明所述方法的进一步的改进,所述网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应还包括:在广播其记录有所述信息作为响应之前确定其先前是否已完成所述信息的同步;响应于其先前未完成所述信息的同步,不在网络内广播其记录有所述信息。

[0014] 作为本发明所述方法的又一种改进,所述广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象对所述信息进行同步包括:在选择一个作为同步对象之前等待第二时间段。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明提供一种实现无中心信息同步方法的装置,该装置包括:

[0016] 请求广播模块,用于响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号请求;

[0017] 确定模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;

[0018] 响应广播模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;

[0019] 选择模块,用于广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;

[0020] 同步模块,用于在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。

[0021] 作为本发明所述装置的改进,所述装置还包括:版本号生成和广播模块,用于网络内的一计算设备响应于产生或修改一信息,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播;记录模块,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录所述新的唯一版本号。

[0022] 作为本发明所述装置的另一种改进,所述响应广播模块包括:等待子模块,用于在一计算设备广播记录有所述信息作为响应之前随机等待第一时间段。

[0023] 作为本发明所述装置的进一步改进,所述响应广播模块还包括:状态确定子模块,用于在一计算设备广播记录有所述信息作为响应之前确定先前是否已完成所述信息的同步;禁止广播子模块,用于响应于一计算设备先前未完成所述信息的同步,不在网络内广播其记录有所述信息。

[0024] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有形计算机可读介质,包括用于执行上面的无中心信息同步方法的计算机程序。

[0025] 为解决上述技术问题,本发明提供一种装置,包括至少一个处理器;及至少一个存储器,含有计算机程序,所述至少一个存储器和所述计算机程序被配置为利用所述至少一个处理器使得所述装置执行本发明的无中心信息同步方法的至少部分步骤。

[0026] 按照本发明,在不稳定网络环境下,通过基于信息的唯一版本号在节点之间协商同步的策略,无需中心服务器,最大限度地保证任何节点的失效均不会影响系统运转。另外,通过使得任何节点在作出同步响应前随机等待,避免大家同时响应,造成网络拥堵。

[0027] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其它特点和优点将变得更加清楚。

## 附图说明

[0028] 图1为根据本发明方法的一实施例的流程图。

[0029] 图2为根据本发明装置的一实施例的结构示意图。

[0030] 为清晰起见,这些附图均为示意性及简化的图,它们只给出了对于理解本发明所必要的细节,而省略其他细节。

## 具体实施方式

[0031] 下面参照附图对本发明的实施方式和实施例进行详细说明。

[0032] 通过下面给出的详细描述,本发明的适用范围将显而易见。然而,应当理解,在详细描述和具体例子表明本发明优选实施例的同时,它们仅为说明目的给出。

[0033] 在网络环境下,所有节点的地址均已知,节点数量也已知。网络环境可以是TCP/IP或者其他自定义的自组网。在不稳定网络下,任何一个节点都可能不安全、会失效。例如,在传统的服务器环境中,终端和服务器之间的网络可能断开,从而无法在终端和服务器之间进行同步,导致系统可能不能正常运转。

[0034] 图1示出了根据本发明的无中心信息同步方法的一实施例的流程图。下面结合图1所示流程图对本发明方法的一实施例进行具体说明。

[0035] 为了适用本发明方法,对网络内的每一信息如群总数信息、群详情等,生成、发布和记录唯一版本号如全局唯一版本号。在首次产生一新的信息时,为该信息生成一全局唯一版本号并发布出去,发布内容包括版本号和信息本身,网络内的每一个计算设备都记录所有信息的版本号。每当一计算设备处对某一信息进行修改时,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播,每做一次修改就生成一个新的版本号,网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录新的唯一版本号。同样,删除某类信息,也需要发布出去。全局唯一版本号(GUID, Globally Unique Identifier)例如为由网卡上的标识数字(每个网卡都有唯一的标识号)以及CPU时钟的唯一数字生成的一个128位(16字节)的二进制值,它保证对同一时空中的所有机器都是唯一的,世界上的任何两台计算机都不会生成重复的GUID值。全局唯一版本号可用于确定信息及其版本。此外,所有全局唯一版本号的集合例如可记录在一张表中。

[0036] 在S102,每一个计算设备接入网络时,经过安全验证后,在网络内发布查询全局信息版本号的请求广播。

[0037] 在S104,网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到请求,确定自己是否记录有所述信息。如果确定记录有所述信息,则处理进行到步骤S106;否则,处理进行到步骤S120,相应计算设备不进行任何动作。

[0038] 在S106,网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,随机等待S毫秒,S例如可以是10的倍数如50、60、70、80、.....200等,也可以使用其他序列如斐波列切等,避免多个计算设备同时响应造成网络拥堵。

[0039] 在S108,网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息在随机等待S毫秒后,在网络内广播其记录有所述信息作为响应。

[0040] 在S110,广播所述请求的计算设备从在预设等待时间内作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象,等待时间例如可以是100毫秒或其它时间长度,例如可选择最早的响应者作为数据同步源对象。

[0041] 在S112,在选择同步对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。数据同步方式有两种,一种是一致化同步,经同步后,双方信息及版本号都一致。这类同步适用于信息量小的场景。对于像聊天消息这样数据量大的,可以指定同步范围,分段同步。从版本1到版本n,可以看成是一个版本链,发起方可以指定同步[a, b]版本范围的数据。换言之,对于消息类仅关心最近记录的场景,比较适合使用分段同步。

[0042] 本发明方法解决了无中心的信息获取,避免簇头节点任务繁忙或者失效后影响系统整体使用。

[0043] 根据本发明方法的一种实施方式,由于各种原因,可能存在作出响应的计算设备的信息版本号不一致的情况,为此,在一计算设备响应于记录有所述信息而在网络内广播其记录有所述信息作为响应之前确定其先前是否已完成所述信息的同步;响应于其先前未完成所述信息的同步,说明其信息并非最新信息,不在网络内广播其记录有所述信息。例如,可通过添加一个是否完成同步标志位,每次离网时设置该标志位为“否”,再入网时,先同步版本,同步完成,设置该标志位为“是”。本身没完成同步的计算设备不响应同步请求,以此保证,所有作出响应的设备都是完成同步的,版本号是一致的。

[0044] 图2示出了根据本发明的实现无中心信息同步方法的装置的一实施例的结构示意图,该实施例的装置包括:版本号生成和广播模块202,用于网络内的一计算设备响应于产生或修改一信息,生成一个新的唯一版本号并在网络内广播;记录模块204,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到新的唯一版本号的广播,记录所述新的唯一版本号;请求广播模块206,用于响应于一计算设备接入网络,在网络内广播查询信息的唯一版本号的请求;确定模块208,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于接收到所述请求,确定自己是否记录有所述信息;响应广播模块210,用于网络内的所有其它计算设备中的每一计算设备响应于记录有所述信息,在网络内广播其记录有所述信息作为响应;选择模块212,用于广播所述请求的计算设备从作出响应的计算设备中选择一个作为同步对象;同步模块214,用于在选择的同时对象和广播请求的计算设备之间对所述信息进行同步。

[0045] 根据本发明装置的一种实施方式,所述响应广播模块包括等待子模块,用于在一计算设备广播记录有所述信息作为响应之前随机等待第一时间段。

[0046] 根据本发明装置的另一种实施方式,所述响应广播模块还包括:状态确定子模块,用于在一计算设备广播记录有所述信息作为响应之前确定先前是否已完成所述信息的同步;禁止广播子模块,用于响应于一计算设备先前未完成所述信息的同步,不在网络内广播其记录有所述信息。

[0047] 在此所述的多个不同实施例或者其特定特征、结构或特性可在本发明的一个或多个实施方式中适当组合。另外,在某些情形下,只要适当,流程图中和/或流水处理描述的步骤顺序可修改,并不必须精确按照所描述的顺序执行。另外,本发明的多个不同方面可使用软件、硬件、固件或者其组合和/或执行所述功能的其它计算机实施的模块或装置进行实施。本发明的软件实施可包括保存在计算机可读介质中并由一个或多个处理器执行的可执行代码。计算机可读介质可包括计算机硬盘驱动器、ROM、RAM、闪存、便携计算机存储介质如CD-ROM、DVD-ROM、闪存驱动器和/或例如具有通用串行总线(USB)接口的其它装置,和/或任何其它适当的有形或非短暂计算机可读介质或可执行代码可保存于其上并由处理器执行的计算机存储器。本发明可结合任何适当的操作系统使用。

[0048] 除非明确指出,在此所用的单数形式“一”、“该”均包括复数含义(即具有“至少一”的意思)。应当进一步理解,说明书中使用的术语“具有”、“包括”和/或“包含”表明存在所述的特征、步骤、操作、元件和/或部件,但不排除存在或增加一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。如在此所用的术语“和/或”包括一个或多个列举的相关项目的任何及所有组合。

[0049] 前面说明了本发明的一些优选实施例,但是应当强调的是,本发明不局限于这些

实施例,而是可以本发明主题范围内的其它方式实现。本领域技术人员可以在本发明技术构思的启发和不脱离本发明内容的基础上对本发明作出各种变形和修改,这些变形或修改仍落入本发明的保护范围之内。

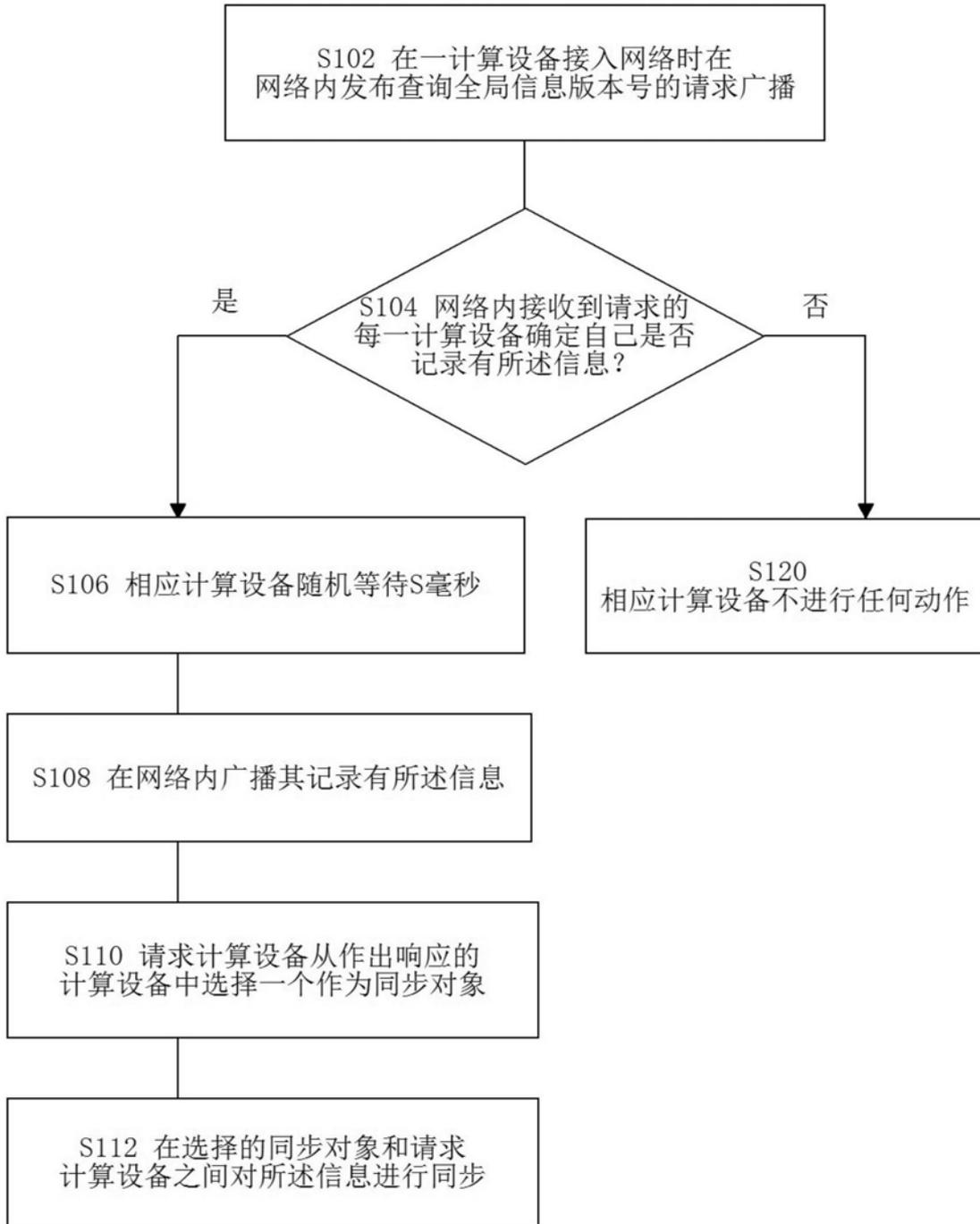


图1



图2